



Prefeitura Municipal de Taubaté

Estado de São Paulo

DECRETO Nº 15.819, DE 03 DE ABRIL DE 2024

Aprova o Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR do Município de Taubaté.

JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR, PREFEITO MUNICIPAL DE TAUBATE, no uso de suas atribuições legais e à vista dos elementos constantes do Memorando 1-Doc nº 12.630/2024,

CONSIDERANDO a Lei 12.608 de 10 de abril de 2012, no seu Art. 4º, itens I, II, III e V, os quais versão sobre a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, bem como Art 5º, item VII os quais preveem as diretrizes e objetivos das ações de Proteção e Defesa Civil.

CONSIDERANDO as competências dos Entes Federados, previstas no Art. 7º, itens I, IV e VIII, assim como o Art. 8º, itens I, II, III e IX, da Lei 12.608 de 10 de abril de 2012.

CONSIDERANDO a Carta Contrato nº 001/2021/Contrato FEHIDRO nº 082/2021 para a contratação dos serviços técnicos especializados para o desenvolvimento dos “Planos Municipais de Redução de Riscos – PMRR e plano integrado de gestão de riscos de desastres naturais da UGRHI 02”, apresenta à FUNDAG e ao FEHIDRO este relatório técnico, que constitui parte do Produto 5.1 – Relatórios Finais dos PMRRs.

DECRETA:

Art. 1º Fica aprovado o Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR do Município de Taubaté, em Anexo.

Art. 2º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Prefeitura Municipal de Taubaté, 03 de abril de 2024, 385º da fundação do Povoado e 379º da elevação de Taubaté à categoria de Vila.

JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR
Prefeito Municipal

Publicado na Secretaria de Governo e Relações Institucionais, 03 de abril de 2024.

HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR
Secretário de Governo e Relações Institucionais

ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Diretora de Assuntos Legislativos



PRODUTO 5.1

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS – PMRR – DO MUNICÍPIO DE TAUBATÉ - SP

NATUREZA DO TRABALHO

Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRRs) e Plano Integrado de Gestão de Riscos de Desastres Naturais da UGRHI 02

INTERESSADO

Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (FUNDAG)

CONTRATO
CARTA CONTRATO
nº 001/2021
FEHIDRO nº 082/2021

CÓDIGO REGEA
2113-R09.31-23

REVISÃO
0

LOCAL E DATA
São Paulo
Abril 2023

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1 | ABRANGÊNCIA | 1 |
| 2 | OBJETIVO..... | 3 |
| 3 | METODOLOGIA DO MAPEAMENTO E SETORIZAÇÃO DE VULNERABILIDADE E DE RISCO | 3 |
| 3.1 | NOMENCLATURA DAS ÁREAS E SETORES MAPEADOS..... | 3 |
| 3.2 | MAPEAMENTO E SETORIZAÇÃO..... | 4 |
| 3.2.1 | <i>Risco em áreas sujeitas a processos de movimentos de massa</i> | <i>5</i> |
| 3.2.2 | <i>Vulnerabilidade em áreas sujeitas a processos de movimentos de massa</i> | <i>8</i> |
| 3.2.3 | <i>Risco em áreas sujeitas a eventos hidrológicos.....</i> | <i>10</i> |
| 3.2.4 | <i>Vulnerabilidade em áreas sujeitas a eventos hidrológicos.....</i> | <i>13</i> |
| 4 | ÁREAS-ALVO PARA MAPEAMENTO DE RISCO E VULNERABILIDADE | 14 |
| 5 | ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO MAPEADAS..... | 16 |
| 5.1 | RESULTADOS DO MAPEAMENTO DE RISCO E DE VULNERABILIDADE | 16 |
| 5.2 | PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS PARA ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO | 19 |
| 5.2.1 | <i>Medidas estruturais propostas.....</i> | <i>20</i> |
| 5.2.2 | <i>Hierarquização das medidas estruturais</i> | <i>20</i> |
| 5.2.3 | <i>Participação comunitária na gestão das intervenções estruturais</i> | <i>23</i> |
| 5.3 | ÁREAS DESCARACTERIZADAS PARA PROCESSOS GEOLÓGICOS..... | 23 |
| 6 | ÁREAS DE RISCO HIDROLÓGICO MAPEADAS | 24 |
| 6.1 | RESULTADOS DO MAPEAMENTO DE RISCO E DE VULNERABILIDADE | 25 |
| 6.2 | PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS PARA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS NAS ÁREAS DE RISCO HIDROLÓGICO..... | 28 |
| 6.2.1 | <i>Medidas estruturais e hierarquização.....</i> | <i>29</i> |
| 6.2.2 | <i>Participação comunitária na gestão das intervenções estruturais</i> | <i>30</i> |
| 6.3 | ÁREAS DESCARACTERIZADAS PARA PROCESSOS HIDROLÓGICOS | 30 |
| 7 | MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS PARA GESTÃO DE RISCOS..... | 31 |
| 7.1 | DEFINIÇÃO | 31 |
| 7.2 | A LEI FEDERAL Nº 12.608/12 E A GESTÃO DE RISCOS | 32 |
| 7.3 | CONCEITOS DE GESTÃO MUNICIPAL DE RISCOS | 33 |
| 7.4 | PROPOSTAS DE MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS PARA A GESTÃO DE RISCOS | 34 |
| 7.4.1 | <i>Medidas de gestão destinadas ao conhecimento do risco (Eixo 1).....</i> | <i>34</i> |
| 7.4.1.1 | Banco de dados georreferenciado..... | 35 |
| 7.4.1.2 | Elaboração de cartas geotécnicas | 35 |
| 7.4.1.3 | Monitoramento permanente dos riscos..... | 36 |
| 7.4.1.4 | Sistema de monitoramento pluviométrico e alerta prévio | 37 |
| 7.4.1.5 | Implantação de rede municipal de comunicação | 38 |
| 7.4.1.6 | Campanhas socioeducativas nas escolas..... | 39 |
| 7.4.2 | <i>Medidas de gestão destinadas ao manejo (redução) do risco (Eixo 2)</i> | <i>39</i> |
| 7.4.2.1 | Incorporação dos riscos pela Política Municipal Habitacional..... | 39 |
| 7.4.2.2 | Incorporação dos riscos pela Política Municipal de Regularização Fundiária | 40 |
| 7.4.2.3 | Programa de erradicação de risco alto e muito alto | 40 |
| 7.4.2.4 | Alterações na legislação municipal..... | 40 |
| 7.4.2.5 | Plano de fiscalização e controle da expansão e ocupação urbana | 41 |
| 7.4.2.6 | Limpeza e manutenção da rede de drenagem urbana | 41 |
| 7.4.3 | <i>Medidas de gestão destinadas ao manejo do desastre (Eixo 3)</i> | <i>41</i> |
| 7.4.3.1 | Elaboração do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil - PLANCON..... | 42 |
| 7.4.3.2 | Atendimento às emergências | 42 |
| 7.4.3.3 | Serviço de atendimento telefônico | 43 |
| 7.4.3.4 | Realização de vistorias..... | 43 |
| 7.4.3.5 | Estoque estratégico mínimo..... | 43 |
| 7.4.3.6 | Sistema de abrigo temporário | 44 |

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.4.4 | Medidas de gestão destinadas à construção do arranjo institucional-legal (Eixo 4)..... | 44 |
| 7.4.4.1 | Integrar a gestão de riscos às outras políticas setoriais | 45 |
| 7.4.4.2 | Criação de uma instância intersetorial e readequação do órgão municipal de proteção e defesa civil | 45 |
| 7.5 | PLANO DE AÇÃO PARA A GESTÃO DE RISCO E DESASTRES | 45 |
| 8 | CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES E TÉCNICOS MUNICIPAIS | 53 |
| 8.1 | CRITÉRIO DO CURSO | 53 |
| 8.2 | ESTRUTURA DO CURSO..... | 53 |
| 8.3 | AVALIAÇÃO DO CURSO..... | 56 |
| 8.4 | MATERIAL DIDÁTICO DISPONIBILIZADO | 57 |
| 8.5 | CONTEÚDO DIGITAL DISPONIBILIZADO | 59 |
| 9 | AUDIÊNCIA PÚBLICA | 59 |
| 10 | EQUIPE TÉCNICA | 62 |
| 11 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 63 |
| | ANEXOS..... | 65 |
| | ANEXO A - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART | 66 |
| | ANEXO B – MAPAS E FORMULÁRIOS RESULTANTES DA CARTOGRAFIA DE RISCO | 67 |
| | ANEXO C - PROPOSIÇÕES E PRIORIZAÇÕES DE INTERVENÇÕES E ESTIMATIVAS DE CUSTOS PARA AS ÁREAS DE RISCO | 68 |
| | ANEXO D – LISTA DE PRESENÇA DOS PARTICIPANTES DO CURSO DE CAPACITAÇÃO | 70 |
| | ANEXO E – MATERIAL DIDÁTICO DO CURSO DE CAPACITAÇÃO | 71 |
| | ANEXO F – CERTIFICADOS DO CURSO DE CAPACITAÇÃO | 72 |
| | ANEXO G – DIVULGAÇÕES SOBRE O PMRR..... | 73 |
| | ANEXO H – CONTEÚDO APRESENTADO NA AUDIÊNCIA PÚBLICA | 79 |

LISTA DE SIGLAS

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
COBRADE – Classificação e Codificação Brasileira de Desastres
COMPDEC – Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil
CPC – Coeficiente De Precipitação Crítica
DER – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IG-SIMA – Instituto Geológico e Secretaria de Meio Ambiente
NUPDEC – Núcleo de Voluntários em Proteção e Defesa Civil
PH – Processo Hidrológico
PLANCON – Plano de Contingência
PMRR – Plano Municipal de Redução de Risco
PNPDEC – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
R1 – Risco Baixo
R2 – Risco Médio
R3 – Risco Alto
R4 – Risco Muito Alto
SEDEC – Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
UGHRI – Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos

1 INTRODUÇÃO

A REGEA Geologia, Engenharia e Estudos Ambientais Ltda., em atendimento à Carta Contrato nº 001/2021 / Contrato FEHIDRO nº 082/2021 para contratação dos serviços técnicos especializados para o desenvolvimento dos “Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRRs) e plano integrado de gestão de riscos de desastres naturais da UGRHI 02”, apresenta à FUNDAG e ao FEHIDRO este relatório técnico, que constitui parte do Produto 5.1 – Relatórios Finais dos PMRRs.

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) estão apresentadas no **ANEXO A**. A data de início de elaboração do projeto, definida pelo Contratante, é 02 de setembro de 2021.

1.1 ABRANGÊNCIA

Tal como definido no Termo de Referência do Edital FUNDAG nº 005/2021, o PMRR está sendo elaborado para todos os municípios inseridos na UGRHI 02, excetuando-se os municípios de São José dos Campos e Aparecida, cujos PMRRs realizados em 2018 e 2017, respectivamente, podem ser considerados como atualizados, e terão seus dados integrados aos demais na última etapa do projeto, subsidiando a consolidação do Plano Integrado de Gestão de Riscos de Desastres Naturais da UGRHI 02. Os demais municípios foram contemplados com o mapeamento e setorização de risco aos processos geodinâmicos, incluindo a atualização do mapeamento realizado pelo DER e IG-SIMA em 2020 para os municípios de Guararema e Santa Isabel, visando a elaboração do PMRR.

O **Quadro 1.1-1** a relação dos 34 municípios que compõem a UGRHI 2. A **Figura 1.1-1** apresenta suas respectivas localizações, bem como os principais cursos hídricos e reservatórios inseridos em suas áreas.

Quadro 1.1-1. Relação dos municípios da UGRHI 02.

| Município | Sigla no projeto | Município | Sigla no projeto |
|------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| 01. Aparecida | APA | 18. Monteiro Lobato | MTL |
| 02. Arapeí | ARP | 19. Natividade da Serra | NTS |
| 03. Areias | ARE | 20. Paraibuna | PAR |
| 04. Bananal | BAN | 21. Pindamonhangaba | PIN |
| 05. Caçapava | CAC | 22. Piquete | PIQ |
| 06. Cachoeira Paulista | CAP | 23. Potim | POT |
| 07. Canas | CAN | 24. Queluz | QLZ |
| 08. Cruzeiro | CRU | 25. Redenção da Serra | RDS |
| 09. Cunha | CUN | 26. Roseira | ROS |
| 10. Guararema | GUA | 27. Santa Branca | STB |
| 11. Guaratinguetá | GTG | 28. Santa Isabel | STI |
| 12. Igaratá | IGA | 29. São José do Barreiro | SJB |
| 13. Jacareí | JAC | 30. São José dos Campos | SJC |
| 14. Jambuí | JAM | 31. São Luiz do Paraitinga | SLP |
| 15. Lagoinha | LAG | 32. Silveiras | SIL |
| 16. Lavrinhas | LAV | 33. Taubaté | TAU |
| 17. Lorena | LOR | 34. Tremembé | TRE |

Há de se salientar que os dados referentes a caracterização geoambiental e socioeconômica, que complementam este relatório e fazem referência à problemática em escala de sub-bacia e UGRHI, encontram-se descritas no Plano Integrado, relatório que também compõe este projeto. Destarte, recomenda-se sua leitura para um entendimento complementar dos dados aqui apresentados para o município de Taubaté.

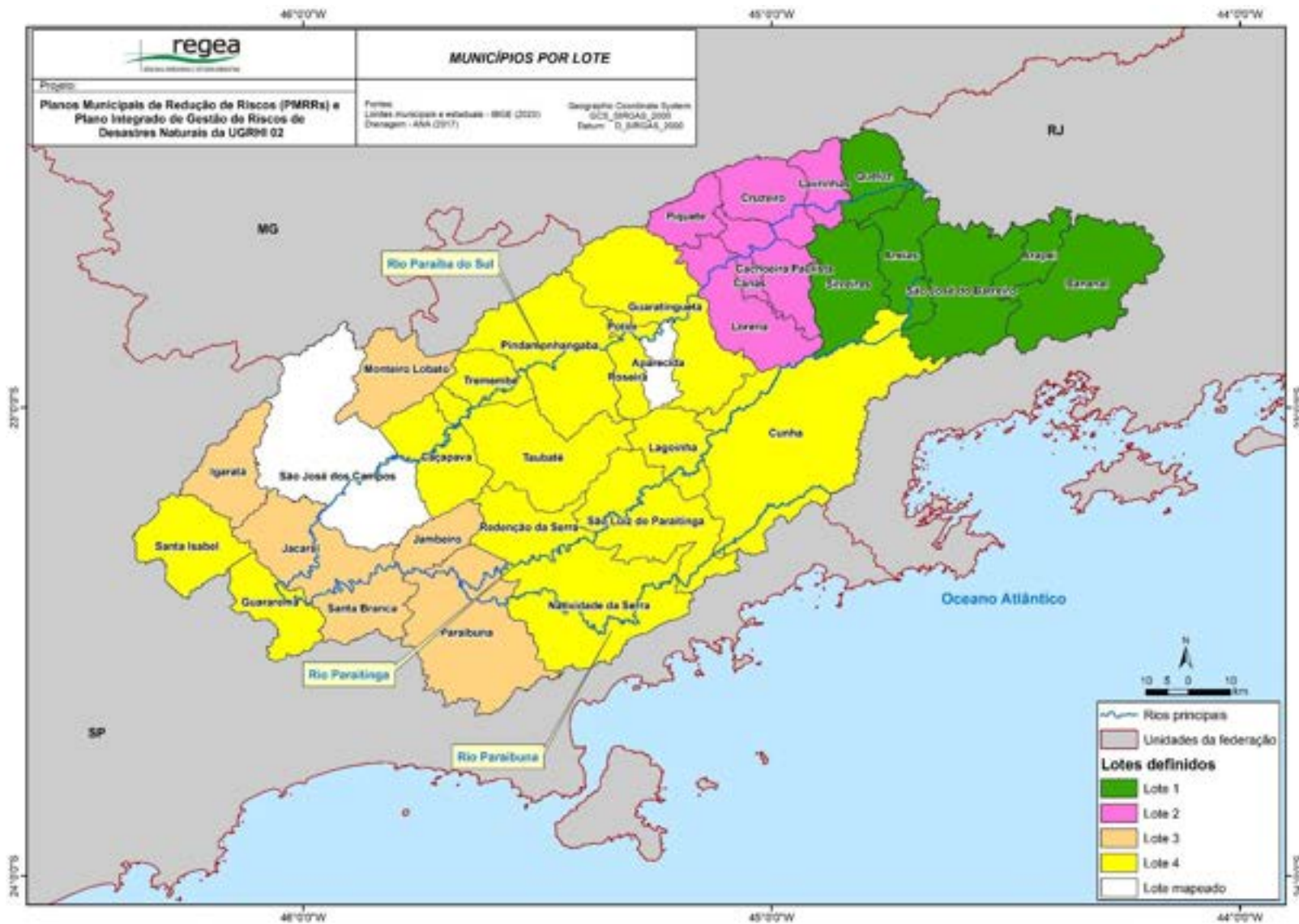


Figura 1.1-1. Municípios inseridos da UGRHI 02, divididos pelos lotes mapeados em cada uma das subetapas do projeto (Fonte: REGEA, 2021).

2 OBJETIVO

O objetivo desse relatório é apresentar os resultados de mapeamentos de vulnerabilidade e de riscos para processos geológicos e hidrológicos do município de Taubaté, bem como a proposição de medidas estruturais e não-estruturais a gestão de risco, compondo, então o Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR).

3 METODOLOGIA DO MAPEAMENTO E SETORIZAÇÃO DE VULNERABILIDADE E DE RISCO

Para elaboração do mapeamento e setorização de risco e de vulnerabilidade, foram utilizadas as metodologias e procedimentos de definição de nomenclatura apresentados a seguir.

3.1 NOMENCLATURA DAS ÁREAS E SETORES MAPEADOS

A unidade básica do mapeamento de risco é o setor de risco, que corresponde a uma subdivisão da área de risco, onde todos os elementos estão expostos ao mesmo tipo e grau de risco e de vulnerabilidade à ocorrência do processo geodinâmico identificado.

Desta forma, os resultados do mapeamento são expressos em função da área e de seus respectivos setores mapeados, e sua nomenclatura é composta por seis elementos (**AAA/XXX/YYY/WWW/Rn/Vn**), onde cada elemento atribui uma informação ao setor. A estrutura desta nomenclatura é composta da seguinte maneira:

- **AAA** Sigla determinada para o município mapeado, conforme **Quadro 1.1-1**;
- **XXX** Numeração da área-alvo indicada na **Tabela 4-1**;
- **YYY** Numeração do setor, corresponde à subdivisão da área de risco, de acordo com seu grau de risco mapeado em campo;
- **WWW** Processo geodinâmico, ao qual o setor de risco está sujeito. São designados por:
 - **ESC** Escorregamentos/deslizamentos;
 - **ERO** Processos erosivos;
 - **SOL** Solapamentos;
 - **INU** Inundações;
 - **ENX** Enxurradas.
- **Rn** Classificação de grau de risco do setor, que corresponde a:
 - **R4** Risco Muito Alto;
 - **R3** Risco Alto;
 - **R2** Risco Médio;
 - **R1** Risco Baixo;

- **SM** Para as áreas sujeitas a processos de movimentos de massa, os setores de Risco Médio (R2) e de Risco Baixo (R1) serão designados como Setor de Monitoramento (SM).
- **Vn** Classificação de grau de vulnerabilidade do setor, que corresponde a:
 - **V4** Vulnerabilidade Muito Alta;
 - **V3** Vulnerabilidade Alta;
 - **V2** Vulnerabilidade Moderada;
 - **V1** Vulnerabilidade Baixa;
 - **V0** Para as áreas sujeitas a processos de movimentos de massa, em que a metodologia prevê a classificação de grau de Vulnerabilidade Nula.

3.2 MAPEAMENTO E SETORIZAÇÃO

No processo de mapeamento em campo, as áreas-alvo tiveram seus limites subdivididos em setores de características homogêneas em relação aos processos geodinâmicos aos quais estão submetidas, bem como em relação às condições de uso e ocupação da área que definem a vulnerabilidade de cada setor. Esta subdivisão definiu os limites dos Setores de Risco e de Vulnerabilidade.

Esta setorização de risco utiliza a metodologia definida no Termo de Referência do Anexo A do Edital, que prevê o mapeamento dos processos de movimentos de massa e de eventos hidrológicos mediante o emprego da metodologia definida por BRASIL (2007), consolidada como referência na elaboração de mapeamento de riscos e Planos Municipais de Redução de Riscos em diversos municípios do Brasil (e.g., IG-SIMA, 2020; IWASA et al., 2013; MACEDO et al., 2011; 2004). Para a Vulnerabilidade, as áreas foram mapeadas de acordo com as metodologias empregadas pelo IG-SIMA, que utiliza as definições de FERREIRA et al (2020) para setorização de vulnerabilidade em áreas de movimentos de massa, e a metodologia estabelecida em FERNANDES DA SILVA et al (2014) para a setorização de vulnerabilidade em áreas sujeitas à ocorrência de eventos hidrológicos.

Com o intuito de obter as informações necessárias para a análise, cálculo e classificação do risco e da vulnerabilidade em cada setor de maneira ordenada e homogênea, os levantamentos de campo são realizados em planilhas específicas para cada processo geodinâmico, que são adequadas para estabelecer e sistematizar os atributos das variáveis do risco e de vulnerabilidade coletados em campo para os mapeamentos dos processos de escorregamento, inundação, erosão e solapamento de margem fluvial nas áreas urbanas de uso predominantemente residencial, comercial ou de serviços. Os formulários resultantes, preenchidos com os resultados obtidos pelo mapeamento e acompanhados dos respectivos mapas com as setorizações de risco e de vulnerabilidade estão apresentados no **ANEXO B**.

Nas áreas de uso residencial/comercial/serviços, a delimitação de Setores de Risco nas áreas-alvo é realizada na seguinte ordem:

- Observação do entorno da área-alvo, verificando sua localização em relação ao local apontado e revisando os limites pré-definidos;
- Retificação ou ratificação dos limites da área-alvo para o mapeamento de detalhe na escala 1:1.500;

- Delimitação dos Setores de Risco, considerando suas características homogêneas em relação às variáveis de perigo e de vulnerabilidade, cujos atributos observados são relacionados a seguir:
 - Perigo, que é definido pelos atributos relacionados aos aspectos fisiográficos, como feições e características do terreno que indiquem uma maior ou menor suscetibilidade, natural ou induzida pelas formas de uso e ocupação do terreno, aos processos de movimentos de massa em geral ou sujeitos a eventos hidrológicos, e a possibilidade de ocorrência ou recorrência destes processos. Os principais elementos observados para análise do perigo são:
 - Características morfológicas e morfométricas do terreno, incluindo os cursos hídricos;
 - Materiais geológicos e perfil de alteração (solo residual, saprólito, rocha alterada, coberturas coluvionares, etc.);
 - Estruturas geológicas (foliação, fraturas e outras descontinuidades geológicas);
 - Características do processo geológico instalado (caracterização do tipo de processo de movimento de massa ou de inundação; características do material mobilizado; posição e geometria do processo no talude; morfometria e morfologia da drenagem; e previsão de evolução do processo);
 - Evidências de movimentação (cicatrizes de escorregamentos, trincas no terreno, degraus de abatimento, inclinação de árvores, marcas de eventos hidrológicos pretéritos nas construções e no relevo, etc.).
 - Vulnerabilidade, para as áreas de uso residencial/comercial/serviços, é definida em função da qualidade e padrões construtivos intrínsecos aos diferentes setores, de acordo com o material e padrão construtivo dos imóveis, características do acesso e das drenagens de águas pluviais, que definem uma maior ou menor sensibilidade dessas estruturas em relação aos processos envolvidos. Para esta variável foi considerada, ainda, a cobertura do terreno (solo exposto, vegetação, culturas, lixo, entulho lançado e aterro), bem como as condições associadas à infiltração de águas pluviais; concentração de águas superficiais; e surgências d'água, intermitentes ou não.

3.2.1 RISCO EM ÁREAS SUJEITAS A PROCESSOS DE MOVIMENTOS DE MASSA

Os processos geodinâmicos de movimentos de massa previstos para mapeamento no Termo de Referência do Anexo A do Edital são definidos, de acordo com a COBRADE – Codificação Brasileira de Desastres (BRASIL, 2012), como movimentos de solo, rocha e/ou vegetação sob ação direta da gravidade. Os principais tipos de movimento de massa considerados neste trabalho foram os deslizamentos (escorregamentos) de solo e/ou rocha, a erosão de margem fluvial (solapamento de margens de córregos e rios), as corridas de massa (fluxos de solo, lama, rocha ou detritos), e quedas, tombamentos e rolamentos de blocos rochosos.

A metodologia BRASIL (2007) define os principais tipos de movimentos gravitacionais de massa como rastejos, escorregamentos/deslizamentos, quedas e corridas. Os processos de rastejo são caracterizados por serem processos de fluxo de solo lento, como movimentações de solo da ordem de mm a cm/ano e ocorrem, de maneira geral, em áreas rurais de solo inconsolidado e permeável, e não são objeto deste mapeamento. Os demais processos estão descritos na **Tabela 3.2.1-1**.

Tabela 3.2.1-1. Tipos de movimentos gravitacionais de massa (BRASIL 2007, adaptado de AUGUSTO FILHO 1992).

| PROCESSOS | CARACTERÍSTICAS DO MOVIMENTO/ MATERIAL/ GEOMETRIA |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RASTEJO (CREEP) | <ul style="list-style-type: none"> • Vários planos de deslocamento (internos) • Velocidades muito baixas (cm/ano) e decrescentes com a profundidade • Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes • Solo, depósitos, rocha alterada/fraturada • Geometria indefinida |
| ESCORREGAMENTOS (SLIDES) | <ul style="list-style-type: none"> • Poucos planos de deslocamento (externo) • Velocidades médias (m/h) a altas (m/s) • Pequenos a grandes volumes de material • Geometria e materiais variáveis: <ul style="list-style-type: none"> ○ PLANARES: solos pouco espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza ○ CIRCULARES: solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas ○ EM CUNHA: solos e rochas com dois planos de fraqueza |
| QUEDAS (FALLS) | <ul style="list-style-type: none"> • Sem planos de deslocamento • Movimento tipo queda livre ou em plano inclinado • Velocidades muito altas (vários m/s) • Material rochoso • Pequenos e médios volumes • Geometria variável: lascas, placas, blocos, etc. <ul style="list-style-type: none"> ○ ROLAMENTO DE MATAÇÃO ○ TOMBAMENTO |
| CORRIDAS (FLOWS) | <ul style="list-style-type: none"> • Muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa em movimentação) • Movimento semelhante ao de um líquido viscoso • Desenvolvimento ao longo das drenagens • Velocidades médias a altas • Mobilização de solo, rocha, detritos e água • Grandes volumes de material • Extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas |

Os trabalhos de investigações geológico-geotécnicas de superfície, realizados durante o mapeamento e setorização em campo, visam à identificação dos condicionantes dos processos de instabilização (**Tabela 3.2.1-2**).

Tabela 3.2.1-2. Tabelas dos condicionantes dos processos de instabilização. (BRASIL, 2007).

| CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Talude natural, de corte, de aterro • Altura dos taludes • Distância das moradias com relação ao topo e à base dos taludes • Declividade / Inclinação do talude • Presença de estruturas em solo/rocha desfavoráveis • Presença de blocos de rocha/matações/paredões rochosos • Presença de lixo/entulho |
| OCORRÊNCIA DE ÁGUA NO SETOR |
| <ul style="list-style-type: none"> • Concentração de água de chuva em superfície • Lançamento de água servida em superfície • Presença de fossas, rede de esgoto, rede de água • Surgências d'água • Vazamentos |

Tabela 3.2.1-2. Tabelas dos condicionantes dos processos de instabilização. (BRASIL, 2007).

| OCORRÊNCIA VEGETAÇÃO NOS TALUDES OU NO SETOR |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Presença de árvores • Presença de vegetação rasteira • Presença de área desmatada • Presença de área de cultivo |
| EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO |
| <ul style="list-style-type: none"> • Presença de trincas na moradia • Presença de trincas no terreno • Presença de inclinação de árvores, postes, muros • Presença de degraus de abatimentos • Presença de cicatrizes de escorregamentos • Presença de feições erosivas • Presença de muros/paredes “embarrigados” |

Desta forma, são identificados os processos de instabilização predominantes, delimitando e caracterizando os Setores de Risco, aos quais são atribuídas as probabilidades de ocorrência de processos de instabilização, de Risco Baixo (R1) à Risco Muito Alto (R4), expressando gradativamente uma maior probabilidade de ocorrência do processo no próximo ano, destacando-se os meses chuvosos, em que os eventos hidrológicos são mais intensos. As classes de risco e suas características estão apresentadas na **Tabela 3.2.1-3**.

Tabela 3.2.1-3. Critérios utilizados para determinação das classes de risco de escorregamentos em encostas ocupadas. (BRASIL, 2007).

| CLASSE DE RISCO | DESCRIÇÃO |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RISCO BAIXO R1 (SETOR DE MONITORAMENTO) | Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno etc.) e o nível de intervenção no setor são de BAIXA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. NÃO HÁ INDÍCIOS de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, NÃO SE ESPERA a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano. |
| RISCO MÉDIO R2 (SETOR DE MONITORAMENTO) | Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno etc.) e o nível de intervenção no setor são de MÉDIA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de ALGUMA(S) EVIDÊNCIA(S) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, É REDUZIDA a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano. |
| RISCO ALTO R3 | Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno etc.) e o nível de intervenção no setor são de ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de SIGNIFICATIVA(S) EVIDÊNCIA(S) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes etc.). Mantidas as condições existentes, é PERFEITAMENTE POSSÍVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano. |
| RISCO MUITO ALTO R4 | Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno etc.) e o nível de intervenção no setor são de MUITO ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamentos, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos etc.) SÃO EXPRESSIVAS E ESTÃO PRESENTES EM GRANDE NÚMERO E/OU MAGNITUDE . É a condição mais crítica. Mantidas as condições existentes, é MUITO PROVÁVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano. |

No entanto, devido aos diferentes níveis de intervenções necessários para cada classe de risco identificada para os processos de movimentos de massa, o IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, que foi o responsável pela elaboração da metodologia definida em BRASIL (2007), vem adotando a utilização do termo “Setor de Monitoramento” para os setores de movimentos de massa classificados como Risco Baixo (R1) e Risco Médio (R2), uma vez que as intervenções antrópicas destes setores são de baixa ou média potencialidade para o desenvolvimento de processos geodinâmicos de movimentos de massa, aos quais deverão ser implementadas medidas estruturais simples como as limpezas e adequações de acessos e sistemas de drenagens que não afetam a estabilidade dos taludes (IPT, 2017), bem como deverá ser realizado monitoramento destes setores, com o intuito de impedir a evolução das intervenções antrópicas ou dos processos geodinâmicos que podem elevar o grau de risco destes setores. Desta forma, neste projeto, tal qual vem sendo adotado em mapeamentos mais recentes realizados no Estado de São Paulo, os setores de risco R1 e R2, quando ocorrerem nas áreas-alvo indicadas, serão agrupados em Setores de Monitoramento.

Uma vez que os setores de risco R3 e R4 necessitam de intervenções estruturais significativas, como sistemas de drenagem completos e de obras de contenção que interferem na estabilidade dos taludes, eles permanecerão devidamente identificados e distintos entre si, e estas medidas estruturais serão indicadas de acordo com os níveis e tipos de intervenções necessários a cada um deles.

3.2.2 VULNERABILIDADE EM ÁREAS SUJEITAS A PROCESSOS DE MOVIMENTOS DE MASSA

Para a setorização de vulnerabilidade das áreas de risco aos processos de movimentos de massa, foi definido no Termo de Referência do Anexo A do Edital pela utilização da metodologia estabelecida por FERREIRA et al. (2020) para os mapeamentos realizados para o IG-SIMA. Esta metodologia prevê o levantamento de dados relacionados à tipologia e padrão construtivos, características da infraestrutura de drenagem urbana, características da densidade de ocupação e características relacionadas ao acesso viário. A homogeneidade destas características em um determinado trecho ocupado deve ser o elemento para delimitação de um setor de vulnerabilidade, ou seja, definindo-o como sendo um trecho em que estas características são comuns à toda ocupação.

Os dados coletados em campo para estes setores (trechos homogêneos em relação à ocupação) definirão as classes dos Fatores em que se enquadra o setor mapeado e, para cada classe de Fator, há um valor numérico associado que é utilizado no cálculo do Índice de Vulnerabilidade. O valor obtido no cálculo deste Índice define, então, a classe de vulnerabilidade do setor mapeado. A utilização desta metodologia para definição da vulnerabilidade de um setor tem como principal vantagem a redução do empirismo associado à sua classificação na metodologia definida em BRASIL (2007) e, portanto, foi associada à classificação do risco de cada setor mapeado. A relação de Fatores e suas respectivas classes e valores numéricos, bem como a equação para o cálculo do Índice de Vulnerabilidade, e as classes de vulnerabilidade, estão apresentadas na **Tabela 3.2.2-1**.

Tabela 3.2.2-1. Atributos e suas respectivas classes e valores numéricos utilizados para análise e classificação da vulnerabilidade para processos de movimentos de massa, obtidos com base nos dados levantados em trabalhos de campo.

| ATRIBUTO | CLASSES PREVISTAS | VALOR NUMÉRICO ATRIBUÍDO | CARACTERÍSTICAS DA CLASSE |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fator viário (FVI) | Acesso muito limitado | 1,0 | Vias de acesso estreitas ou excessivamente inclinadas, comportando apenas trânsito de pedestres, com escadarias e estruturas de acesso em estado de conservação precário. |

Tabela 3.2.2-1. Atributos e suas respectivas classes e valores numéricos utilizados para análise e classificação da vulnerabilidade para processos de movimentos de massa, obtidos com base nos dados levantados em trabalhos de campo.

| ATRIBUTO | CLASSES PREVISTAS | VALOR NUMÉRICO ATRIBUÍDO | CARACTERÍSTICAS DA CLASSE |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Acesso limitado | 0,8 | Vias de acesso estreitas ou excessivamente inclinadas, comportando apenas trânsito de pedestres, com escadarias e estruturas de acesso em bom estado de conservação. |
| | Acesso medianamente limitado | 0,5 | Durante eventos chuvosos as vias de acesso comportam apenas a circulação de veículos com tração nas 4 rodas ou equivalente. |
| | Acesso pouco limitado | 0,3 | Durante eventos chuvosos as vias de acesso comportam a circulação de veículos pequenos, como carros de passeio, mas não comportam veículos de maior porte como ambulâncias, caminhões e ônibus. |
| | Acesso sem limitação | 0,1 | Durante eventos chuvosos as vias de acesso comportam a circulação de ambulâncias, caminhões e ônibus. |
| Fator de drenagem urbana (FDU) | Drenagem urbana inexistente | 1,0 | Residências com lançamento de águas pluviais e/ou servidas diretamente sobre os taludes, com sistema público de drenagem superficial ausente. Evidências de erosão intensa na superfície dos taludes ou nas vias de acesso, formando sulcos e ravinas de dimensões decimétricas. |
| | Drenagem urbana precária | 0,8 | Residências com lançamento de águas pluviais e/ou servidas sobre os taludes, com sistema público de drenagem superficial precário. Evidências de erosão na superfície dos taludes ou nas vias de acesso de dimensões centimétricas a decimétricas. |
| | Drenagem urbana razoável | 0,5 | Residências com captação insuficiente de águas pluviais e/ou servidas, com presença de sistema público de drenagem superficial. Sem evidências de erosão na superfície dos taludes ou nas vias de acesso. |
| | Drenagem urbana boa | 0,3 | Residências com captação de águas pluviais e/ou servidas, conectadas adequadamente ao sistema público de drenagem superficial em bom estado de conservação, porém sem galerias de águas pluviais. |
| | Drenagem urbana muito boa | 0,1 | Residências com captação de águas pluviais e/ou servidas, conectadas adequadamente ao sistema público de drenagem superficial em bom estado de conservação, com presença de galerias de águas pluviais. |
| Fator de densidade de habitantes (FDH) | Densidade muito alta | 1,0 | Setores contendo mais que 60 Unidades Familiares. |
| | Densidade alta | 0,8 | Setores contendo entre 36 e 60 Unidades Familiares. |
| | Densidade mediana | 0,5 | Setores contendo entre 21 e 35 Unidades Familiares. |
| | Densidade baixa | 0,3 | Setores contendo entre 09 e 20 Unidades Familiares. |
| | Densidade muito baixa | 0,1 | Setores contendo até 08 Unidades Familiares. |
| Fator de tipologia de resistência construtiva (FTR) | Baixa resistência | 1,0 | Estruturas da edificação construídas sem uso de alvenaria, restringindo-se apenas ao uso de materiais de menor resistência, como madeira. |
| | Média resistência | 0,5 | Estruturas da edificação construídas parcialmente com alvenaria e parcialmente com materiais de menor resistência, como madeira. |
| | Alta resistência | 0,1 | Estruturas da edificação construídas exclusivamente com alvenaria. |
| | Baixo padrão | 1,0 | Moradias com fundações inadequadas, inexistentes ou completamente expostas, e/ou apresentam ausência de |

Tabela 3.2.2-1. Atributos e suas respectivas classes e valores numéricos utilizados para análise e classificação da vulnerabilidade para processos de movimentos de massa, obtidos com base nos dados levantados em trabalhos de campo.

| ATRIBUTO | CLASSES PREVISTAS | VALOR NUMÉRICO ATRIBUÍDO | CARACTERÍSTICAS DA CLASSE |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fator de padrão construtivo (FPC) | Médio padrão | 0,5 | estruturas como colunas, vigas ou lajes em concreto armado. |
| | Alto padrão | 0,1 | Moradias com fundações inadequadas ou parcialmente expostas, e/ou apresentam parte da estrutura da edificação com colunas, vigas ou lajes em concreto armado, com uma parcela da edificação sem uso dessas estruturas. |
| | | | Moradias com fundações adequadas, e/ou presença de estruturas que aumentam a resistência da edificação, como colunas, vigas e lajes em concreto. Por vezes, apresentam múltiplos pavimentos. |

| EQUAÇÃO | CLASSES | LIMITES DAS CLASSES | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| | | MÍNIMO | MÁXIMO |
| $V = (0,10 \times FVI) + (0,10 \times FDU) + (0,10 \times FDH) + (0,35 \times FTR) + (0,35 \times FPC)$ | V ₀ = Nulo | 0,0000 | 0,1200 |
| | V ₁ = Baixo | 0,1201 | 0,1988 |
| | V ₂ = Moderado | 0,1989 | 0,2686 |
| | V ₃ = Alto | 0,2687 | 0,4745 |
| | V ₄ = Muito Alto | 0,4746 | 1,0000 |

3.2.3 RISCO EM ÁREAS SUJEITAS A EVENTOS HIDROLÓGICOS

O mapeamento e setorização dos eventos hidrológicos foram elaborados de acordo com a metodologia definida em BRASIL (2007). Durante o processo de mapeamento e setorização de risco aos eventos hidrológicos, são observadas as ocorrências de processos de erosão dos taludes marginais aos cursos hídricos (solapamento) em locais ocupados para identificação dos condicionantes de instabilização indicados na **Tabela 3.2.3-1**, que são apontadas e, quando acarretam risco imediato às edificações marginais, são devidamente cartografadas e classificadas de acordo com seu risco de movimento de massa, associado ao risco de evento hidrológico.

Tabela 3.2.3-1. Tabelas dos condicionantes dos processos de instabilização (BRASIL, 2007).

| CARACTERIZAÇÃO DAS MARGENS DE CÓRREGO |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de canal (natural/sinuoso/retificado) • Distância da margem • Altura do talude marginal • Altura de cheias • Trincas na superfície do terreno |

Para o mapeamento e setorização de risco a eventos hidrológicos, BRASIL (2007) define a classificação mediante a caracterização de três critérios:

Processo Hidrológico (PH), relacionado à energia cinética do sistema e classificado de acordo com a **Tabela 3.2.3-2**;

Vulnerabilidade (V), relacionada ao padrão construtivo das edificações do entorno afetadas pelo processo hidrológico e classificada de acordo com a **Tabela 3.2.3-3**. Deve-se ressaltar que a

vulnerabilidade da classificação do risco aos processos hidrológicos desta metodologia refere-se aos padrões construtivos da ocupação do solo e, embora ela tenha os mesmos limites do setor de risco e, por consequência, do setor de vulnerabilidade, sua classificação não deve ser confundida com a classificação da setorização de vulnerabilidade, que utiliza a metodologia definida por FERNANDES DA SILVA et al (2014) e que tem seu resultado obtido com base nos cálculos realizados a partir das classes dos atributos de vulnerabilidade de cada setor, como explicado no subitem 3.2.5 deste relatório; e

Periculosidade (PI), que está relacionada à distância dos elementos sob risco em relação ao eixo do canal, indicando maior ou menor possibilidade de atingimento destes elementos pelos processos hidrológicos, classificada de acordo com a **Tabela 3.2.3-4**.

Tabela 3.2.3-2. Cenários e códigos do processo hidrológico (adaptado de BRASIL, 2007).

| PROCESSO HIDROLÓGICO | CENÁRIO |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PH1 | Enchente e inundação lenta de planícies fluviais |
| PH2 | Enchente e inundação com alta energia cinética |
| PH3 | Enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido |

Tabela 3.2.3-3. Critérios para avaliação de vulnerabilidade e respectivos códigos (adaptado de BRASIL, 2007).

| VULNERABILIDADE | CENÁRIO |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alta (V1) | Baixo padrão construtivo, onde predominam moradias construídas com madeira, madeirite e restos de material com baixa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos. |
| Baixa (V2) | Médio a bom padrão construtivo, onde predominam moradias construídas em alvenaria, com boa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos. |

Tabela 3.2.3-4. Classificação da periculosidade oferecida pelo processo em relação à distância do eixo da drenagem e respectivos códigos (adaptado de BRASIL, 2007).

| PERICULOSIDADE | CENÁRIO |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Alta (P1) | Alta possibilidade de impacto direto, considerando o raio de alcance do processo. |
| Baixa (P2) | Baixa possibilidade de impacto direto, considerando o raio de alcance do processo. |

Estes critérios são classificados e seus resultados são analisados, inicialmente, segundo a matriz de risco preliminar, apresentada na **Tabela 3.2.3-5** e, subsequentemente, pela matriz de risco final, apresentada na **Tabela 3.2.3-6**.

Tabela 3.2.3-5. Grau de risco preliminar segundo arranjo entre cenários hidrológicos e vulnerabilidade das habitações (adaptado de BRASIL, 2007).

| | PH1 | PH2 | PH3 |
|----|-------|-------|------------|
| V1 | Médio | Alto | Muito Alto |
| V2 | Baixo | Médio | Alto |

Tabela 3.2.3-6. Grau de risco final, segundo arranjo considerando os cenários hidrológicos, vulnerabilidade das habitações e periculosidade do processo segundo a distância das moradias ao eixo da drenagem (adaptado de BRASIL, 2007).

| PH x V | P1 | P2 |
|----------|------------|-------|
| PH1 x V1 | Médio | Baixo |
| PH1 x V2 | Baixo | Baixo |
| PH2 x V1 | Alto | Médio |
| PH2 x V2 | Médio | Baixo |
| PH3 x V1 | Muito Alto | Alto |
| PH3 x V2 | Alto | Médio |

Os resultados obtidos por estes arranjos permitem a determinação da probabilidade de ocorrência (classificada de baixa a muito alta) de enchentes ou inundações, apresentada sob a forma de um grau de risco (classificado de 1 a 4), conforme demonstrado na **Tabela 3.2.3-7**.

Tabela 3.2.3-7. Grau de probabilidade de ocorrência de instabilizações devido a enchentes ou inundações (adaptado de BRASIL, 2007). PH - Processo Hidrológico; P - Periculosidade; V - Vulnerabilidade.

| CLASSE DE RISCO | DESCRIÇÃO |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RISCO BAIXO R1 | <ul style="list-style-type: none"> Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1); Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2); Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2); Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2). |
| RISCO MÉDIO R2 | <ul style="list-style-type: none"> Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2); Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P2); Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1); Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1). |
| RISCO ALTO R3 | <ul style="list-style-type: none"> Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2); Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1); Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P2). |
| RISCO MUITO ALTO R4 | <ul style="list-style-type: none"> Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1). |

3.2.4 VULNERABILIDADE EM ÁREAS SUJEITAS A EVENTOS HIDROLÓGICOS

Para a setorização de vulnerabilidade das áreas de risco aos processos de inundação, foi definido no Termo de Referência do Anexo A do Edital pela utilização da metodologia estabelecida por FERNANDES DA SILVA et al (2014), utilizada com sucesso nos mapeamentos de risco em escala de detalhe realizados pelo IG-SIMA na Região Metropolitana de São Paulo e que foi, inicialmente, desenvolvida na região do Vale do Paraíba.

Esta metodologia prevê a classificação da vulnerabilidade em função da tipologia e padrão construtivos e de características de infraestrutura de acesso e sanitária do local analisado, auxiliando na definição de uma maior ou menor resiliência do trecho atingido pelos processos hidrológicos.

As análises de Tipologia Construtiva, Padrão Construtivo, Pavimentação e de Infraestrutura Sanitária são oriundas das observações e delimitações dos setores de vulnerabilidade em campo e, quando possível, complementadas por análises realizadas a partir de dados oriundos de bases obtidas ou fornecidas. Tal como no caso da setorização da vulnerabilidade nas áreas sujeitas a movimentos de massa, a utilização desta metodologia pretende reduzir o empirismo associado à sua classificação na metodologia definida em BRASIL (2007). A relação de Atributos e suas respectivas descrições, classes e valores numéricos, bem como a equação para o cálculo do índice de vulnerabilidade e as classes de vulnerabilidade estão apresentadas na **Tabela 3.2.4-1**.

Tabela 3.2.4-1. Atributos, classes, valores numéricos e equação para o cálculo e classificação de vulnerabilidade dos setores mapeados (Adaptado de FERNANDES DA SILVA et al., 2014).

| ATRIBUTO | DESCRIÇÃO | CLASSES PREVISTAS | VALOR NUMÉRICO |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|
| Tipo Construtivo (TC) | <ul style="list-style-type: none"> Expressa a resistência das edificações considerando o tipo de material de construção empregado (alvenaria, madeira, tábuas/madeirite, adobe, outros) Unidade: adimensional | Boa Resistência | 0,1667 |
| | | Alvenaria - 70% a 100% | |
| | | Madeira / outros - 0% a 30% | |
| | | Média Resistência | 0,5000 |
| | | Alvenaria - 30% a 69% | |
| | | Madeira / outros - 31% a 70% | |
| | | Baixa Resistência | 0,8333 |
| | | Alvenaria - 0% a 29% | |
| | | Madeira / outros - 71% a 100% | |
| Padrão Construtivo (PC) | <ul style="list-style-type: none"> Expressa o padrão ou qualidade construtiva das edificações do setor (fundações adequadas, presença de estruturas de "amarração" nas paredes, método construtivo utilizado, entre outros) Unidade: adimensional | Bom | 0,1667 |
| | | Médio | 0,5000 |
| | | Deficiente | 0,8333 |
| Pavimentação (PAV) | <ul style="list-style-type: none"> Caracteriza a ocupação quanto à acessibilidade, sistema de drenagem de águas pluviais Unidade: porcentagem | 80 - 100% | 0,1000 |
| | | 60 - 80% | 0,3000 |
| | | 40 - 60% | 0,5000 |
| | | 20 - 40% | 0,7000 |
| | | 0 - 20% | 0,9000 |
| Infraestrutura Sanitária (INFRA) | <ul style="list-style-type: none"> Expressa o padrão da ocupação em termos de serviços urbanos (saneamento básico incluindo rede de esgoto, abastecimento de água e coleta de lixo) Unidade: adimensional | Adequada | 0,1250 |
| | | 03 infraestruturas de 03 possíveis | |
| | | Insuficiente | 0,3750 |
| | | 02 infraestruturas de 03 possíveis | |
| | | Deficiente | 0,6250 |
| 01 infraestrutura de 03 possíveis | | | |
| | | Inexistente | 0,8750 |
| | | 00 infraestrutura de 03 possíveis | |

Tabela 3.2.4-1. Atributos, classes, valores numéricos e equação para o cálculo e classificação de vulnerabilidade dos setores mapeados (Adaptado de FERNANDES DA SILVA et al., 2014).

| EQUAÇÃO | CLASSES | LIMITES DAS CLASSES | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------|
| | | MÍNIMO | MÁXIMO |
| $V = (0,4 \times TC) + (0,4 \times PC) + (0,05 \times PAV) + (0,15 \times INFRA)$ | V₁ = Baixa | 0,1571 | 0,2196 |
| | V₂ = Moderada | 0,2196 | 0,3203 |
| | V₃ = Alta | 0,3203 | 0,4209 |
| | V₄ = Muito Alta | 0,4209 | 0,8429 |

4 ÁREAS-ALVO PARA MAPEAMENTO DE RISCO E VULNERABILIDADE

No presente capítulo apresenta-se as informações de áreas-alvo para os mapeamentos de risco e de vulnerabilidade, áreas estas que foram indicadas pelos gestores municipais nas oficinas técnicas realizadas no início deste projeto ou são advindas de mapeamentos pretéritos (**Tabela 4-1**).

A partir das áreas-alvo indicadas, foram mapeadas 14 áreas de risco, resultando em 17 setores no município, com abrangência de 0,220 km². Eventualmente, algumas dessas áreas de risco poderão aparecer indicadas tanto para os processos geológicos quanto para os processos hidrológicos, pois uma área de risco pode apresentar um ou mais processos geodinâmicos atuantes. O exemplo mais recorrente é a ocorrência de processos de solapamento (geológico) associados a processos de inundações ou enxurradas (hidrológicos), onde uma área pode ter um ou mais setores para cada um dos processos atuantes.

Tabela 4-1. Áreas-alvo resultantes dos apontamentos da Oficina Técnica e dos demais apontamentos realizados pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil do município.

| Lote | Município | PMRR | Ano | Mapeamento pretérito | | | Código área-alvo | Quantidade | Processo | Áreas-alvo | |
|---------|-------------|--------------------|-----|----------------------|------|------------|------------------|------------|-------------|--------------------|----------------------|
| | | | | Map. de Risco | Ano | Quantidade | | | | Código | Origem do dado |
| 4 | Taubaté | Não | --- | Sim | 2012 | 17 | --- | 20 | Hidrológico | TAU/001/INU | Indicação COMPDEC |
| | | | | | | | --- | | | TAU/002/INU | Indicação COMPDEC |
| | | | | | | | --- | | | TAU/003/INU | Indicação COMPDEC |
| | | | | | | | --- | | | TAU/004/INU | Indicação COMPDEC |
| | | | | | | | --- | | | TAU/005/INU | Indicação COMPDEC |
| | | | | | | | TAU-007 | | | TAU/006/INU | Mapeamento pretérito |
| | | | | | | | --- | | | TAU/007/INU | Indicação COMPDEC |
| | | | | | | | --- | | | TAU/008/INU | Indicação COMPDEC |
| | | | | | | | TAU-003 | | | TAU/009/INU | Mapeamento pretérito |
| | | | | | | | --- | | | TAU/010/INU | Indicação COMPDEC |
| | | | | | | | TAU-001 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-002 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-004 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-005 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-006 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-008 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-009 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-010 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-011 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| | | | | | | | TAU-012 | | --- | Descartada COMPDEC | |
| --- | TAU/011/ESC | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/012/ERO | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/013/ERO | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/014/SOL | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/015/ERO | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/016/SOL | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/017/ESC | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/018/INU | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/019/INU | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | TAU/020/INU | Indicação COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| --- | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| TAU-013 | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| TAU-014 | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| TAU-015 | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| TAU-016 | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |
| TAU-017 | --- | Descartada COMPDEC | | | | | | | | | |

5 ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO MAPEADAS

Neste item estão apresentados os resultados obtidos no mapeamento, com a delimitação dos setores e sua respectiva classificação de vulnerabilidade e de risco, a partir das áreas-alvo indicadas nas Oficinas Técnicas e discriminadas no item 04 deste relatório.

5.1 RESULTADOS DO MAPEAMENTO DE RISCO E DE VULNERABILIDADE

O mapeamento de risco realizado ocorreu entre os dias 13 de maio e 03 de junho de 2022. Observando-se as premissas para setorização de risco e de vulnerabilidade das 7 áreas-alvo selecionadas, com abrangência total de 0,144 km², que resultaram em 7 Setores de Risco e de Vulnerabilidade, com uma extensão total de 0,027 km². Os resultados da setorização de risco e de vulnerabilidade de processos geológicos, para o município de Taubaté, estão apresentados na **Tabela 5.1-1** a seguir.

Tabela 5.1-1. Síntese das indicações e resultados do mapeamento de risco aos processos de movimentos de massa no município de Taubaté.

| Item | Qtde. | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| Áreas-alvo | Áreas-alvo | 7 |
| | Abrangência (km²) | 0,144 |
| Áreas e Setores de Risco/Vulnerabilidade | Áreas mapeadas | 7 |
| | Setores | 7 |
| | Abrangência (km²) | 0,027 |
| Áreas-alvo Descaracterizadas | Áreas | 3 |
| | Abrangência (km²) | 0,089 |

Já os resultados obtidos pelo mapeamento e setorização de risco e de vulnerabilidade aos processos de movimentos de massa encontram-se sintetizados nas **Tabelas 5.1-2** e **5.1-3**. Os formulários resultantes, preenchidos com os resultados obtidos pelo mapeamento e acompanhados dos respectivos mapas com as setorizações de risco e de vulnerabilidade estão apresentados no **ANEXO B**. Deve-se observar que algumas áreas apresentam mais de um processo, como por exemplo, as áreas de inundação com processos de solapamento associados. Nestes casos, as áreas foram contabilizadas tanto para os processos geológicos quanto para os processos hidrológicos, por exemplo.

Tabela 5.1-2. Síntese dos resultados da setorização de risco aos processos de movimentos de massa no município de Taubaté.

| Processo | Áreas e Setores de Risco | | | | Abrangência (km ²) |
|----------------------|--------------------------|------------|-----|-------------|--------------------------------|
| | Áreas mapeadas | Quantidade | | Edificações | |
| | | Setores | | | |
| ESC – Escorregamento | 3 | SM | 1 | 1 | 0,004 |
| | | R3 | 2 | 17 | 0,009 |
| | | R4 | --- | --- | --- |
| SOL – Solapamento | 4 | SM | 4 | 9 | 0,013 |
| | | R3 | --- | --- | --- |
| | | R4 | --- | --- | --- |

Tabela 5.1-3. Síntese dos resultados da setorização de vulnerabilidade aos processos de movimentos de massa no município de Taubaté.

| Áreas e setores de Vulnerabilidade | | | |
|------------------------------------|------------|---------|--------------------------------|
| Áreas mapeadas | Quantidade | | Abrangência (km ²) |
| | | Setores | |
| 7 | V0 | --- | --- |
| | V1 | 4 | 0,012 |
| | V2 | 2 | 0,010 |
| | V3 | 1 | 0,005 |
| | V4 | --- | --- |

Os dados apresentados acima foram transformados em gráficos, com o intuito de incrementar a análise da vulnerabilidade e do risco de cada setor mapeado. Quanto aos escorregamentos foram mapeados 01 setor de Monitoramento (SM) e, destacam-se 02 setores de risco Alto (R3) relacionados de modo geral, a processos instalados principalmente em taludes de corte de geometria inadequada (altura e inclinação), cujos processos instalados apresentam evidências de movimentação, como feições erosivas, árvores inclinadas, trincas e cicatrizes de escorregamentos pretéritos, a distância das moradias aos taludes inferiores a 4,0 m, ou seja, estão na área de atingimento dos processos.

Quanto aos setores de solapamento mapeados, correspondem a 04 setores de Monitoramento (SM) cujo processo estágio de evolução do processo é intermediário ou avançado. Os processos avançados apresentam feições de movimentação como cicatrizes de escorregamento, porém estão distantes das moradias (distância superior a 7,0 m) e, os processos intermediários, apesar das moradias estarem próximas ao talude marginal, as evidências consistem em feições erosivas.

Quanto à vulnerabilidade foram mapeados 04 setores de vulnerabilidades Baixa (V1), 02 setores de vulnerabilidade Moderada (V2), relacionados ao bom padrão construtivo das moradias. Destaca-se 01 setor de vulnerabilidade Alta (V3), relacionado ao médio padrão construtivo das moradias. Estas relações de risco e de vulnerabilidade estão representadas a seguir, na **Figura 5.1-1**.

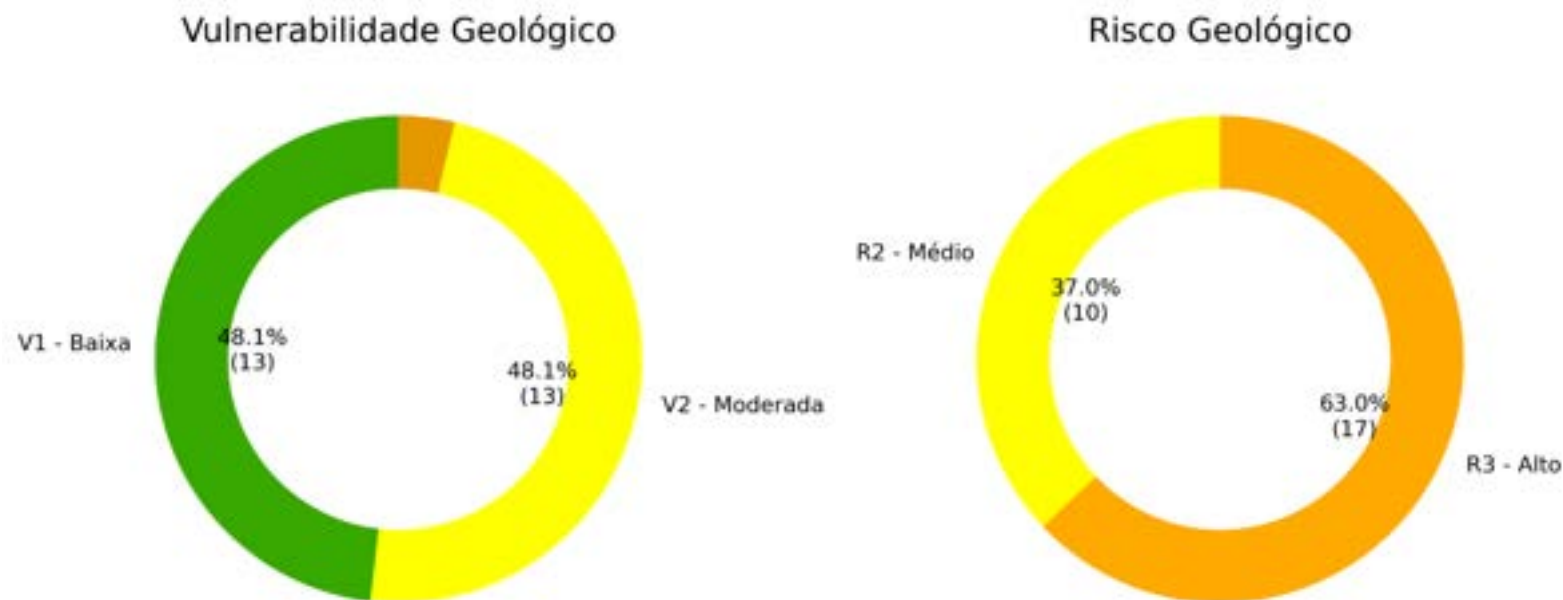


Figura 5.1-1. Porcentagem e valores absolutos de risco e vulnerabilidade a processos geológicos do município de Taubaté.

| Total de moradias | Vulnerabilidade Geológica | | | | | | | | | | Risco Geológico | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-----|------------|------|---------------|------|-----------|-----|-----------------|-----|--------------------------|-----|------------|------|-----------|------|-----------------|-----|
| | V0 - Nula | | V1 - Baixa | | V2 - Moderada | | V3 - Alta | | V4 - Muito Alta | | R1 - Muito Baixo e Baixo | | R2 - Médio | | R3 - Alto | | R4 - Muito Alto | |
| | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % |
| 27 | --- | --- | 13 | 48,1 | 13 | 48,1 | 1 | 3,7 | --- | --- | --- | --- | 10 | 37,0 | 17 | 63,0 | --- | --- |

Tabela 5.1-4. Porcentagem e valores absolutos de risco e vulnerabilidade a processos geológicos do município de Taubaté.

Com base nisso, destaca-se que, para Taubaté, 01 moradia de vulnerabilidade Alta (V3), o que representa 3,7 % de todas as moradias das áreas de risco mapeadas. Ao mesmo tempo, há 17 moradias em risco Alto (R3), representando 63,0 % desse total. Tais resultados demonstram, para os riscos geológicos, a necessidade de adoção de medidas estruturais de contenção dos taludes de corte, das encostas naturais dos processos de escorregamentos, embasadas por estudos prévios e projetos básicos, visando à mitigação dos riscos Altos (R3).

Além da necessidade de monitoramento intensivo em setores de Monitoramento (SM), quanto às evidências de movimentação existentes (feições erosivas) e, principalmente do surgimento de novas evidências de movimentação como árvores inclinadas, trincas ou degraus de abatimento, indicativos de evolução do processo. Além de adequação do manejo de águas superficiais, principalmente na encosta natural, visando evitar o avanço dos processos erosivos; à montante de taludes de corte para os processos de escorregamentos; e nos taludes marginais para os processos de solapamento. Recomenda-se ainda, a adoção de medidas não-estruturais, principalmente nos setores de monitoramento (SM), voltadas à prevenção do risco, tanto no conhecimento do risco, na participação da população quanto na percepção do risco e no monitoramento das evidências de movimentação.

Recomenda-se ainda, a realização de medidas de planejamento e fiscalização da expansão urbana, evitando principalmente a instalação de novas moradias próximas a setores de risco Alto (R3), e/ou em contexto de taludes de corte de geometrias (altura, inclinação e ausência de estruturas de contenção) e distâncias inadequadas, e/ou ocupação próxima aos taludes marginais, em encostas de elevada amplitude altimétrica e elevada inclinação ou com a presença de evidências de movimentação.

5.2 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS PARA ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO

As medidas estruturais, aplicadas aos processos de movimentos de massa, são indicações apenas de caráter de concepção, não devendo ser tratadas ou qualificadas como projeto de engenharia. Estas indicações são, portanto, apontamentos de medidas de mitigação do risco que visam à obtenção de ordem de grandeza de custos de obras.

Cabe ressaltar, ainda, que existem diversas tipologias construtivas para uma mesma intervenção proposta, conseqüentemente os valores podem variar dependendo da concepção escolhida. Adicionalmente, as estimativas apresentadas correspondem a custos de execução das obras propostas, ou seja, correspondem a uma porcentagem do custo final. Sendo assim, é necessário para cada local a realização de projetos básicos e executivos, que envolvem investigações de subsuperfície, caracterização geológica e geotécnica, levantamentos planialtimétricos de detalhe, ensaios laboratoriais e, principalmente, acompanhamento técnico especializado durante todas as fases de elaboração e implementação do projeto.

Destaca-se ainda, a importância das estimativas de custos apresentadas como referências preliminares para orientação de obtenção de recursos mínimos para execução adequada dos projetos e medidas estruturais, favorecendo as medidas de gestão dos riscos de movimentos de massa pelos municípios.

Portanto, para a obtenção de valores precisos deverão ser executados os projetos básicos e executivos para cada área e setor de risco. Ressalta-se que, cabe ao poder público a análise para todas as medidas estruturais propostas da relação Custo x Benefício, quanto à execução das obras ou a remoção e a realocação das moradias.

5.2.1 MEDIDAS ESTRUTURAIS PROPOSTAS

No **ANEXO C** são apresentadas as proposições de intervenções e estimativas de custos para as áreas de risco a processos de movimentos de massa. As medidas estruturais propostas são indicadas na forma de mapas e tabelas, demonstrando a localização espacial, os quantitativos de cada solução e o custo estimado para execução de tipologia de obra indicada.

5.2.2 HIERARQUIZAÇÃO DAS MEDIDAS ESTRUTURAIS

Primeiramente, deve-se salientar que a indicação das tipologias de obras indicadas neste capítulo tem caráter de concepção, não podendo ser encarada como nenhuma forma de projeto de engenharia, seja ele básico ou executivo.

As intervenções estruturais propostas aqui trazem consigo suas estimativas de custos envolvidos a partir de valores agregados por tipo de serviço ou por metro linear de intervenção. Em geral esses custos não incluem BDI ou quaisquer tipos de taxas ou impostos. São valores globais, que correspondem a uma ordem de grandeza para orientar a prefeitura quanto às demandas mais imediatas e podem ser utilizados como um dos critérios para a hierarquização das áreas para intervenção.

Deste modo, mais à frente deste capítulo são apresentadas as proposições de obras relativas à área mapeada, grau de risco, população atendida e valores estimados. Com base nisso, foi possível realizar uma priorização das áreas a serem contempladas pelas obras, tanto em âmbito de sub-bacia, como para toda a UGRHI 02.

A partir dessas variáveis básicas, diversas relações podem ser adotadas para a priorização das obras, como a densidade habitacional na área (população por área); relação custo-benefício (população beneficiada por custo da intervenção), custo por área, etc. Ainda é possível considerar modelos de decisão mais elaborados, com atribuição de notas e pesos às variáveis consideradas. Em qualquer hipótese, é importante considerar o grau de risco como variável determinante, para evitar distorções na aplicação dos recursos retardando a solução dos problemas mais imediatos.

Sob o ponto de vista da tipologia de intervenção, vale ressaltar que a prioridade máxima é a execução das remoções ou relocação de famílias de moradias em situação considerada crítica. O principal critério para a definição da necessidade de remoção será a identificação de situações críticas, nas quais há sinais evidentes de processos de instabilização passíveis de rápida evolução. Assim, as situações de risco mais críticas, que definem a necessidade de remoção preventiva, caracterizam-se pelo agravamento do grau de risco muito alto face às condições estruturais destas moradias e/ou pelas condições do processo de instabilização a que já estão submetidas.

Dito isto, a priorização das obras propostas no presente Plano Integrado foi realizada a partir da utilização de duas metodologias, sendo uma elaborada pela REGEA e outra pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR, 2021).

Na metodologia elaborada pela REGEA, com foco em hierarquizar as áreas de risco, são priorizadas aquelas com o: 1) Maior número de moradores afetados (óbitos/desabrigados ou danos/prejuízos em eventos similares no município); 2) Melhor benefício social (entre a relação do valor da intervenção e a quantidade de moradores beneficiados); 3) Maior taxa de efetividade na aplicação do recurso, considerando o custo da intervenção proposta por metro quadrado da área impactada positivamente pela execução da intervenção.

Nesse sentido, utiliza-se dois critérios:

- Separação das áreas em função do maior grau de risco de seus setores, obedecendo os seguintes níveis:
 - Áreas com setores de Risco Muito Alto (R4) – Nível 1;
 - Áreas com setores de Risco Alto (R3) – Nível 2;
 - Áreas com setores de Risco Médio (R2), classificados como Setores de Monitoramento (SM) – Nível 3;
- Ordenamento das áreas de menor custo de obras por moradia, conforme **Equação 5.2.2-1**. Esta equação permite a priorização do maior número de moradias de acordo com o maior grau de risco. Ela deve ser aplicada para cada nível separadamente, de forma que inicialmente sejam priorizadas as áreas que possuem setores de Risco Muito Alto (R4) e, subsequentemente, as áreas que possuem Risco Alto (R3).

$$\text{Equação 5.2.2-1} = \frac{(\text{Valor Total da Intervenção na Área} / \text{Total de edificações na Área})}{\text{Total de edificações nos setores de maior grau de risco da Área}}$$

Assim, a sugestão de ordenamento das obras a serem executadas é baseada, primeiramente no grau de risco, em seguida, aos setores de mesmo grau de risco, aplica-se o critério de desempate (valores de estimativa de custos por moradias), ou seja, as áreas de risco Muito Alto (R4) são priorizadas frente ao risco Alto (R3) e, dentre os setores com o mesmo grau de risco, é indicada prioridade de execução de obras aos com maior custo-benefício em relação ao número de moradias.

Concomitante ao uso da metodologia apresentada acima, utiliza-se também a priorização NORMADEC 00.001-R00 (MDR, 2021). Nesta, há distinção de dois tipos de priorização, sendo N1 e N2.

Em N1 prioriza-se as obras apenas segundo a tipologia de evento à qual a prevenção está atrelada. As notas indicadas variam de 1 a 10, sendo os aqui pertinentes: Movimentos de massa, nota 10; Hidrológicos, nota 08; Erosão continental, nota 03; e Erosão fluvial, nota 03.

Já para N2 considera-se outros fatores para além da tipologia do evento, os quais encontram-se na **Tabela 5.2.2-1** abaixo:

Tabela 5.2.2-1. Caracterização de cada pontuação a ser atribuída aos aspectos definidos nas alíneas da NORMADEC 00.001-R00.

| Alínea | Classificação e Pontuação | | |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| | Alto (A) | Médio (M) | Baixo (B) |
| b) setores e áreas do município com uso e ocupação humana | Existem pessoas ocupando de forma permanente a área diretamente exposta ao risco, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas | Não existem pessoas ocupando de forma permanente a área de risco, mas existem via municipal, estadual, federal ou outro imóvel de permanência eventual de pessoas expostas diretamente ao risco | Não existem pessoas permanentes/residentes diretamente expostas ao risco |
| Pontuação | 4 | 2 | 0 |
| c) existência de infraestrutura instalada | Existe grande concentração de instalações residenciais, | Existe média concentração de instalações residenciais e comerciais, industriais ou | Existem poucas/pequenas construções, instalações e serviços na área de risco |

Tabela 5.2.2-1. Caracterização de cada pontuação a ser atribuída aos aspectos definidos nas alíneas da NORMADEC 00.001-R00.

| Alínea | Classificação e Pontuação | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Alto (A) | Médio (M) | Baixo (B) |
| | comerciais, industriais ou de infraestrutura pública na área de risco | de infraestrutura pública na área de risco | |
| Pontuação | 2 | 1 | 0 |
| d) possibilidade de impacto ao meio ambiente para a deflagração do desastre | A área a ser impactada apresenta interesse ambiental relevante ou protegida em legislação específica | A área a ser impactada não representa área de interesse ambiental, áreas protegidas em legislação específica, no entanto, não se encontram descaracterizada de suas condições naturais | A área a ser impactada não representa área de interesse ambiental, áreas protegidas em legislação específica ou encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais |
| Pontuação | 2 | 1 | 0 |
| e) vulnerabilidade social e econômica | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) < 6 | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) $6 \leq \text{IDHM} \leq 7$ | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) > 7 |
| Pontuação | 2 | 1 | 0 |

Fonte: Adaptado de NORMADEC 00.001-R00 (MDR, 2021)

As variantes das alíneas **b)** e **c)** foram aqui consideradas com pontuação máxima, 4 e 2, respectivamente, para todas as áreas de risco, pois: b) se trata de uma premissa básica para a elaboração de PMRR, dado que a seleção de áreas-alvo ocorre apenas para áreas ocupadas, além de que não há distinção entre ocupação permanente ou de veraneio; e para a alínea c) considera-se o fato de que as área-alvo necessariamente possuem grande concentração de instalações residenciais e de outros usos.

Para análise da possibilidade de impacto ao meio ambiente, estipulada pela alínea **d)**, utilizou-se a sobreposição das áreas de risco ao shapefile de Áreas de Proteção Permanente - APPs (REGEA, 2016). Nesta, adaptou-se para a realidade do mapeamento, onde a classificação “Alta” representa uma área de risco integralmente inserida em APP, “Média” a área de risco encontra-se parcialmente inserida em APP e, por fim, “Baixa” encontra-se fora de tal limite. Ressalta-se que a análise dessa alínea pode ser aprofundada pela gestão municipal, a depender da configuração ambiental do município e/ou de algum objetivo específico.

Por fim, para a alínea **e)** utilizou-se os dados de IDHM apresentados no Capítulo 7 deste mesmo relatório.

Com a metodologia organizada, foram calculados dois níveis de priorização das obras. O primeiro deles refere-se à priorização das áreas de risco de cada município, a qual é apresentada neste relatório. O segundo nível refere-se à priorização para a UGRHI 02 como um todo, as quais podem ser encontradas no relatório de Plano Integrado, deste mesmo projeto.

Ressalta-se, por fim, que a priorização das obras também envolve variáveis, além das discutidas, que se associam a danos materiais/econômicos (às propriedades, perdas de bens e serviços), danos a vidas humanas (adimensionais), à danos ambientais, etc. Estes elementos devem ser considerados para elaborar o planejamento estratégico e a gestão de riscos do município. Consequentemente, as demais variáveis devem ser consideradas para estabelecer a prioridade de execução de medidas estruturais. Portanto, a priorização de execução das medidas estruturais cabe ao poder público, devido as condicionantes apontadas.

5.2.3 PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA NA GESTÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS

Com objetivo de estimular o controle social sobre os investimentos públicos e sobre a gestão de obras implantadas na comunidade, utiliza-se como estratégica a participação e integração dessas comunidades desde o momento de aprovação das obras.

Para isso, recomenda-se a realização de palestras ou oficinas nas quais os projetos aprovados serão apresentados, esclarecendo seus aspectos de finalidade, importância, custos e investimentos, população beneficiada, cronograma e, por fim, uma proposta de participação da comunidade no acompanhamento das obras e, posteriormente, de sua manutenção.

Após a obra findada, recomenda-se que novamente a comunidade seja convocada para participar de uma palestra ou oficina a qual focará em:

- Capacitar a população beneficiária para o uso e apropriação adequados das obras realizadas;
- Estimular e organizar os moradores para a consolidação das melhorias introduzidas pela intervenção realizada;
- Estimular e organizar os moradores para o monitoramento e manutenção da obra implantada;
- Informar a comunidade sobre outras medidas complementares necessárias para a manter estável a situação de risco. A Administração Municipal deve, posteriormente, realizar oficiais e visitas de caráter social visando essas e outras demandas;
- A Prefeitura deve envolver os agentes executores das obras em todas essas atividades.

5.3 ÁREAS DESCARACTERIZADAS PARA PROCESSOS GEOLÓGICOS

Ao longo da execução dos trabalhos de setorização de risco em campo, algumas das áreas-alvo inicialmente indicadas não puderam ser mapeadas. Os motivos para restrições ao mapeamento de áreas-alvo foram:

- Não foi observado risco aos processos geológicos ou hidrológicos nos locais indicados, seja em função de mitigação promovida por moradores e/ou poder público ou, ainda, por eventual equívoco no apontamento da área;
- Impedimento ao acesso de áreas-alvo localizadas em propriedades particulares, como condomínios ou áreas industriais.
- Impedimento ao acesso de áreas-alvo localizadas em áreas de risco social em que a integridade das equipes de mapeamento não pôde ser garantida.

Estas áreas foram, então, designadas como áreas descaracterizadas para o processo geodinâmico indicado. No banco de dados, estas áreas foram designadas com a nomenclatura **AAA/XXX/001/DES**, sendo:

- **AAA** Sigla determinada para o município mapeado, conforme **Quadro 1.1-1**;
- **XXX** Numeração da área-alvo indicada na **Tabela 4-1**;

- **001** Áreas descaracterizadas foram delimitadas com setores únicos, indicados pela numeração “001”;
- **DES** Indicação de área-alvo descaracterizada conforme definições supracitadas.

A **Tabela 5.3-1** apresenta a relação de áreas-alvo inacessíveis ou inadequadas para o mapeamento, incluindo a avaliação realizada durante a vistoria em campo, indicando os motivos que subsidiaram à descaracterização da área para o mapeamento.

Tabela 5.3-1. Relação de áreas-alvo descaracterizadas no município.

| Área | Data da Vistoria | Coord. Y | Coord. X | Avaliação | Processo |
|---------|------------------|--------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| TAU/013 | 18/05/2022 | 7.446.151,17 | 443.198,75 | Processo de solapamento incipiente e distância das moradias ao talude marginal é de 7 metros. Moradias foram demolidas próximas a trecho côncavo, local cujo processo de solapamento está instalado. | Erosão |
| TAU/014 | 18/05/2022 | 7.455.944,21 | 446.484,12 | Processo de solapamento avançado com dimensões de 30 metros de comprimento, 5 metros de largura e 4 metros de altura. Com feições erosivas e cicatrizes de escorregamento pretérito, ambas com média frequência. Processo agravado por lançamento inadequado. Presença de arenito de granulometria fina e medianamente compacto. | Solapamento |
| TAU/021 | 30/05/2022 | 7.456.860,69 | 429.321,63 | A área apontada estava indicada como pertencente ao município de Caçapava, porém estava dentro do limite municipal de Taubaté. Entretanto, nenhum dos dois municípios reconheceram a área e seu histórico de ocorrências ou presença de risco. Além disso, o acesso à área era quase inviável. Com isso, em acordo com os coordenadores de Caçapava e Taubaté não foi realizado o mapeamento dessa área, sendo a mesma descaracterizada. | Escorregamento |

6 ÁREAS DE RISCO HIDROLÓGICO MAPEADAS

Neste item estão apresentados os resultados obtidos no mapeamento, com a delimitação dos setores e sua respectiva classificação de vulnerabilidade e de risco, a partir das áreas-alvo indicadas nas Oficinas Técnicas e discriminadas no item 04 deste relatório.

6.1 RESULTADOS DO MAPEAMENTO DE RISCO E DE VULNERABILIDADE

O mapeamento de risco realizado ocorreu entre os dias 13 de maio e 03 de junho de 2022. Observando-se as premissas para setorização de risco e de vulnerabilidade das 13 áreas-alvo selecionadas, com abrangência total de 1,052 km², que resultaram em 10 Setores de Risco e de Vulnerabilidade, com uma extensão total de 0,193 km². Os resultados da setorização de risco e de vulnerabilidade de processos hidrológicos, para o município de Taubaté, estão apresentados na **Tabela 6.1-1** a seguir.

Tabela 6.1-1. Síntese das indicações e resultados do mapeamento de risco aos eventos hidrológicos no município de Taubaté.

| Item | Qtde. |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Áreas-alvo | Áreas-alvo 13 |
| | Abrangência (km²) 1,052 |
| Áreas e Setores de Risco/Vulnerabilidade | Áreas mapeadas 9 |
| | Setores 10 |
| | Abrangência (km²) 0,193 |
| Áreas-alvo Descaracterizadas | Áreas 4 |
| | Abrangência (km²) 0,452 |

Já os resultados obtidos pelo mapeamento e setorização de risco e de vulnerabilidade aos processos hidrológicos encontram-se sintetizados nas **Tabelas 6.1-2** e **6.1-3**. Os formulários resultantes, preenchidos com os resultados obtidos pelo mapeamento e acompanhados dos respectivos mapas com as setorizações de risco e de vulnerabilidade estão apresentados no **ANEXO B**. Deve-se observar que algumas áreas apresentam mais de um processo, como por exemplo, as áreas de inundação com processos de solapamento associados. Nestes casos, as áreas foram contabilizadas tanto para os processos geológicos quanto para os processos hidrológicos, por exemplo.

Tabela 6.1-2. Síntese dos resultados da setorização de risco aos eventos hidrológicos no município de Taubaté.

| Processo | Áreas e Setores de Risco | | | | |
|-----------------|--------------------------|----------------|---------|--------------------------------|-------------|
| | Quantidade | Edificações | | Abrangência (km ²) | |
| | | Áreas mapeadas | Setores | | Edificações |
| INU – Inundação | 9 | R1 | 4 | 141 | 0,076 |
| | | R2 | 6 | 113 | 0,117 |
| | | R3 | --- | --- | --- |
| | | R4 | --- | --- | --- |

Tabela 6.1-3. Síntese dos resultados da setorização de vulnerabilidade aos eventos hidrológicos no município de Taubaté.

| | Áreas e setores de Vulnerabilidade | | |
|---|------------------------------------|----------------|---------|
| | Quantidade | Abrangência | |
| | | Áreas mapeadas | Setores |
| 9 | V1 | 10 | 0,193 |
| | V2 | --- | --- |
| | V3 | --- | --- |
| | V4 | --- | --- |

Os dados apresentados acima foram transformados em gráficos, com o intuito de incrementar a análise da vulnerabilidade e do risco de cada setor mapeado.

As inundações mapeadas são processos com áreas de atingimento restritas, apresentam alta energia cinética (potencial hidrológico 02 – PH2), relacionadas a fatores antrópicos, cuja ocupação das margens, ocasiona a retificação dos canais, assoreamento, aumento do porte de águas superficiais e aumento da vazão de pico e diminuição do tempo de concentração, além de intervenções nos canais, como canalizações e pontes, que ocasionam o estreitamento e, conseqüente diminuição da vazão. Estes processos são recorrentes e o nível de atingimento é de 0,5 m até 1,5 m. Neste, em que os processos apresentam a mesma energia e vulnerabilidade, os riscos dos setores mapeados varia em função do fator de possibilidade de impacto, ou seja, os setores de risco Baixo (R1) apresentam baixa possibilidade de impacto (PI2), e os setores de risco Médio (R2) apresentam alta possibilidade de impacto (PI1).

Assim, quanto ao risco foram mapeados 04 setores de risco Baixo (R1) e 06 setores de risco Médio (R2). Quanto à vulnerabilidade foram mapeados 10 setores de vulnerabilidade Baixa (V1), relacionadas ao bom padrão construtivo das moradias. Estas relações de risco e de vulnerabilidade estão representadas a seguir, na **Figura 6.1-1**.

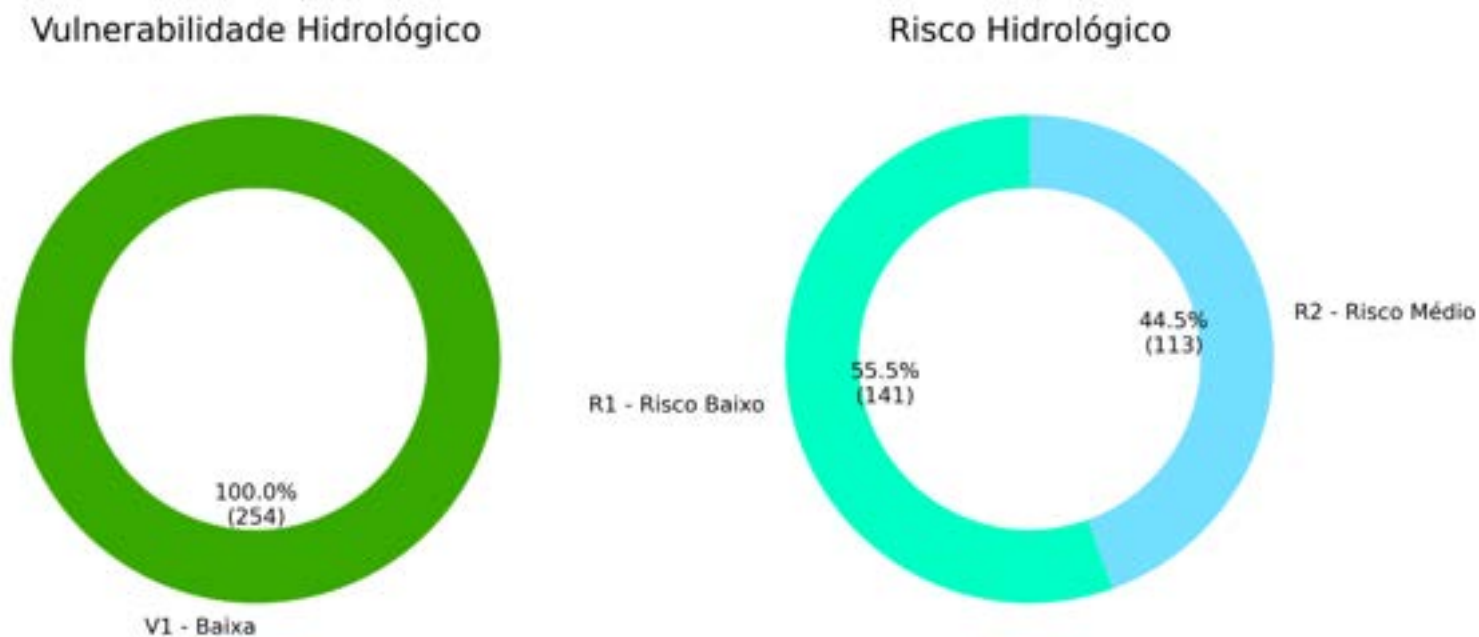


Figura 6.1-1. Porcentagem e valores absolutos de risco e vulnerabilidade a processos hidrológicos do município de Taubaté.

| Total de moradias | Vulnerabilidade Hidrológico | | | | | | | | Risco Hidrológico | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|-------|---------------|-----|-----------|-----|-----------------|-----|-------------------|------|------------------|------|-----------------|-----|
| | V1 - Baixa | | V2 - Moderada | | V3 - Alta | | V4 - Muito Alta | | R1 - Risco Baixo | | R2 - Risco Médio | | R3 - Risco Alto | |
| | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % |
| 254 | 254 | 100,0 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 141 | 55,5 | 113 | 44,5 | --- | --- |

Tabela 6.1-4. Porcentagem e valores absolutos de risco e vulnerabilidade a processos hidrológicos do município de Taubaté.

Com base nisso, destaca-se que, para Taubaté, 254 moradias de vulnerabilidade Baixa (V1), o que representa 100 % de todas as moradias das áreas de risco mapeadas. Ao mesmo tempo, há 113 moradias de risco Médio (R2), representando 44,5 % desse total. Tais resultados demonstram que, para os riscos hidrológicos, as moradias possuem capacidade de resistir ao impacto direto, porém são afetadas diretamente pelos eventos.

Assim, recomenda-se a elaboração de estudos de macro e microdrenagem, visando a execução de medidas estruturais de mitigação das inundações, pois a indicação de medidas estruturais locais pode agravar ou ocasionar a ocorrência de inundações à montante e/ou à jusante. Os estudos hidrológicos de modo geral, devem envolver modelagens hidrológicas, considerando as vazões ao longo da drenagem principal, assim como na bacia de contribuição, considerando também os afluentes, às confluências, além da influência das intervenções antrópicas como canalizações e pontes às vazões. Além de modelos hidrológicos devem considerar a vazão de pico, o tempo de concentração e períodos de retorno das chuvas em relação às intervenções nas drenagens. Assim, com base nos estudos é possível projetar medidas estruturais de mitigação para a inundação. Além da realização do desassoreamento dos canais, da limpeza e manutenção periódicas das estruturas de coleta de águas pluviais, anteriormente ao início do período chuvoso, ao longo da bacia de contribuição. Associada a realização de campanhas de conscientização à população, quanto à necessidade de evitar o despejo de lixo e entulho em locais indevidos.

Recomenda-se ainda, a realização do planejamento e fiscalização da expansão urbana, a fim de evitar a ocupação nas proximidades das drenagens e em áreas inundáveis, com intuito de evitar o surgimento de novos setores de inundação.

6.2 PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS PARA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS NAS ÁREAS DE RISCO HIDROLÓGICO

Aos eventos hidrológicos propõem-se a elaboração de estudos complementares como medidas de mitigação de risco. As recomendações referem-se ao contexto geral das drenagens e bacias de contribuição e, baseiam-se, principalmente, em estudos de macrodrenagem. Assim, o presente relatório não envolve a estimativa de custos de medidas estruturais a eventos hidrológicos. Já que, a proposição de medidas estruturais deve ser embasada por estudos de macrodrenagem, que avaliem a abrangência e dimensionamento das estruturas propostas, no contexto de bacia e/ou sub-bacia, ou seja, as recomendações devem considerar a vazão ao longo do curso hídrico principal e dos afluentes, considerando as bacias de contribuição e vazão de pico. Além das condições de infiltração e retenção de águas pluviais na bacia de contribuição, períodos de retorno dos índices pluviométricos, condições da infraestrutura de drenagem superficial, entre outros fatores.

Portanto, não são sugeridas a implementação de medidas estruturais locais, pois as soluções locais podem influenciar tanto à montante quanto à jusante, condicionando o agravamento e/ou surgimento de novos eventos hidrológicos. São sugeridos estudos de macrodrenagem, visando a mitigação de risco aos eventos hidrológicos no contexto da sub-bacia.

A recomendação de medidas para mitigação dos processos hidrológicos no âmbito deste projeto, restringem à implementação de sistemas de alerta prévio, limpeza e desassoreamento periódicos e preventivos dos cursos d'água e da bacia de contribuição, manutenção e reparo frequentes de estruturas de drenagem superficial e de intervenções nos corpos hídricos pré-existentes.

Portanto, com intuito de solucionar os processos de inundação, sugere-se a elaboração de um Plano de Macrodrenagem, cujo objetivo é diagnosticar os processos atuantes existentes, avaliar as causas e propor soluções viáveis economicamente, ambientalmente e pertinentes a legislação vigente, a infraestrutura urbana existente e às áreas verdes. O Plano deve dimensionar e

hierarquizar as soluções propostas e, incluir recomendações de gestão tanto dos recursos hídricos e quanto ao uso e ocupação do solo. É necessário que, tal planejamento seja o mais abrangente possível, considerando diversos agentes e órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, a infraestrutura urbana, o saneamento básico, o meio ambiente e a sociedade civil.

A recomendação do plano envolve a caracterização completa da bacia e suas sub-bacias, apontando as áreas críticas sujeitas a inundações, as causas e os estudos de precipitação, considerando os períodos de retorno dos índices pluviométricos adequados para o dimensionamento de obras hidráulicas. Além de, contemplar estratégias de controle de macrodrenagem, simulações hidrológicas e medidas de controle de vazão.

Resumidamente, o plano de macrodrenagem deve contemplar as seguintes etapas:

- **Etapa 01 – Levantamento Básico** – Contempla a análise de todos os dados disponíveis de interesse para os estudos de drenagem urbana como bases cartográficas, topográficas e cadastrais; planos e projetos pré-existentes e, indicações de áreas sujeitas à inundação. As informações existentes devem ser processadas e organizadas em um banco de dados, que deve ser integrado ao Sistema de Informações de Drenagem Urbana, a ser elaborado na Etapa 05 e, deve compor o Sistema de Apoio à Decisão;
- **Etapa 02 – Diagnóstico da Situação** – Consiste no processamento inicial das informações obtidas pelo levantamento básico, através de modelagens hidráulicas/hidrológicas do cenário atual, analisando as obras de drenagem existentes, em curso e previstas;
- **Etapa 03 – Recomendações de Intervenções Imediatas** – A partir das modelagens hidráulicas/hidrológicas realizadas pelo diagnóstico, devem ser propostas, a curto prazo, eventuais adaptações e/ou correções necessárias às obras ou projetos existentes e, apontamento para mitigação em áreas a serem preservadas.
- **Etapa 04 – Ações Prioritárias nas Sub-Bacias** – Objetiva a proposição de medidas estruturais e não-estruturais a serem implementadas no sistema de macrodrenagem, de forma hierarquizada, a partir das vazões de restrição definidas. As recomendações devem ser de médio prazo, considerando a viabilidade técnica, econômica e ambiental.
- **Etapa 05 – Ações Sistemáticas** – Envolve a elaboração de um Manual de Diretrizes Básicas para definir os critérios de planejamento e projetos de obras de drenagem urbana e, a elaboração do Sistema de Suporte a Decisão (composto por um Sistema de Informações, pelo Programa de Monitoramento Hidráulico-Hidrológico e pelo Modelo de Operação do Sistema). Além da elaboração do Programa de Controle de Poluição Difusa, responsável por definir as ações de gestão e controle da qualidade da água. À conclusão do Plano de Macrodrenagem é necessária ainda, a elaboração do Programa de Medidas de Fiscalização e Controle do Plano e, do Sistema de Acompanhamento e Revisão do Plano, visando a execução adequada do Plano de Macrodrenagem.

6.2.1 MEDIDAS ESTRUTURAIS E HIERARQUIZAÇÃO

Em consequência ao exposto acima, não há indicação de medidas estruturais para os eventos hidrológicos mapeados pelo PMRR e, por conseguinte, não há uma priorização pela metodologia da REGEA.

Portanto, a priorização para eventos hidrológicos se dá atrelada exclusivamente às áreas, utilizando a NORMADEC 00.001-R00 (MDR, 2021). Estas estão apresentadas também no **ANEXO C**.

6.2.2 PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA NA GESTÃO DAS INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS

Com objetivo de estimular o controle social sobre os investimentos públicos e sobre a gestão de obras implantadas na comunidade, utiliza-se como estratégica a participação e integração dessas comunidades desde o momento de aprovação das obras.

Para isso, recomenda-se a realização de palestras ou oficinas nas quais os projetos aprovados serão apresentados, esclarecendo seus aspectos de finalidade, importância, custos e investimentos, população beneficiada, cronograma e, por fim, uma proposta de participação da comunidade no acompanhamento das obras e, posteriormente, de sua manutenção.

Após a obra findada, recomenda-se que novamente a comunidade seja convocada para participar de uma palestra ou oficina a qual focará em:

- Capacitar a população beneficiária para o uso e apropriação adequados das obras realizadas;
- Estimular e organizar os moradores para a consolidação das melhorias introduzidas pela intervenção realizada;
- Estimular e organizar os moradores para o monitoramento e manutenção da obra implantada;
- Informar a comunidade sobre outras medidas complementares necessárias para a manter estável a situação de risco. A Administração Municipal deve, posteriormente, realizar oficiais e visitas de caráter social visando essas e outras demandas;
- A Prefeitura deve envolver os agentes executores das obras em todas essas atividades.

6.3 **ÁREAS DESCARACTERIZADAS PARA PROCESSOS HIDROLÓGICOS**

Ao longo da execução dos trabalhos de setorização de risco em campo, algumas das áreas-alvo inicialmente indicadas não puderam ser mapeadas. Os motivos para restrições ao mapeamento de áreas-alvo foram:

- Não foi observado risco aos processos geológicos ou hidrológicos nos locais indicados, seja em função de mitigação promovida por moradores e/ou poder público ou, ainda, por eventual equívoco no apontamento da área;
- Impedimento ao acesso de áreas-alvo localizadas em propriedades particulares, como condomínios ou áreas industriais.
- Impedimento ao acesso de áreas-alvo localizadas em áreas de risco social em que a integridade das equipes de mapeamento não pôde ser garantida.

Estas áreas foram, então, designadas como áreas descaracterizadas para o processo geodinâmico indicado. No banco de dados, estas áreas foram designadas com a nomenclatura **AAA/XXX/001/DES**, sendo:

- **AAA** Sigla determinada para o município mapeado, conforme **Quadro 1.1-1**;

- **XXX** Numeração da área-alvo indicada na **Tabela 4-1**;
- **001** Áreas descaracterizadas foram delimitadas com setores únicos, indicados pela numeração “001”;
- **DES** Indicação de área-alvo descaracterizada conforme definições supracitadas.

A **Tabela 6.3-1** apresenta a relação de áreas-alvo inacessíveis ou inadequadas para o mapeamento, incluindo a avaliação realizada durante a vistoria em campo, indicando os motivos que subsidiaram à descaracterização da área para o mapeamento.

Tabela 6.3-1. Relação de áreas-alvo descaracterizadas no município.

| Área | Data da Vistoria | Coord. Y | Coord. X | Avaliação | Processo |
|---------|------------------|--------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| TAU/001 | 16/05/2022 | 7.451.556,17 | 442.238,49 | Devido a proximidade e similaridade com o processo de inundação TAU/002/001/INU/R2/V1, optou-se por mapeá-las apenas como uma única área. | Inundação |
| TAU/003 | 18/05/2022 | 7.446.569,43 | 443.295,18 | Não ocorre processo de inundação. | Inundação |
| TAU/005 | 16/05/2022 | 7.450.948,07 | 438.628,50 | Na área indicada são registradas ocorrências de inundação do canal existente na área, contudo, não afeta diretamente nenhuma moradia, apenas obstruindo as vias. | Inundação |
| TAU/020 | 13/05/2022 | 7.453.059,74 | 448.318,34 | Processo de inundação lenta (PH1) afeta o acesso à estrada Doutor Professor José Luis Sebranel e acesso a região Sete Voltas, Remédios e Ipiranga. O Rio Una apresenta-se assoreado, portanto, indica-se limpeza e desassoreamento. | Inundação |

7 MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS PARA GESTÃO DE RISCOS

7.1 DEFINIÇÃO

Neste trabalho adotou-se a definição de medidas não estruturais da UNISDR – *United Nations International Strategy for Disaster Reduction*, a qual define como ações que não empregam construções físicas, que aplicam o conhecimento, as práticas e os acordos existentes para reduzir o risco e seus impactos, especialmente através de leis e políticas, de conscientização pública, de capacitação e de educação (UNISDR, 2009).

E o Manual de Apresentação de Propostas, do Ministério das Cidades define como diretriz do PMRR, o estímulo à implantação de medidas não-estruturais de gerenciamento de risco, como o monitoramento e controle das áreas de risco, a mobilização das comunidades, preparação para situações de emergência, informar e conscientizar a comunidade e integrar a defesa civil às demais políticas e secretarias municipais.

7.2 A LEI FEDERAL Nº 12.608/12 E A GESTÃO DE RISCOS

A Lei Federal nº 12.608 de 10 de abril de 2012, institui a nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e, incorpora formalmente à legislação federal a gestão dos riscos de desastres (Art. 2º). Esta ainda define como prioridade as atividades de prevenção a desastres nas políticas de Defesa Civil. Assim, a referida lei implementa legalmente as medidas não-estruturais de redução de riscos.

Destaca-se o Art. 3º, § único, que define a necessidade de a PNPDEC integrar-se às demais políticas setoriais, ou seja, o planejamento e execução de diversos setores municipais devem abranger a gestão de riscos e, ainda, incluir em seus projetos medidas de desenvolvimento sustentável.

A ocorrência de desastres limita e retarda o desenvolvimento do município, devido aos danos/prejuízos materiais e perdas humanas e sociais e, ainda devido aos gastos com a recuperação material e social da área afetada. Portanto, ressalta-se a importância do planejamento e da gestão do risco integrados às demais políticas municipais.

Quanto ao risco de desastres, o Art. 22, determina que os municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos deverão, conforme o regulamento da Lei:

- I. “**Elaborar mapeamento contendo as áreas suscetíveis** à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos”;
- II. “**Elaborar Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil** e instituir órgãos municipais de defesa civil, de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC”;
- III. “**Elaborar plano de implantação de obras e serviços** para a redução de riscos de desastre”;
- IV. “**Criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis** à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos”;
- V. “**Elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização**, estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo e para o aproveitamento de agredados para a construção civil”.

Destaca-se que o mesmo artigo determina que: “**Verificada a existência de ocupações em áreas suscetíveis** à ocorrência de **deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos**, o município adotará as providências para redução do risco, dentre as quais, a execução de plano de contingência e de obras de segurança e, **quando necessária, a remoção de edificações e o reassentamento dos ocupantes** em local seguro”.

A referida Lei é o marco legal da gestão de riscos de desastres, portanto todos os planos, estratégias ou ações devem considerar esse documento legal, principalmente as determinações do Art. 22, supracitadas. A lei define que o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil-SINPDEC tem no município como seu órgão local a Coordenadoria Municipal de Proteção e

Defesa Civil-COMPDEC. Portanto, a Lei determinou novas competências, atribuições e responsabilidades aos municípios, que necessitarão de reformulação e, novos recursos e investimentos.

7.3 CONCEITOS DE GESTÃO MUNICIPAL DE RISCOS

As propostas de medidas não-estruturais foram determinadas a partir da concepção de gestão do risco de desastres. As concepções modernas de gestão sugerem a adoção de quatro eixos (Bongiovanni et al, 2016), detalhados no **Quadro 7.3-1**:

- Eixo 1: Conhecimento do risco;
- Eixo 2: Manejo do risco;
- Eixo 3: Manejo do desastre;
- Eixo 4: Arranjo institucional-legal.

Quadro 7.3-1. Eixos e subeixos de gestão de riscos de desastres.

| EIXOS DE GESTÃO | SUBEIXOS |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. CONHECIMENTO DO RISCO | <ul style="list-style-type: none"> • Identificação e caracterização do risco • Análise do risco • Monitoramento do risco • Comunicação do risco |
| 2. MANEJO (REDUÇÃO) DO RISCO | <ul style="list-style-type: none"> • Intervenção corretiva ou mitigação dos riscos • Intervenção prospectiva ou antecipação aos riscos • Proteção financeira ou transferência dos riscos |
| 3. MANEJO DO DESASTRE | <ul style="list-style-type: none"> • Preparação e execução da resposta • Preparação e execução da recuperação |
| 4. ARRANJO INSTITUCIONAL-LEGAL | <ul style="list-style-type: none"> • Articulação intersetorial (público, privado e sociedade civil) • Suporte legal |

O Eixo 1 refere-se ao **conhecimento do risco**, fundamental para tomada de decisões e priorização de ações públicas. Consiste em diversas atividades (subeixos): identificação, avaliação, mapeamento e análise das suscetibilidades, das vulnerabilidades e dos riscos; monitoramento permanente das condições geológico-geotécnicas, das condições pluviométricas e das previsões meteorológicas; comunicação do risco e da capacitação continuada dos componentes do sistema municipal.

O Eixo 2 aborda a **redução do risco**, por meio de medidas mitigatórias, ou seja, trata-se de intervenções em situações de risco instalados, como obras emergenciais de estabilização de encostas, remoções preventivas das moradias expostas a riscos e, a implementação de mecanismos de suporte legal das medidas (Normas Técnicas e Legais). Neste eixo consideram-se, também, medidas prospectivas ou de antecipação aos riscos, a fim de evitar a instalação do risco, como as políticas habitacionais (integradas à gestão do risco) e a criação de instrumentos financeiros e seguros contra desastres para garantir recursos às emergências e recuperação da área afetada.

O Eixo 3 envolve o **manejo do desastre**, que consiste no planejamento, preparação e execução das ações emergenciais de resposta. A preparação envolve a distribuição de responsabilidades e a disponibilização de recursos (conforme estabelecidos no Plano de Contingência). A resposta

trata-se do conjunto de atividades de socorro e assistência às populações atingidas. Enquanto, a recuperação após o desastre, inclui medidas de restauração de instalações e das condições de vida das comunidades afetadas, buscando evitar a instalação de novas situações de risco.

O Eixo 4 consiste no **arranjo institucional-legal**, que deve ser construído pelos municípios para formulação e implantação da gestão municipal dos riscos. O objetivo do arranjo é garantir a transversalidade das ações, a integração da gestão de risco às demais políticas municipais e legitimidade às ações. Assim, é necessário elaborar e implementar uma política municipal de gestão de riscos de desastres necessária para execução de planos variados envolvendo diversos setores públicos, com diferentes atribuições, interesses e recursos. Portanto, é preciso construir um arcabouço legal municipal compatível com a Lei nº 12.608/2012, capaz de viabilizar e garantir a segurança jurídica às medidas de gestão.

Os quatro eixos de gestão de risco devem ser implantados de forma sistêmica, dinâmica e continuada, configurando uma interação entre os eixos. Cabe, ainda, ressaltar que:

“A gestão dos riscos urbanos compreende o conjunto de medidas de organização e operação institucional para o tratamento das situações de risco existentes. Sua eficiência e eficácia são diferenciadamente maiores quando estas ações estão integradas às demais políticas públicas municipais visando ao desenvolvimento urbano sustentável, como determina a Lei nº 12608/2012” (Bongiovanni et al, 2015).

7.4 PROPOSTAS DE MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS PARA A GESTÃO DE RISCOS

As propostas de medidas não-estruturais apresentadas foram baseadas na concepção de gestão do risco supracitada. Assim, caracterizam-se por serem ações derivadas de políticas públicas setoriais, de planos e programas públicos (municipais, estaduais e federais), atividades socioeducativas e da elaboração e aplicação de leis.

7.4.1 MEDIDAS DE GESTÃO DESTINADAS AO CONHECIMENTO DO RISCO (EIXO 1)

Conforme apresentado no **Quadro 7.3-1**, o Eixo 1 – Conhecimento do Risco, é composto pelos seguintes subeixos:

- Identificação e caracterização do risco;
- Análise do risco;
- Monitoramento do risco;
- Comunicação do risco.

Os subeixos de identificação, caracterização e análise do risco correspondem a base para elaboração de programas e planos de contingência, prevenção, mitigação e erradicação de riscos.

A identificação e caracterização dos riscos trata-se em reconhecer e qualificar os processos perigosos, os agentes deflagradores, fatores condicionantes e dos elementos em risco. A partir do reconhecimento e qualificação é realizada a análise dos riscos, definindo os cenários de risco, grau de risco, setorização e hierarquização das áreas. A identificação e análise de risco permite

a elaboração de cadastros e mapas de risco, mapas e cartas de suscetibilidade, vulnerabilidade e cartas geotécnicas, etc.

O conhecimento do risco envolve o contínuo monitoramento dos riscos, devido ao dinamismo dos processos geológicos que podem agravar-se rapidamente. Assim, é fundamental a atualização contínua do conhecimento do risco.

Juntamente, a comunicação do risco pode ser definida como:

“Um processo de troca de informações entre diferentes indivíduos, grupos e instituições envolvidos direta ou indiretamente com o risco. É um processo importante na conscientização e sensibilização pública. De acordo com a UNISRD, a conscientização pública é um fator chave na redução eficaz do risco de desastres (...) é alcançada, por exemplo, através do desenvolvimento e difusão de informações através dos meios de comunicação, campanhas educativas, criação de centros de informação, instituição de redes sociais, desenvolvimento comunitário e ações participativas” (CEPED-UFSC, 2012).

Diante dessa necessidade de conhecimento do risco, indicam-se as seguintes propostas:

7.4.1.1 Banco de dados georreferenciado

A elaboração de um sistema de geoinformações, preferencialmente criado em ambiente SIG, servirá como instrumento de planejamento urbano a partir de dados de risco espacializados. Assim, as informações e imagens coletadas serão reunidas em uma única plataforma, facilitando seu caráter multifuncional, as quais deverão ser compartilhadas com todas as secretarias e instituições envolvidas na gestão municipal de riscos, permitindo, assim, o diagnóstico da situação atual, bem como um embasamento de medidas de gestão do risco.

Nesse sentido, o próprio PMRR aqui apresentado refere-se a um banco de dados georreferenciado relativos ao diagnóstico de riscos (identificação, análise e mapeamento).

7.4.1.2 Elaboração de cartas geotécnicas

A Lei nº 12.608/2012 formaliza a cartografia (cartas geotécnicas de suscetibilidades, de aptidão à urbanização e de riscos) como instrumento para gestão municipal de riscos, ordenamento territorial e expansão urbana. Ademais, estas tornaram-se requisitos ao acesso a recursos financeiros federais destinados à execução de obras emergenciais de redução ou erradicação de riscos e outros programas de gestão de riscos.

A carta de riscos trata-se da setorização das áreas de risco em escala de detalhe, compreendida pelo presente relatório. Enquanto, a carta geotécnica de suscetibilidades (em escala de 1:25.000 ou menor) pode subsidiar importantes instrumentos de planejamento, tais como: os planos diretores e suas respectivas revisões, planos de ordenamento territorial, planos metropolitanos, zoneamentos ambientais, lei de uso e ocupação do solo, gestão de bacias hidrográficas, zoneamentos ecológico-econômicos, entre outros. Já a carta geotécnica de aptidão à urbanização (em escala 1:10.000 ou maior) permite avaliações ambientais referentes: implantação de infraestrutura e acesso a serviços urbanos, melhorias habitacionais, parcelamento do solo, consolidações geotécnicas, regularização fundiária e programas de desenvolvimento comunitário, etc.

Pelo Art. 12, § 2º da Lei Federal nº 6.766/1979, alterado pelo Art. 27 da Lei Federal nº 12.608/2012, a obrigatoriedade desta carta geotécnica está em plena vigência. Por essa mesma lei, a aprovação de novos projetos de parcelamento do solo ficará vinculada ao atendimento dos requisitos constantes da carta geotécnica de aptidão à urbanização. Portanto, é necessário aprofundar e manter atualizado o conhecimento do meio físico e seus riscos.

7.4.1.3 Monitoramento permanente dos riscos

A cartografia de risco, apresentada na elaboração deste presente PMRR, reflete o cenário respectivo ao momento do mapeamento. Os riscos geológico-geotécnicos associados a movimentos de massa são bastante dinâmicos, podendo alterar-se significativamente pela intervenção humana ou após chuvas intensas, assim, é necessária a constante atualização do diagnóstico do risco.

A gestão de riscos requer seu conhecimento atualizado quanto à localização, grau e medidas de mitigação. Portanto, o município deve garantir o monitoramento permanente da situação dos riscos através da contínua atualização do mapeamento, garantir fiscalização e controle urbano das áreas de risco (obrigatório pela Lei Federal nº 12.340/2010, Art. 3º-A, § 2º, IV, conforme alteração pela Lei Federal nº 12.608/2012), e realizar o acompanhamento de previsões meteorológicas e índices pluviométricos.

O monitoramento deve ser realizado por meio da programação e execução de vistorias periódicas e sistemáticas, em todas as áreas de risco, por equipes técnicas da Prefeitura Municipal para registrar a evolução de processos novos ou já mapeadas. Para realizar tal atividade, as equipes da Prefeitura deverão utilizar a metodologia e os procedimentos recomendados pelo Ministério das Cidades, cujos conteúdos constam no curso de capacitação oferecido durante a elaboração do PMRR.

Os atendimentos de ocorrências executados pela Defesa Civil, também compõem o monitoramento do risco. Estes incluem documentação fotográfica dos locais, identificando moradias e moradores, a composição familiar e o setor de risco a que pertence, identificado por: nome e número, ruas limites da área, coordenadas geográficas obtidas por GPS, causas e indícios da situação de risco ou do acidente, volume de material mobilizado, tipologia das moradias envolvidas, recorrência do processo, etc. As mesmas equipes devem coibir (através de notificação, auto de interdição ou intimação) novas ocupações em locais suscetíveis a risco, adensamento das áreas ocupadas, intervenções que possam induzir ou agravar situação de perigo aos moradores, como a construção de fossas, execução de taludes de corte de altura e inclinação excessiva, vazamento de tubulações, lançamento de águas servidas em superfície, deposição de lixo, lançamentos de entulhos, obstrução de valas e drenagens, etc. Todas as informações relativas ao risco devem ser registradas e armazenadas no banco de dados.

Considerando a complexidade das características climáticas, geológicas regionais e locais recomenda-se a participação de especialistas (geólogo e engenheiro civil) no quadro da Defesa Civil para dar apoio técnico, coordenar as atividades relativas à identificação e análise de riscos geológico-geotécnicos e atender às demandas legais atribuídas ao município na gestão de riscos de desastres.

7.4.1.4 Sistema de monitoramento pluviométrico e alerta prévio

Na gestão de riscos de escorregamentos, um parâmetro técnico fundamental é o Coeficiente De Precipitação Crítica (CPC). Este indica o limite de chuva acumulada deflagradora de escorregamentos em um determinado local ou região em um intervalo de tempo pré-estabelecido (por exemplo 72 h). O CPC é uma referência de índices pluviométricos obtidos por estudos estatísticos de correlação de chuvas e eventos de deslizamentos pretéritos ao longo de uma série histórica. Portanto, é um notável instrumento de prevenção cujos valores são a base para a tomada de decisões em planos de contingência, ou para adoção de medidas preventivas na área em questão.

Recomenda-se a instalação de, pelo menos, um pluviômetro por área com setores de risco alto e/ou muito alto, a fim de prevenir desastres. O monitoramento ininterrupto dos índices pluviométricos, possibilitarão a adoção de valores próprios para o coeficiente de precipitação crítica (CPC) de cada área. A maior precisão dos dados aumenta a segurança para a tomada de decisões e melhora a eficácia e a presteza das medidas preventivas e preparatórias.

A criação de uma rede de postos pluviométricos no município deve seguir a indicação de estudo técnicos (realizado pela equipe técnica da Defesa Civil, considerando as informações proporcionadas pelo PMRR) para determinar a localização adequada e as condições apropriadas de instalação e monitoramento. Recomenda-se que o município promova a adequação dos pluviômetros já disponibilizados pelo CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais) à nova cartografia de riscos produzida pelo PMRR, providenciando a sua eventual realocação e solicitando àquele órgão novos pluviômetros para suplementação. A COMPDEC deve consultar o CEMADEN no momento da implementação da rede pluviométrica supracitada.

O monitoramento dos postos pluviométricos permite converter o alerta meteorológico (pluviometria e previsão) em alerta de desastres, a partir da criação de uma rede de comunicação, conforme será explicitado a seguir. O sistema deve obrigatoriamente estar inserido no Plano de Contingência, que necessita adotar procedimentos específicos para os processos de escorregamentos, devendo ser simultaneamente instrumento de prevenção e de preparação para a resposta a desastres.

Indicam-se algumas etapas para construção do sistema de monitoramento e alerta:

- O município deverá elaborar uma matriz institucional capaz de integrar instituições responsáveis pela geração, manutenção e gestão dos dados pluviométricos e, também, pela mobilização social, alerta e ação de resposta ao desastre.

De modo geral a matriz institucional deverá, no mínimo, contar com os seguintes órgãos:

- Secretaria Municipal de Governo, com destaque para a Coordenadoria de Gabinete e a Coordenadoria de Segurança;
- Coordenadoria de Obras;
- Coordenadoria de Defesa Civil (COMPDEC);
- Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente;
- Coordenadoria de Saúde;
- Coordenadoria de Educação;
- Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação;

- Coordenadoria de Assistência e Desenvolvimento Social;
- Coordenadoria Municipal de Trânsito;
- Lideranças comunitárias, voluntários e NUPDECs.
- Sistema de Emissão de Alertas – responsável pelo processo de interpretação dos dados fornecidos pelos órgãos de monitoramento e de emissão de alertas prévios, com capacidade de mudanças de níveis de atuação do Plano de Contingência, de acordo com o panorama das áreas atingidas. O Sistema deve ser montado levando em consideração a atuação do CEMADEN e de seu sistema de alerta;
- Sistema de Alarme – requer dispositivos tecnológicos para a emissão de alarmes, acionados em situações de mobilização imediata de populações em situação de vulnerabilidade. O alarme pode ser emitido através de sirenes, ou por outros meios de comunicação telefônica ou digital, conforme as características, conveniências e recursos do município.

O êxito do Sistema de Monitoramento e Alerta Prévio depende totalmente do grau de preparação e de organização das comunidades envolvidas, ressaltando a importância da participação comunitária.

7.4.1.5 Implantação de rede municipal de comunicação

O município deve manter atuante uma rede de comunicação com todos os órgãos da administração pública (internos e externos ao município) e com as concessionárias dos serviços de água, luz, telefonia, transportes públicos, gás e rodovias e empresas privadas. A rede de comunicação está associada tanto à comunicação do risco (Eixo 1) quanto à preparação e execução da resposta (Eixo 2).

Essa rede de comunicação deve incluir representantes das comunidades expostas a riscos de desastres. Neste sentido, devem ser cadastradas as lideranças comunitárias do município, os membros de NUPDEC, os voluntários isolados e os Agentes Comunitários de Saúde, principalmente, das áreas de Risco Alto e Muito Alto (R3 e R4, respectivamente). Nesse cadastro devem constar os dados para contato de imediato para comunicação de alerta de previsões meteorológicas adversas, de possibilidade de atingimento do índice crítico de pluviosidade, e da iminência de desastres, etc.

De acordo com a Lei Federal nº 12.608/2012, em seu Art. 5º, deve-se “produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais”. Este alerta deverá se utilizar de todos os meios disponíveis de telefonia fixa e móvel, SMS, internet (serviços de mensagem eletrônica como WhatsApp ou similares, redes sociais, e-mail e homepage da Prefeitura), rádio e televisão, rádio amador, sistema de sirenes, etc. Nas comunidades das áreas de risco, devem ser realizados treinamentos para preparo prévio da população, em ações de mobilização e evacuação em atendimento ao sinal de alerta, preferencialmente através dos NUPDECs.

7.4.1.6 Campanhas socioeducativas nas escolas

A administração municipal deve programar campanhas socioeducativas na rede escolar, prioritariamente para as escolas situadas em áreas de risco. A COMPDEC deve elaborar um programa para difundir a cultura de redução do risco de desastres e incentivar a formação de NUPDECs Jovens. O programa deve incluir os resultados e materiais produzidos pelo presente PMRR, com ênfase nas áreas abrangidas pelas escolas. Ressalta-se que as ações educativas devem ser realizadas em parceria com a Secretaria Municipal de Educação e incluir a participação da Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente.

Existem, no Brasil e no mundo, muitas experiências exitosas relativas ao tema, que devem ser avaliadas pelo município e adaptadas às condições locais. Como exemplo, pode-se recomendar a campanha “Aprender para prevenir”, promovida pelo CEMADEN EDUCAÇÃO (<http://educacao.cemaden.gov.br/>) e disponível aos municípios.

7.4.2 MEDIDAS DE GESTÃO DESTINADAS AO MANEJO (REDUÇÃO) DO RISCO (EIXO 2)

Conforme indicado no **Quadro 7.3-1.**, seguem abaixo os principais subeixos do Eixo 2 – Manejo do Risco:

- Intervenção corretiva ou mitigação dos riscos;
- Intervenção prospectiva ou antecipação aos riscos;
- Proteção financeira ou transferência dos riscos.

Entre as medidas de manejo do risco estão as ações corretivas ou mitigatórias, principalmente as obras de estabilização de encostas ou de drenagem, abordadas no capítulo anterior de medidas estruturais. As medidas destinadas à proteção financeira ou à transferência de riscos ainda são consideradas inviáveis no Brasil, principalmente pela falta de interesse das empresas do setor securitário.

As demais medidas não-estruturais ligadas ao Manejo do Risco podem ser entendidas como intervenções prospectivas ou de antecipação ao risco, ou seja, visam evitar a instalação de novas áreas de risco. Essas medidas estão apresentadas nos itens a seguir:

7.4.2.1 Incorporação dos riscos pela Política Municipal Habitacional

A redução/erradicação dos riscos geológicos-geotécnicos está diretamente associada a implementação de uma Política Habitacional. A Lei Federal nº 12.608/2012 formaliza a necessária integração entre as políticas de gestão de risco às políticas habitacionais. Destaca-se, então, que:

- “Os programas habitacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios devem priorizar a relocação de comunidades atingidas e de moradores de áreas de risco” (Art. 14 da Lei nº 12.608/2012).
- “A previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, quando o uso habitacional for permitido” (Art. 42-B da Lei nº 10.257/2001, acrescido pelo Art. 26 da Lei nº 12.608/2012);

- Compatibilização entre programas de urbanização de assentamentos precários e de regularização fundiária com os programas de gestão de riscos.

7.4.2.2 Incorporação dos ricos pela Política Municipal de Regularização Fundiária

As Secretarias Municipais de Habitação devem desenvolver projetos de delimitação e caracterização de núcleos urbanos informais em áreas de preservação permanente (APPs) ou em áreas de áreas de riscos geológico-geotécnicos. De acordo com a Lei Federal nº 13.465/2017, Art. 39:

“Para que seja aprovada a Regularização Fundiária Urbana de núcleos urbanos informais, ou de parcela deles, situados em áreas de riscos geotécnicos, de inundações ou de outros riscos especificados em lei, estudos técnicos deverão ser realizados, a fim de examinar a possibilidade de eliminação, de correção ou de administração de riscos na parcela por eles afetada”.

Portanto, cabe ao município a avaliação da conveniência de promover a regularização fundiária.

7.4.2.3 Programa de erradicação de risco alto e muito alto

O PMRR tem a proposta implícita de priorizar a avaliação e sugestão de medidas estruturais nos setores de risco críticos (de risco alto e muito alto), locais de maior probabilidade de ocorrência de desastres. Assim, sugere-se aos municípios o desenvolvimento de um plano de investimento de erradicação dos riscos críticos, por meio da adoção de metas anuais de eliminação desses setores de risco.

7.4.2.4 Alterações na legislação municipal

Em conformidade com a Lei Federal nº 12.608/2012, Art. 5º, que aponta a obrigatoriedade de “incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais”, sugere-se a incorporação a legislação dos municípios a temática de redução de riscos de desastres, com intuito de legitimar e regulamentar uma política municipal de gestão de risco de desastres. Um exemplo de atividade de gestão de risco que deve ser incorporada à legislação, é o processo de eliminação de risco pela remoção de moradores e interdição de imóveis, garantindo a integridade física da população.

A mesma Lei Federal aponta a necessidade de revisão do Plano Diretor com a incorporação das informações das áreas de risco. Assim, recomenda-se, em especial, a incorporação à legislação municipal os seguintes textos da legislação federal:

- “É vedada a concessão de licença ou alvará de construção em áreas de risco indicadas como não edificáveis no plano diretor ou em legislação dele derivada” (Art. 23 da Lei nº 12.608/2012);
- “É vedada a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis, no plano diretor ou em legislação dele derivada” (Art. 12, § 3º da Lei nº 6.766/1979, acrescido pelo Art. 27 da Lei nº 12.608/2012).

Essa proposta de alteração da legislação municipal contempla, simultaneamente, os eixos de manejo do risco (Eixo 2) e de arranjo institucional-legal (Eixo 4).

7.4.2.5 Plano de fiscalização e controle da expansão e ocupação urbana

De acordo com a Lei Federal nº 12.340/2010, Art. 3º-A, § 2º, IV, conforme alteração pela Lei Federal nº 12.608/2012, é obrigatório aos municípios “criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos”.

Assim, indica-se a elaboração um plano de fiscalização e controle da expansão e ocupação urbana, antecipando-se à elaboração de legislação municipal de disciplinamento a ocupação urbana, de acordo com a carta geotécnica de aptidão urbana. A fiscalização deve coibir, por meio de notificação, auto de interdição, intimação, etc., novas ocupações em áreas inadequadas ou com restrições à ocupação, ou reocupação de moradias interditadas e não demolidas, ou reocupação de áreas anteriormente evacuadas por risco, adensamento excessivo de áreas ocupadas, intervenções que possam induzir ou agravar situação de perigo aos moradores (construção de fossas, de taludes de corte de altura e inclinação excessiva, lançamento de águas servidas em superfície, vazamento de tubulações, deposição irregular de lixo, lançamento de entulhos, obstrução de valas e drenagens, etc.). Essa medida, além de evitar a instalação de novas áreas de risco, pode impedir o agravamento do risco nas áreas existentes.

7.4.2.6 Limpeza e manutenção da rede de drenagem urbana

Sugere-se às administrações municipais um esforço sistemático na execução de limpeza e manutenção de galerias e caixas coletoras de águas pluviais. Assim como a limpeza periódica de lixo depositado irregularmente em locais impróprios, que acarretam a obstrução da rede de drenagem. A sugestão de limpeza e manutenção visa reduzir os riscos de inundações e alagamentos.

7.4.3 MEDIDAS DE GESTÃO DESTINADAS AO MANEJO DO DESASTRE (EIXO 3)

Conforme indicado no **Quadro 7.3-1.**, seguem abaixo os principais subeixos do Eixo 3 – Manejo do Desastre:

- Preparação e execução da resposta;
- Preparação e execução da recuperação.

Diante da possibilidade de ocorrência de desastres associados a fenômenos geológico-geotécnicos e hidrológicos, especialmente nos períodos críticos de pluviosidade sugere-se o planejamento antecipado de ações logísticas par ao atendimento aos desastres. O planejamento corresponde a fase de “preparação da resposta”, que deve ser seguida pela “execução da resposta” e, finalmente a “preparação e execução da recuperação” de áreas afetadas.

7.4.3.1 Elaboração do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil - PLANCON

De acordo com a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC/MI (BRASIL, 2007)), contingência é a situação de incerteza quanto a um determinado evento, fenômeno ou acidente, que pode se concretizar ou não, durante um período de tempo determinado. E o Plano de Contingência trata-se de um “documento que registra o planejamento elaborado a partir da percepção e análise de um ou mais cenários de risco de desastres e estabelece os procedimentos para ações de monitoramento (acompanhamento das ameaças), alerta, alarme, fuga, socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais”. E, segundo a UNISDR (2015) o “planejamento de contingência é um processo de gestão que analisa riscos de desastre e estabelece acordos com antecedência para permitir respostas oportunas, eficazes e apropriadas”.

Portanto, recomenda-se aos municípios a elaboração de um Plano de Contingência, como um instrumento de gestão de riscos para mitigação, preparação e execução da resposta de acidentes relacionados a riscos geológico-geotécnicos e hidrológicos, incorporando dados e sugestões apresentadas neste PMRR.

O objetivo central do Plano de Contingência é otimizar as medidas e operações de respostas a desastres e emergências, especialmente durante o período crítico de pluviosidade. Neste sentido, é fundamental definir os níveis operacionais e critérios de mudança de nível, estabelecendo os procedimentos a serem executados pré, durante e pós-desastre. A fase de preparação envolve a capacitação e treinamento prévios de agentes públicos envolvidos com a participação da sociedade civil, em especial os moradores das áreas de risco. Para isto, sugere-se a divulgação do Plano de Contingência em jornais e mídia eletrônica para incentivar a participação da sociedade civil.

Considerando, os desastres associados aos movimentos de massa, cujo processo é deflagrado por altos índices pluviométricos, um dos critérios de alteração de nível do PLANCON deve ser os índices críticos de pluviosidade, definidos a partir da relação entre índices pluviométricos e histórico de deslizamentos. Assim, sugere-se uma parceria dos municípios com CEMADEN, Institutos de Pesquisa ou Universidades para inicialmente adequar sua rede de pluviômetros e, consequentemente estabelecer os limiares críticos de pluviosidade a serem utilizados no Plano.

Esse instrumento de gestão engloba uma série de medidas de execução intersetorial, envolvendo várias secretarias e órgãos. Portanto, as atribuições e responsabilidades devem ser adequadamente definidas e formalizadas e tornadas públicas por meio de Decreto ou Portaria. Em relação às comunidades das áreas de risco, devem ser adequadamente mobilizadas e organizadas por ações desenvolvidas ao longo do ano e pela formação de NUPDECs, fortalecendo sua parceria com a Administração Municipal.

Enfim, destaca-se a importância de um processo público de avaliação do PLANCON, que permite, principalmente, apontar correções e deficiências a serem superadas nas próximas edições do plano e a incorporação de novas ideias.

7.4.3.2 Atendimento às emergências

O atendimento de emergências é um serviço essencial disponível 24h diariamente, atendido geralmente por solicitação telefônica de vistoria para identificar e avaliar riscos e, eventualmente, para prestar atendimento durante ou imediatamente após a consumação do desastre.

Nos períodos críticos de seca (risco de incêndios), de vendavais (risco de destelhamentos e queda de árvores) e, especialmente, nos períodos chuvosos (risco de escorregamentos,

inundações e alagamentos), o número cresce significativamente, não raro com várias emergências simultâneas, exigindo um esforço concentrado do sistema municipal de Proteção e Defesa Civil. O PLANCON deve planejar e organizar os atendimentos em períodos críticos durante ou imediatamente após desastres, incluindo os serviços de busca, resgate e socorro devem ser executados por profissionais especializados e habilitados do Corpo de Bombeiros, do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU e da Polícia Militar.

7.4.3.3 Serviço de atendimento telefônico

O Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil deve dispor de um serviço telefônico, não tarifado, destinado à comunicação de emergência à Defesa Civil, em âmbito local. O sistema deve ser informatizado para registrar e distribuir as informações, as quais necessitam ser sistematizadas e armazenadas em um banco de dados.

Recomenda-se, a capacitação específica dos servidores para permitir um melhor atendimento e a seleção criteriosa de informações necessárias para um atendimento rápido e objetivo. O mesmo sistema deve ser utilizado como instrumento da rede de comunicação para divulgação de boletim, alertas e campanhas junto às comunidades.

7.4.3.4 Realização de vistorias

A Lei nº 12.608/2012, Art.º 22, determina a “realização de vistoria no local e elaboração de laudo técnico que demonstre os riscos da ocupação para integridade física dos ocupantes ou de terceiros (...) e notificação da remoção aos ocupantes acompanhada de cópia do laudo técnico”.

Assim, após a adequada identificação da emergência pelo serviço telefônico, os agentes e técnicos da Defesa Civil, devidamente qualificados e equipados com veículos, câmeras fotográficas, GPS e Equipamentos de Proteção Individual (EPI), realizam a vistoria e executam uma série de procedimentos técnicos, incluindo relatório minucioso, georreferenciado, com documentação fotográfica e depoimentos de moradores, que deve ser sistematizado e armazenado no banco de dados.

Nas vistorias serão tomadas diversas providências desde a constatação da inexistência de risco até uma eventual interdição do imóvel com remoção dos moradores. Nos casos de remoção é obrigatório a elaboração de laudo técnico, realizado por um profissional especializado (engenheiro, geólogo, etc.), credenciado junto ao respectivo Conselho Profissional.

7.4.3.5 Estoque estratégico mínimo

Baseado no histórico de acidentes no município, deve ser estipulado um estoque mínimo de cada produto necessário para atender a população afetada por eventos danosos, durante todo o ano. O estoque deve ser composto de cestas básicas, colchões, cobertores, roupas, produtos de higiene pessoal, fraldas, leite infantil, além de lonas plásticas para impermeabilização de taludes e cobertura de moradias. Quando for necessária sua utilização, o fornecimento de materiais deve ser rigorosamente controlado, a partir do registro do item provisionado e da identificação nominal, incluindo dados pessoais e documentos dos moradores beneficiados. Este estoque deverá ser continuamente repostado, de forma que o número mínimo seja constantemente mantido.

Em situações críticas e emergenciais a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil – CEPDEC pode complementar o estoque mínimo do município.

7.4.3.6 Sistema de abrigo temporário

O município deve manter constantemente disponível um sistema de abrigo temporário, devidamente preparado, que garanta um acolhimento humanizado aos moradores desabrigados ou removidos das áreas de risco.

As experiências recomendam preparar abrigos momentâneos (refúgios), que consistem em espaços públicos ou privados utilizados para receber famílias por uma noite ou poucas horas, em casos agravamento de situação de risco ou de desastre. A vistoria é realizada, enquanto a família fica abrigada provisoriamente em um local seguro, avaliando o risco (possibilidade de novos acidentes na área, situação de precariedade da moradia, previsão ou ocorrência de precipitações intensas, etc.). Esta avaliação deve indicar a possibilidade de recuperação imediata da segurança do local ou minimizar a possibilidade de desastre, a partir uma intervenção emergencial cuja realização garante o retorno em segurança aos moradores.

O município deve organizar uma rede de refúgios próximos às áreas de risco alto e muito alto, a fim de permitir que em toda área de risco haja, no mínimo, um refúgio. As vias de evasão que conduzem ao local, devem ser devidamente sinalizadas e deve haver ampla divulgação para comunidade, permitindo que todos conheçam o endereço do refúgio mais próximo e seu representante encarregado por ele.

Se for constatada em vistoria a impossibilidade de retorno imediato à moradia, a Administração Municipal deve indicar a remoção temporária ou definitiva dos moradores. Nos casos de abrigo temporário, sugere-se a construção de instalações especificamente projetadas para tal finalidade, adotando os atuais critérios de assistência humanitária, proporcionando diversos serviços realizados por profissionais especializados (das áreas de saúde, serviço social, esporte e lazer, cultura, segurança, etc.). Ressalta-se, ainda, que o abrigo deve ser, de fato, temporário. Assim, não é indicado a utilização de equipamentos públicos (ginásios esportivos e escolas) para tal finalidade, pois, esses locais não possuem estruturas adequadas ao abrigo e prejudicam suas atividades precípuas.

Já para os casos de interdições definitivas motivadas pela ocorrência de desastres, a Administração deve, o mais breve possível, solucionar a questão habitacional, através de programas de subsídios como o aluguel social temporário e/ou a sua imediata inclusão nos programas habitacionais, de reassentamento ou de construção de moradias para a população de baixa renda, administrados pela Prefeitura.

7.4.4 MEDIDAS DE GESTÃO DESTINADAS À CONSTRUÇÃO DO ARRANJO INSTITUCIONAL-LEGAL (EIXO 4)

De acordo com o **Quadro 7.3-1.**, seguem abaixo os principais subeixos do Eixo 4 – Arranjo Institucional Legal:

- Articulação intersetorial (público, privado e sociedade civil);
- Suporte legal.

7.4.4.1 Integrar a gestão de riscos às outras políticas setoriais

A Lei nº 12.608/2012, no Art. 3º, parágrafo único, determina que a PNPDC (Política nacional de Proteção e Defesa Civil):

“Deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável”.

Portanto, sugere-se a integração da política de redução de riscos de desastres às demais políticas municipais (habitação, infraestrutura, urbanismo, etc.) permitindo ações integradas, como convém à gestão municipal de riscos.

7.4.4.2 Criação de uma instância intersetorial e readequação do órgão municipal de proteção e defesa civil

Recomenda-se que os municípios criem uma unidade administrativa interinstitucional, podendo ser uma Câmara Temática ou um Grupo de Trabalho, para coordenar a gestão municipal de riscos de desastres. Esta deverá ser composta, minimamente, por membros da Defesa Civil Municipal, Secretaria de Obras, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Habitação, Secretaria de Assistência Social, e Gabinete do Governo, ou secretarias equivalentes em funções e atribuições. Ressalta-se que, com base na Lei nº 12.608/2012, o órgão municipal de Proteção e Defesa Civil terá atribuições específicas.

Deve ser estabelecido um regimento para esta unidade administrativa interinstitucional, definindo quantos membros de cada secretaria deverão atuar, bem como esta unidade deverá ter estrutura organizacional e orçamentária definida, permitindo a atuação conjunta dos órgãos da Prefeitura nas ações de gestão de risco.

7.5 PLANO DE AÇÃO PARA A GESTÃO DE RISCO E DESASTRES

Um plano de ação para a gestão de risco e de desastre consiste na elaboração de medidas intersecretariais de atuação em Proteção e Defesa Civil para além das COMPDECs. Juntamente a isso, ressalta-se que a construção desse plano necessita de seleção e avaliação criteriosa contínua que perpassem a alternância de governos e que incorporem avanços legislativos, tecnológicos e políticos.

Mediante recomendação de especialistas, observação de experiências municipais e de legislação, pode-se indicar algumas diretrizes básicas à gestão de riscos de desastres, sendo elas:

- A política responsável pela gestão de riscos deve estar integrada às demais políticas públicas;
- Devem-se priorizar as ações preventivas e mitigatórias;
- Adotar abordagem sistêmica das diversas fases de gestão de risco;
- As decisões políticas devem ser referenciadas em critérios técnicos;
- Estabelecer parcerias com a sociedade civil, especialmente com as comunidades expostas a riscos; e

- A gestão de riscos deve ter estrutura organizacional que garanta a transversalidade das ações, devido à temática multidisciplinar e à execução intersetorial.

Dentre as Diretrizes Gerais da “Ação Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários” do Ministério das Cidades, responsável pelo PMRR, é citado: o “comprometimento do Município beneficiado com a criação de uma estrutura administrativa para o gerenciamento de áreas de risco, com equipe multidisciplinar, responsável pela implementação de medidas não-estruturais, que incluam ações de monitoramento e controle urbano, mobilização e preparação das comunidades para autodefesa, mapeamento de risco acompanhado de diretrizes de intervenção, e montagem de planos preventivos ou de contingência”.

Assim, tendo por base essa diretriz citada, as **Tabelas 7.5-1 a 7.5-4** apresentam uma série de medidas também atreladas aos eixos explicados anteriormente neste capítulo, as quais compõem um plano de ação para redução e erradicação de riscos em Taubaté.

Tabela 7.5-1. Medidas ligadas ao conhecimento do risco – Eixo 1.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|
| Construção de inventário de ocorrências de deslizamentos e inundações | Decreto nº 10.692 / 2021 (Art. 3º, § 1º, 2º 3º) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) ou secretaria equivalente | Responsável | Prefeitura Municipal e Ministério do Desenvolvimento Regional |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Núcleos de Proteção e Defesa Civil - NUPDECs | | |
| Corpo de Bombeiros | | | | |
| Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos | Decreto nº 10.692 / 2021 (Art. 3º) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) ou secretaria equivalente | Responsável | Prefeitura Municipal e Governo do Estado |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| Elaboração de Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 22 e 27) | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura | Responsável | Ministério do Desenvolvimento Regional e Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | | |
| Monitoramento Permanente dos Setores de Risco | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 8º, IV) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Responsável | Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Governo: Coordenadoria de Segurança | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Obras | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | | |
| | | Secretaria Municipal de Saúde | | |
| | | Núcleos de Proteção e Defesa Civil - NUPDECs | | |
| Montagem de Sistema de Monitoramento e Alerta Prévio | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 8º, IV) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Executor | CEMADEN e Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Governo: Coordenadoria de Gabinete | Participantes | |
| | | Coordenadoria de Segurança | | |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Secretaria Municipal de Trânsito | | |
| Secretaria Municipal de Serviços Públicos | | | | |

Tabela 7.5-1. Medidas ligadas ao conhecimento do risco – Eixo 1.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| | | Secretaria Municipal de Assistência Social | | |
| | | Secretaria Municipal de Educação | | |
| | | Secretaria Municipal de Saúde | | |
| | | Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - CEMADEN | | |
| | | Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil - CEP-DEC | | |
| | | Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil - RE-DEC | | |
| | | Polícia Militar | | |
| | | Corpo de Bombeiros | | |
| | | SAMU | | |
| | | Lideranças Comunitárias, Voluntários e NUPDECs | | |
| Realizar Campanhas Sócio-Educativas na Rede Escolar e junto à população (aumento da percepção do risco) | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 29) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Executor | Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | | |
| | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | | |
| | | Secretaria Municipal de Educação | | |
| | | Secretaria Municipal de Saúde | | |

Fonte: Elaborado por REGEA (2023) com base em Bongiovanni *et al.* (2016)

Tabela 7.5-2. Medidas ligadas à redução do risco – Eixo 2.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| Fiscalização e Controle da Expansão Urbana | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 8º, V) | Secretarias Municipais de Obras, Engenharia, Habitação e Mobilidade | Executor | Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Governo: Coordenadoria de Segurança | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Obras | | |
| | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | | |
| | | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | | |
| | | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | | |
| Secretaria Municipal de Habitação | Participantes | | | |

Tabela 7.5-2. Medidas ligadas à redução do risco – Eixo 2.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Elaboração de Programa de Execução de Obras e Serviços Indicados para Reduzir e Eliminar Riscos | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 22, § 2º, III) | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | | do Estado e Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | | |
| | | Secretaria Municipal de Finanças e Gestão | | |
| Incorporação dos Riscos pela Política Municipal de Habitação | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 14) | Secretaria Municipal de Habitação | Executor | Ministério do Desenvolvimento Regional, Governo do Estado e Prefeitura Municipal |
| | | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Governo | | |
| Incorporação dos Riscos pela Política Municipal de Regularização Fundiária | Lei Federal nº 12.608/2012 | Secretaria Municipal de Habitação | Executor | Ministério do Desenvolvimento Regional, Governo do Estado e Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Obras | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Meio Ambiente | | |
| | | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | | |
| | | Secretaria Municipal de Governo | | |
| Programa de Erradicação de Setores de Risco Alto (R3) e Risco Muito Alto (R4) | Lei Federal nº 12.608/2012 | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Responsável | Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Secretaria Municipal de Finanças e Gestão | | |

Fonte: Elaborado por REGEA (2023) com base em Bongiovanni *et al.* (2016)

Tabela 7.5-3. Medidas ligadas ao manejo do desastre – Eixo 3.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| Adequação do Plano de Contingência | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 22, § 2º, II) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Executor | Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Governo: Coordenadoria de Segurança | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | | |
| | | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Secretaria Municipal de Trânsito | | |
| | | Secretaria Municipal de Educação | | |
| | | Secretaria Municipal de Turismo | | |
| | | Secretaria Municipal de Saúde | | |
| | | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | | |
| Lideranças Comunitárias, Voluntários e NUPDECs | Participantes | | | |

Tabela 7.5-3. Medidas ligadas ao manejo do desastre – Eixo 3.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Definição e preparação de locais de abrigo para pessoas desabrigadas e deslocadas por desastres. Considerar os locais mais usados, como quadras de escolas e quadras de centros poliesportivos | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 8º, VIII) | Secretaria Municipal de Educação | | do Estado e Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Esportes | | |
| | | Assistência Social Municipal | | |
| Capacitação Continuada dos Técnicos Municipais | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 9º, V) | Secretaria Municipal de Receitas / Desenvolvimento Econômico | Responsável | Ministério do Desenvolvimento Regional, Governo do Estado e Prefeitura Municipal |
| | | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | | |
| | | Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil - CEP-DEC | | |
| | | Secretaria Municipal de Governo: Coordenadoria de Segurança | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | | |
| | | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Secretaria Municipal de Trânsito | | |
| Secretaria Municipal de Educação | | | | |
| Secretaria Municipal de Saúde | | | | |
| Realização Periódica de Exercícios Simulados | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 8º, XI) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Responsável | Prefeitura Municipal |
| | | Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil - CEP-DEC | | |
| | | Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil - REDEC | | |
| | | Secretaria Municipal de Governo: Coordenadoria de Gabinete Coordenadoria de Segurança | Participantes | |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | | |
| | | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Secretaria Municipal de Trânsito | | |
| | | Secretaria Municipal de Assistência Social | | |
| | | Secretaria Municipal de Educação | | |
| Secretaria Municipal de Saúde | | | | |

Tabela 7.5-3. Medidas ligadas ao manejo do desastre – Eixo 3.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|------|-----------------|------------------------------------------------|------------------|--------------------|
| | | Corpo de Bombeiros e SAMU | | |
| | | Lideranças Comunitárias, Voluntários e NUPDECs | | |

Fonte: Elaborado por REGEA (2023) com base em Bongiovanni *et al.* (2016)

Tabela 7.5-4. Medidas ligadas ao arranjo institucional legal – Eixo 4.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|
| Integrar a Gestão de Riscos a Outras Políticas Setoriais | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 3º, § único, e Art. 8º, III) | Secretaria Municipal de Governo | Responsável | Prefeitura Municipal |
| | | Todas as Secretarias | Participantes | |
| Elaboração da Legislação Municipal de Gestão de Riscos | Lei Federal nº 12.608/2012 | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Participantes | Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Governo | | |
| | | Secretaria Municipal de Negócios Jurídicos | | |
| | | Secretaria Municipal de Governo: Coordenadoria de Segurança | | |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | | |
| | | Secretaria Municipal de Serviços Públicos | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| Formação de Rede Integrada de NUPDECs | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 8º, XV) | Secretaria Municipal de Educação | Participantes | Ministério do Desenvolvimento Regional e Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Saúde | | |
| | | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | | |
| | | Secretaria Municipal de Obras / Infraestrutura / Engenharia | | |
| | | Secretaria Municipal de Habitação | | |
| | | Secretaria Municipal de Assistência Social | | |
| | | Secretaria Municipal de Educação | | |
| Fortalecimento e Readequação da COMPDEC | Lei Federal nº 12.608/2012 | Secretaria Municipal de Finanças | Executor | Ministério do Desenvolvimento Regional e Prefeitura Municipal |
| | | | | |
| Adequação do Plano Diretor Municipal | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 26) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) Secretaria Municipal de Governo | Responsável | Prefeitura Municipal |

Tabela 7.5-4. Medidas ligadas ao arranjo institucional legal – Eixo 4.

| AÇÃO | EXIGÊNCIA LEGAL | UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| Celebrar Convênios e Parcerias | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 8º, XV) | Secretaria Municipal de Governo | Responsável | Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Finanças | | |
| | | Secretaria Municipal de Negócios Jurídicos | | |
| Construção de uma gestão regional do risco de desastres | Lei Federal nº 12.608/2012 (Art. 8º, XV) | Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMPDEC) | Responsável | Prefeitura Municipal |
| | | Secretaria Municipal de Governo | | |
| | | Secretaria Municipal de Finanças | | |
| | | Secretaria Municipal de Negócios Jurídicos | | |

Fonte: Elaborado por REGEA com base em Bongiovanni *et al.* (2016)

8 CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES E TÉCNICOS MUNICIPAIS

8.1 CRITÉRIO DO CURSO

O curso de capacitação e o treinamento da equipe técnica municipal em mapeamento e gestão de risco foram ministrados baseando-se na publicação intitulada *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios* (Ministério das Cidades/Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2007), tendo como conteúdo a metodologia de mapeamento de áreas de risco de escorregamentos desenvolvida pelo IPT e pelo Ministério das Cidades do Governo Federal.

O objetivo específico do curso é proporcionar condições para garantir, com qualidade, a continuidade das medidas implementadas e indicadas pelo PMRR, dentre elas, o próprio mapeamento de riscos. Desta forma, a equipe técnica municipal realizou treinamento para qualificar-se para realizar a atualização contínua do mapeamento de riscos.

Por outro lado, o PMRR também recomenda uma série de medidas destinadas à prevenção, preparação, mitigação e planejamento de respostas a desastres, ou seja, medidas de gestão integrada de riscos e desastres. Portanto, a equipe municipal deverá, também, ser qualificada para elaborar e operar um sistema de gerenciamento de riscos.

O curso foi oferecido para os técnicos das prefeituras que atuam na gestão de risco, para dar continuidade ao projeto, envolvendo atividades teóricas e práticas relativas ao mapeamento, monitoramento e gerenciamento de risco. Desta forma, enquanto as atividades teóricas abordaram os conceitos fundamentais relacionados à identificação e classificação do risco e dos processos geodinâmicos, bem como conceitos de gestão do risco e de desastres, as atividades práticas (*on-the-job training*) tiveram foco na identificação, análise e mapeamento das áreas de risco dos municípios contemplados pelo projeto.

Para tanto, o conteúdo básico do curso ministrado compreende:

- Conceitos básicos de risco, desastre e de setorização de áreas de risco (teórico);
- Conceitos básicos relativos aos processos geológicos e hidrológicos abordados no projeto (teórico);
- Conceitos da elaboração e aplicação do Plano Municipal de Redução de Riscos (teórico);
- Conceitos da gestão de desastres, incluindo um estudo de caso (teórico);
- Identificação, análise e mapeamento de áreas de risco de escorregamentos (prático);
- Identificação, análise de risco e mapeamento de áreas de risco em setores de encosta e de baixada (prático);
- Utilização do PMRR na Gestão de Riscos no âmbito municipal.

8.2 ESTRUTURA DO CURSO

O Curso de Capacitação dos Agentes e Técnicos Municipais visou a explicação do trabalho realizado e como este poderá ser utilizado pelo município como subsídio para diversas esferas para além da Proteção e Defesa Civil, como planejamento, educação, obras e saneamento, por exemplo.

O curso foi realizado em 5 localidades diferentes dentro da UGRHI 02, visando proporcionar maior facilidade de locomoção aos representantes municipais de uma mesma região (**Tabela 8.2-1**). Para o município de Taubaté, este foi realizado no próprio município, entre os dias 23 e 26 de agosto de 2022, contando com 26 participantes no total e 7 representantes do presente município (**Tabela 8.2-2**). As listas de presença são apresentadas integralmente, em seu formato original, no **ANEXO D**.

Tabela 8.2-1. Data de realização e municípios participantes dos Cursos de Capacitação.

| Data de realização | Município-sede | Municípios convidados | |
|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 02 a 05 de agosto de 2022 | Queluz | Arapeí Areias Bananal | Queluz São José do Barreiro Silveiras |
| 09 a 12 agosto de 2022 | Cachoeira Paulista | Cachoeira Paulista Canas Lorena | Lavrinhas Piquete Cruzeiro |
| 16 e 19 de agosto de 2022 | Aparecida / Guaratinguetá | Aparecida Pindamonhangaba Guaratinguetá Roseira | Potim Lagoinha Cunha |
| 23 e 26 de agosto de 2022 | Taubaté | Taubaté Pindamonhangaba São Luiz do Paraitinga Caçapava | Paraibuna Natividade da Serra Redenção da Serra Tremembé |
| 30 de agosto e 02 de setembro de 2022 | Jacareí | Guararema Igaratá Jacareí Jambeiro | Monteiro Lobato Santa Isabel Santa Branca São José dos Campos |
| 02/08/2022 a 02/09/2022 | Todos | CEPDEC / Casa Militar - São Paulo Instituto de Pesquisas Ambientais | |

Tabela 8.2-2. Lista de presença dos participantes do curso de Capacitação por etapas.

| | Participante | Município | Município Sede |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 1 | Adriano Rodrigues | Taubaté | Taubaté |
| 2 | Alexandre Leite | Caçapava | Taubaté |
| 3 | Cabo Marcelo Ratolla Ferreira | CEPDEC / Casa Militar - São Paulo | Taubaté |
| 4 | Tenente Felipe Carmelo Torres Zaupa | CEPDEC / Casa Militar - São Paulo | Taubaté |
| 5 | Capitão Mateus da Costa Nogueira | CEPDEC / Casa Militar - São Paulo | Taubaté |
| 6 | Carlos Alberto Ap. Santos | Paraibuna | Taubaté |
| 7 | Carlos Alexandre J. Miranda | Natividade da Serra | Taubaté |
| 8 | Carlos E. Dobler | Pindamonhangaba | Taubaté |
| 9 | Daniel Barros Lobo | Caçapava | Taubaté |
| 10 | Danilo Caneppele | Paraibuna | Taubaté |
| 11 | Danilo Nicci Seregheti | Taubaté | Taubaté |
| 12 | Eduardo de Andrade | Instituto de Pesquisas Ambientais | Taubaté |
| 13 | Eduardo Miralha Rodrigues | Tremembé | Taubaté |
| 14 | Elcio Ferreira | Taubaté | Taubaté |
| 15 | Fernando Lourenço da Cunha | Caçapava | Taubaté |
| 16 | José Carlos Luzia Rodrigues | São Luiz do Paraitinga | Taubaté |
| 17 | José Roberto da Silva | Pindamonhangaba | Taubaté |
| 18 | Júlio César de Oliveira | Pindamonhangaba | Taubaté |
| 19 | Leandro G. P. da Rosa | Taubaté | Taubaté |
| 20 | Luciano M. Canettieri | Taubaté | Taubaté |
| 21 | Luiza F. S. Pereira | Taubaté | Taubaté |
| 22 | Paulo Ricardo Santos | São Luiz do Paraitinga | Taubaté |
| 23 | Paulo Vinicius Siqueira da Silva | Paraibuna | Taubaté |
| 24 | Pedro Gabriel de F. Silva | Natividade da Serra | Taubaté |
| 25 | Regina Célia da Silva Souza | Natividade da Serra | Taubaté |
| 26 | Valdemir Edson Jorge | Taubaté | Taubaté |

A etapa teórica compreendeu a apresentação do conteúdo programático do curso, sendo desenvolvida durante três dias. A etapa prática foi constituída pela visita monitorada dos participantes a locais previamente selecionados, com ocorrência de setores de Risco Alto (R3) e/ou Muito Alto (R4) no município de Taubaté, para aplicação prática dos conceitos de mapeamento e setorização e risco aos processos geológicos e hidrológicos (**Fotos 8.2-1 a 8.2-4**). O material didático elaborado e utilizado no curso encontra-se disponibilizado no **ANEXO E** do presente relatório.

Ao final do Curso de Capacitação, cada um dos participantes recebeu um Certificado de Conclusão do Curso, que foi entregue aos coordenadores das Defesas Civas municipais durante a realização das Audiências Públicas em seus respectivos municípios. Estes certificados estão apresentados no **ANEXO F**.



Foto 8.2-1. Aula teórica do Curso de Capacitação realizado em Taubaté.



Foto 8.2-2. Aula prática do Curso de Capacitação realizado em Taubaté.



Foto 8.2-3. Aula prática do Curso de Capacitação realizado em Taubaté.



Foto 8.2-4. Participantes do Curso de Capacitação realizado em Taubaté.

8.3 AVALIAÇÃO DO CURSO

Em conformidade com a metodologia proposta na publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios*, do Ministério das Cidades em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT (2007), o curso de capacitação dos técnicos foi avaliado pelos seus participantes. Para tanto, foi disponibilizado um questionário que foi respondido presencialmente ou em formato digital pelos participantes após a última etapa do treinamento. Este dispôs de questões objetivas sobre a qualidade do curso ministrado, frente às expectativas iniciais dos mesmos, e questões abertas para avaliação geral do curso. A seguir, a **Figura 8.3-1** ilustra os resultados dessa avaliação, respondida por 51 dos 110 participantes dos cinco cursos ministrados na UGRHI 02, mostrando grande predominância da categoria “Atendeu Totalmente”.

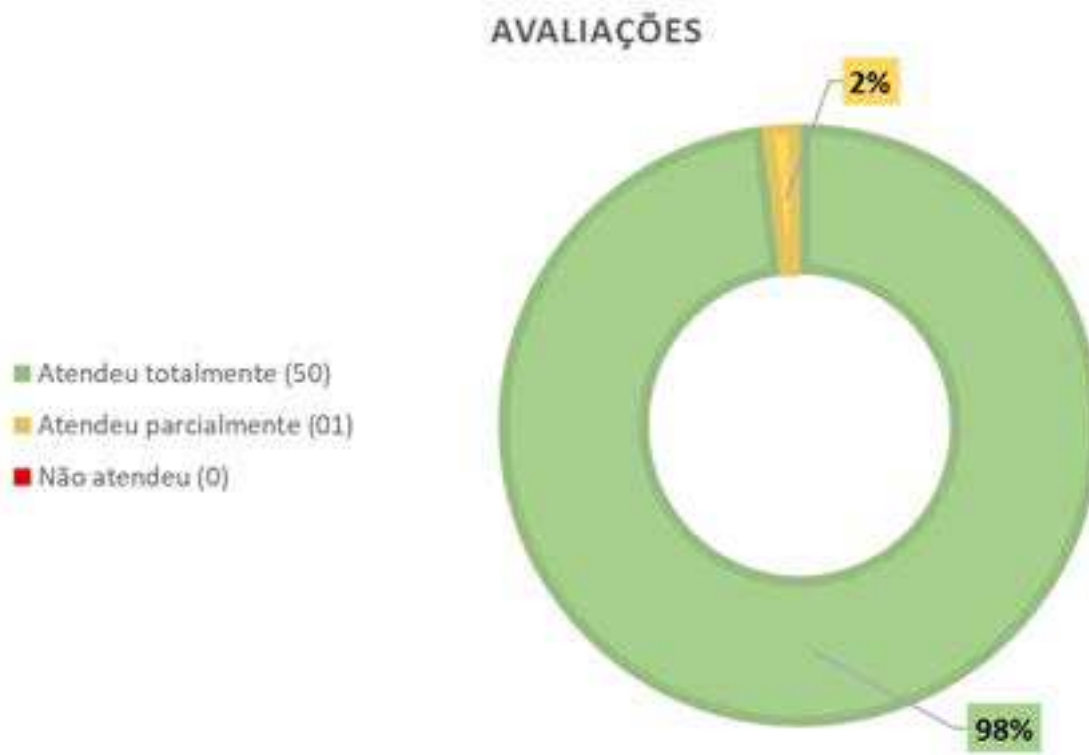


Figura 8.3-1. Resultado da Avaliação Geral do Curso (Fonte: REGEA, 2023).

8.4 MATERIAL DIDÁTICO DISPONIBILIZADO

O material didático disponibilizado durante e após a realização do Curso de Capacitação (**ANEXO E**) compreende:

- **Módulos e materiais do Curso de Capacitação:**

- Módulo 01 do Curso de Capacitação – Plano Municipal de Risco (PMRR) e Gestão Municipal de Risco;
- Módulo 02 do Curso de Capacitação – Processos Geológicos;
- Módulo 03 do Curso de Capacitação – Processos Hidrológicos;
- Módulo 04 do Curso de Capacitação – Gestão de Desastres;
- Módulo 05 do Curso de Capacitação – Como utilizar o PMRR;
- Módulo Extra do Curso de Capacitação – Estudo de Caso – O Desastre de Franco da Rocha em 2022;
- Fichas de campo para a realização da parte prática do Curso de Capacitação;

- **Módulos e materiais complementares ao Curso de Capacitação:**

- BRASIL 2007-Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios;
- COBRADE com simbologia - INMI nº01, 24-08-12;

- Decreto 10.692 (03-Maio-2021) – Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos;
- Decreto Estadual 57.512 (11-Novembro-2011) – Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos e dá providências correlatas;
- IPT-Roteiro para Avaliação de Estabilidade de Rochas e Maciços Rochosos;
- Lei 6.766 (19-Dezembro-1979) - Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências (Lei Lehmann);
- Lei 11.977 (07-Julho-2009) - Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nº 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.;
- Lei 12.340 (01-Dezembro-2010) - Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil; e dá outras providências. (Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014);
- Lei 12.608 (10-Abril-2012) - Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências;
- Lei 12.651 (25-Maio-2012) - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei 12.983 (02-Junho-2014) - Altera a Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco e de resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil, e as Leis nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e 12.409, de 25 de maio de 2011, e revoga dispositivos da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010;
- Manual Cal Jet;
- MCidades-Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais;
- MCidades-Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários;
- MCidades-Manual para Apresentação de Propostas (Sistemática 2010)
- MCidades-Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas – Guia para Elaboração de Políticas Municipais;

- MI- Resposta: Gestão de Desastres, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção em Defesa (Livro Base);
- MI-Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos;
- MI-Elaboração de Plano de Contingência (Livro Base);
- Prefeitura de Recife-NUPDEC's Resilientes: uma metodologia de instalação;
- UFSC-Diretrizes em Redução de Riscos de Desastres - Região Serrana do RJ;
- URBR-Understanding Risk Brazil.

8.5 CONTEÚDO DIGITAL DISPONIBILIZADO

Após a realização dos cursos em todos os municípios-sede do presente projeto, o conteúdo apresentado foi transformado em um vídeo de acesso público, disponível no canal do YouTube da REGEA <<https://www.youtube.com/@regea-geologiaengenhariaee8495>> a fim de chegar a mais gestores municipais de maneira simples.

Objetiva-se com essa divulgação que os gestores que possuem PMRRs atualizados saibam para que ele serve, assim como utilizá-lo adequadamente, possibilitando maior entendimento do produto e aplicabilidade às áreas de risco. Juntamente a isso, pretende-se demonstrar sua grande importância para a gestão de risco de desastres para municípios que ainda não o possuem.

Ademais, novos vídeos deste mesmo cunho, e complementares ao assunto primeiramente abordado, estão sendo elaborados pela REGEA e serão disponibilizados neste canal. Recomenda-se, assim, a inscrição no canal para recebimento das atualizações de conteúdo.

9 AUDIÊNCIA PÚBLICA

A Audiência Pública do município de Taubaté foi realizada no dia 18 de novembro de 2022 pela REGEA Geologia, Engenharia e Estudos Ambientais Ltda., na Câmara Municipal de Taubaté, Av. Prof. Walter Thaumaturgo, 208, sob acompanhamento e orientação dos membros da Prefeitura Municipal, COMPDEC e Câmara Municipal, contando com a presença de 26 participantes (**Fotos 9-1 e 9-2**).

Foi realizada de forma presencial e, também, com transmissão ao vivo através do canal do YouTube da REGEA (<https://www.youtube.com/@regea-geologiaengenhariaee8495>) e de alguns canais ou TV locais, quando disponíveis. Ao final, veículos de comunicação da prefeitura divulgaram a realização e conclusão do PMRR (**ANEXO G**). A transmissão da REGEA obteve 43 visualizações (até 18/01/2023) <<https://youtu.be/Pq7wcV3Qrco>>. Complementarmente, para o presente município houve a transmissão na íntegra também pelas redes sociais da TV Câmara de Taubaté, contando (até 18/11/2022) com 78 visualizações no YouTube <<https://youtu.be/q1zxMLVq56E>> e 253 visualizações no Facebook <<https://fb.watch/hP5cfil4bP/>>, além de 46 visualizações, até a mesma data, em vídeo de divulgação no YouTube, que apresenta cortes da audiência <<https://youtu.be/R27SWSibjI4>>.



Foto 9-1. Audiência Pública ocorrida no município de Taubaté em 18/11/2022.



Foto 9-2. Audiência Pública ocorrida no município de Taubaté em 18/11/2022.

Esta etapa teve por objetivo a apresentação e validação, junto à comunidade, dos resultados obtidos na elaboração dos mapeamentos de Vulnerabilidade e de Risco. Previamente à sua realização, foi realizada uma divulgação para a convocação de toda a comunidade envolvida, incluindo a população, a Prefeitura Municipal e todas as instituições pertinentes. Essa divulgação, conforme apresentado no **ANEXO G**, foi realizada através de:

- Convite via correio eletrônico aos gestores municipais (prefeito, vice-prefeito);
- Convite via correio eletrônico à Câmara dos Vereadores e seus respectivos membros (vereadores, presidente da câmara);
- Convite via correio eletrônico à Secretarias Estadual de Defesa Civil;
- Convite aos representantes de secretarias dos municípios;
- Convite aos representantes de bairro; e
- Divulgação nos sites das Prefeituras Municipais.

A audiência foi constituída de apresentação do conteúdo em forma de palestra, com uso de recursos audiovisuais, possibilitando a discussão de todas as etapas do PMRR e seus resultados (**ANEXO H**). Assim, foram abordados os seguintes itens, os quais constituem partes integrantes do PMRR:

- Conceitos básicos associados ao PMRR;
- Metodologia de trabalho adotada;
- Inventário dos acidentes geológicos e hidrológicos na área urbana de Taubaté;
- Determinação das áreas contempladas pelo mapeamento;
- Mapeamento de campo para identificação, diagnóstico, análise, hierarquização e setorização das áreas de risco;
- Proposição das intervenções estruturais para a mitigação dos riscos nas áreas mapeadas;

- Estimativa de custos das intervenções estruturais;
- Proposição da escala de prioridade para a implantação das intervenções estruturais propostas;
- Proposição das intervenções não-estruturais propostas para a mitigação dos riscos no município;
- Apresentação de dados e fotos referentes ao Curso de Capacitação de Agentes Técnicos; e
- Plano de Ação para Gestão de Risco.

Cabe ressaltar que as medidas estruturais propostas e suas respectivas estimativas de custos e prioridades foram apresentadas ainda como parciais nas audiências, e no presente relatório encontram-se atualizadas.

10 EQUIPE TÉCNICA

| | | |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Fernando Machado Alves | Geólogo, MSc. | CREA/SP 5062119280 |
| Pedro Machado Simões | Geólogo | CREA/SP 5060927396 |
| Oswaldo Yujiro Iwasa | Geólogo | CREA/SP 0600518079 |
| Carlos F. de Castro Alves | Geólogo, MSc. | CREA/SP 5060824529 |
| Adalberto Aurélio Azevedo | Geólogo, Dr. | CREA/SP 0600849139 |
| Mariana Guarnier Fagundes | Geógrafa, MSc. | CREA/SP 5062821457 |
| Guilherme Nunes Fernandez | Geólogo, MSc. | CREA/SP 5069082361 |
| Mario Rubens Gomes Santos | Geólogo | CREA/SP 507062853 |
| Mikhael Guardia Borghieri | Geólogo | CREA/SP 5070601103 |
| Vital Yuiti Assano | Geólogo | CREA/SP 0600618556 |
| Camila Bertaglia Carou | Geógrafa, MSc. | CREA/SP 5070223575 |
| Carina de Carvalho Farias | Geógrafa | CREA/SP 5071065848 |
| Tayna Galiano de Souza | Geólogo | CREA/SP 5071157993 |
| Leonardo Gomes Dias | Geólogo | CREA/SP 5071068080 |
| Diego Hiroshi Tanikawa | Geógrafo | CREA/SP 5071089964 |
| Alexandre Norio Asato | Engenheiro Civil | CREA/SP 5061692743 |
| Cleilson Lopes de O. Gama | Geólogo Trainee | CREA/SP 5070781459 |
| João Paulo de Souza Bueno | Geólogo | CREA/SP 5071175371 |
| Vitor Luiz Monteiro | Tecnólogo em Geoprocessamento | |
| Steve H. de Souza Araújo | Estagiário de Geologia | |
| Davi Tochetto Bove | Estagiário de Geografia | |

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO FILHO, O. Caracterização geológico-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, 1, 1992, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro, RJ: ABMS/ABGE. p. 721-733.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 12.608 de 10/04/2012.** Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm > Acesso em 17/01/2023

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 6.766 de 19/12/1979.** Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm > Acesso em 17/01/2023

BRASIL. Secretaria-Geral. **Lei Federal nº 13.465 de 11/07/2017.** Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/lei/l13465.htm > Acesso em 17/01/2023

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 12.340 de 01/12/2010.** Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12340.htm > Acesso em 03/02/2023.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 10.257 de 10/07/2001.** Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm > Acesso em 03/02/2023.

CEPED-UFSC. **Capacitação básica em defesa civil: livro texto para educação à distância.** Textos Alexandre Lucas Alves; Juliana Frandalozo Alves dos Santos; Sarah Marcela Chinchilla Cartagena]. 121 p. Brasília: Defesa Civil Nacional, 2011.

BONGIOVANNI, L. A.; FREITAS, J. O.; ALVES, F. M. Desenvolvimento sustentável e gestão de risco de desastres naturais. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ANÁLISE DE RISCO LATINO-AMERICANA, 2016, São Paulo. Anais... São Paulo, SP, p. 22-28.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. CARVALHO, C.S.; MACEDO, E.S.; OGURA, A.T. (Orgs.), Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007, 176 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE. In: Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012.

CEPED-UFSC. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012.**

FERNANDES DA SILVA, P.C.; ANDRADE, E.; ROSSINI-PENTEADO, D. Mapeamento de perigos e riscos de inundação: uma abordagem semiquantitativa. Revista do Instituto Geológico, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 13-38, 2014.

FERREIRA, C.J.; BROLLO, M. J.; FERNANDES DA SILVA, P. C. ... [et al.]. Avaliação e Mapeamento de Risco (Escala Regional e Local) de parte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP – Trechos Norte / Oeste / Sudoeste / Sudeste) e do Litoral Norte. 2020.

FUNDAG – FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGRÍCOLA. Edital FUNDAG nº 005/2021 para contratação de serviços de elaboração dos Planos Municipais de Redução de Riscos e Plano Integrado de Gestão de Desastres Naturais da UGRHI 02: termo de referência. São Paulo, 2021.

IG - INSTITUTO GEOLÓGICO DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Avaliação e Mapeamento de Risco (Escala Regional e Local)

de parte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP – Trecho Leste/Sudeste) e da Baixada Santista: relatórios técnicos e shapefiles. São Paulo, 2020a. Disponível em: <<https://bit.ly/3he1tz6>>. Acesso em setembro de 2021.

IG - INSTITUTO GEOLÓGICO DA SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Avaliação e Mapeamento de Risco (Escala Regional e Local) de parte da RMSP - Região Metropolitana de São Paulo (Trechos Norte/Oeste/Sudoeste/Sudeste) e do Litoral Norte: relatórios técnicos e shapefiles. São Paulo, 2020b. Disponível em: <<https://bit.ly/3he1tz6>>. Acesso em setembro de 2021.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. CTGeo – Centro de Tecnologias Geoambientais. SIRDEN – Seção de Investigações, Riscos e Desastres Naturais. Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) para áreas sujeitas a movimentos de massa e identificação e análise de áreas sujeitas a inundação no Município de Aparecida, SP. Relatório Final. 2017.

IWASA, O.Y.; ASSANO, V. Y.; ALVES, F.M.; ALVES, C.F.C.; MAGRO, S.A.; FAGUNDES, M.G.; BONGIOVANNI, L.A.; MOREIRA, M.R.; PEIXOTO FILHO, G.E.C.; SCHADECK, R. Vulnerabilidade da ocupação em setores de risco a movimentos gravitacionais de massa e inundação no município de Luiz Alves, Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 2013, Rio de Janeiro - RJ. Anais... São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2013. CD-ROM.

MACEDO, E. S.; SANTOS, L. P.; CANIL, K.; SILVA, F. C.; LANÇONE, R. B.; MIRANDOLA, F. A.; COSTA, R. N.. Mapeamento de risco em assentamentos precários no município de São Paulo (SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 13, 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: ABGE, 2011. v. 1 CD. p. 1-10.

MACEDO, E.S.; OGURA, A.T.; CANIL, K.; ALMEIDA FILHO, G.S.; GRAMANI, M.F.; SILVA, F.C.; CORSI, A.C.; MIRANDOLA, F.A. Modelos de fichas descritivas para áreas de risco de escorregamento, inundação e erosão. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1, 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004, p. 892-907, CD-ROM.

MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional. NORMADEC 00.001-R00: **Critérios de priorização de propostas para ações de prevenção para a redução do risco de desastres**. Departamento de Obras e Proteção e Defesa Civil. Brasília, 2021.

REGEA - GEOLOGIA, ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS. **Revisão e Atualização do Plano de Bacia Hidrográfica da UGRHI 02 – Paraíba do Sul**. Taubaté: CBH-PS, 2016.

SÃO PAULO - Secretaria do Meio Ambiente. Subsídios ao planejamento ambiental da unidade hidrográfica de gerenciamento de recursos hídricos Paraíba do Sul: UGRHI 02 [recurso eletrônico] / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Organização Márcia Renata Itani ... [et al.]; Equipe técnica Alana Almeida de Souza ... [et al.]; Colaboradores Alberto Cavalcanti de Figueiredo Netto ... [et al.]. – São Paulo: SMA, 2011.

UNISDR – UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION: Terminology on Disaster Risk Reduction. Geneva, UNISDR, 2009. Disponível em: <<https://www.undrr.org/publication/2009-unisdr-terminology-disaster-risk-reduction>>. Acesso em julho de 2021.

UNISDR - UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction - 2015 - 2030**. Geneva. 2015.

ANEXOS

Anexo A - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART
[https://drive.google.com/drive/folders/1hPtDYQBGqxL_idtkGaoY9gjep1IDS_Ru]

Anexo B – Mapas e formulários resultantes da cartografia de risco
[https://drive.google.com/drive/folders/1hPtDYQBGqxL_idtkGaoY9gjep1IDS_Ru]

Anexo C - Proposições e priorizações de intervenções e estimativas de custos para as áreas de risco

[https://drive.google.com/drive/folders/1hPtDYQBGqxL_idtkGaoY9gjep1IDS_Ru]

Tabela Anexo C.01 – Hierarquização das medidas estruturais propostas para o município de Taubaté.

| Área | | | NORMADEC 00.001-R00 (MDR, 2021) | | | | | | | Priorização | | | METODOLOGIA REGEA | | | | |
|----------------------|-----------|---------|---------------------------------|----|----|----|----|-------|----------------------|------------------|-----------------------|----------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Sub-bacia | Município | Área | N1 | N2 | | | | | Nota Final (N1 + N2) | Relativo à UGHRI | Relativo ao Município | Escore calculado nas equações de priorização | Total de edificações na área | Total de edificações em Setores R4 | Total de edificações em Setores R3 | Total de edificações em Setores de Monitoramento (soma R1+R2) | Valor Total (Intervenção + Investigação + Projeto Básico) (R\$) |
| | | | | b) | c) | d) | e) | Total | | | | | | | | | |
| Ribeirão do Judeu | Taubaté | TAU/002 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Bacia Prioritária 10 | | TAU/004 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/006 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 26 | 0 | 0 | 26 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/007 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 108 | 0 | 0 | 108 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/008 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 20 | 0 | 0 | 20 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/009 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 40 | 0 | 0 | 40 | 0 |
| Ribeirão do Judeu | | TAU/010 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 42 | 0 | 0 | 42 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/011 | 10 | 4 | 2 | 0 | 0 | 6 | 16 | 153 | 2 | 31286,14 | 5 | 0 | 5 | 0 | R\$ 782.153,40 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/012 | 3 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 11 | | | 0,00 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/015 | 10 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 18 | | | 0,00 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Rio Una | | TAU/016 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0 | 6 | 9 | | | 0,00 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/017 | 10 | 4 | 2 | 0 | 0 | 6 | 16 | 121 | 1 | 8483,10 | 12 | 0 | 12 | 0 | R\$ 1.221.566,85 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/018 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 13 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| Bacia Prioritária 10 | | TAU/019 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 |

Anexo D – Lista de presença dos participantes do curso de Capacitação
[https://drive.google.com/drive/folders/1hPtDYQBGqxL_idtkGaoY9gjep1IDS_Ru]

Anexo E – Material didático do curso de capacitação
[https://drive.google.com/drive/folders/1hPtDYQBGqxL_idtkGaoY9gjep1IDS_Ru]

Anexo F – Certificados do curso de capacitação
[https://drive.google.com/drive/folders/1hPtDYQBGqxL_idtkGaoY9gjep1IDS_Ru]

Anexo G – Divulgações sobre o PMRR

[https://drive.google.com/drive/folders/1hPtDYQBGqxL_idtkGaoY9gjep1IDS_Ru]



Figura A 1 - Divulgação da etapa de mapeamento no município de Taubaté. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid02fyifVm2sWrstyHFimPvStKEWpgYvsxVxTSXUGRyBhc8QMqC8bgGZ8KWxV97LW7Jrl>



Figura A 2 - Divulgação da etapa de mapeamento no município de Taubaté. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid06xik3y1r9ZwJ5ypiJjeFaV22dpgPfD9VgCopAQ1WeaFgHcuLTcAkqfuA8rEHFDJEI>



Figura A 3 - Divulgação da etapa de mapeamento no município de Taubaté. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid02Ws2quQioSSBDebEqSWoUbDB1gESuJzLqbamz7zXT1u6ew8FxBGYNDqtQTgk7gcW5AI>



Figura A 4 - Divulgação da participação do município de Taubaté no Curso de capacitação dos Agentes de Defesa Civil. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid02bf5gXQH14pBwimDeTK8URU2bxv7LCuhtdJAWHCRCkbwgkYaTbTXK7MtdKF7MhuURI>



Figura A 5 - Divulgação da realização da Audiência Pública no município de Taubaté. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid04vEB9JmUhtDWhH9pLxJfw8SWZ2AQvC4cmTPp3otVtDtk99n1exYEheyXay9Cu5oTI>

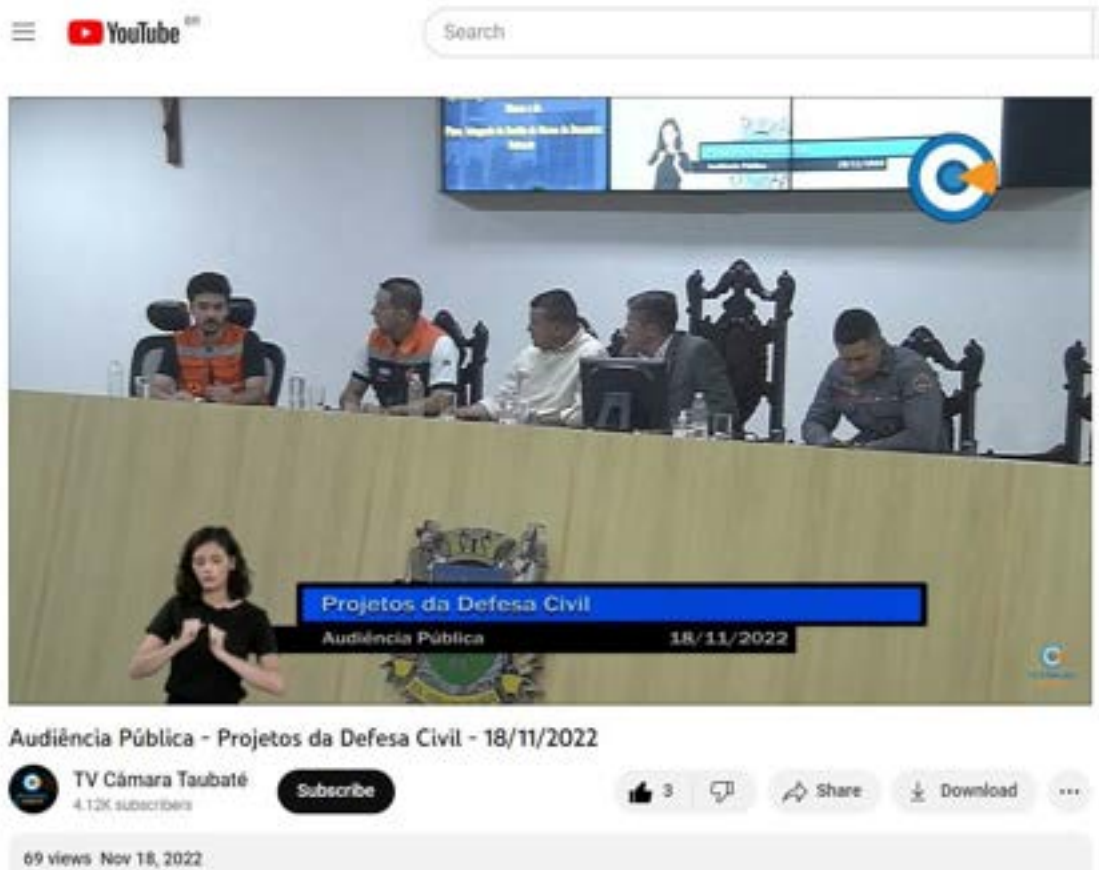


Figura A 6 - Transmissão ao vivo da Audiência Pública de Taubaté através do canal de YouTube TV Câmara Taubaté, em sinal aberto de TV no canal 4.2 UHF e no canal 4 da Claro. Publicado em: <https://youtu.be/q1zxMLVq56E>



Figura A 7 - Transmissão ao vivo da Audiência Pública de Taubaté através da página de Facebook TV Câmara Taubaté. Publicado em: https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=863073211790460



Figura A 8 - Divulgação da realização da Audiência Pública no município de Taubaté. Vídeo resumo da Audiência publicado pelo canal de YouTube TV Câmara Taubaté, em sinal aberto de TV no canal 4.2 UHF e no canal 4 da Claro. Publicado em: <https://youtu.be/R27SWSibjI4>

Anexo H – Conteúdo apresentado na audiência pública
[https://drive.google.com/drive/folders/1hPtDYQBGqxL_idtkGaoY9gjep1IDS_Ru]



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230211429767

1. Responsável Técnico

FERNANDO MACHADO ALVES

Título Profissional: **Geólogo**

RNP: **2606623274**

Registro: **5062119280-SP**

Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG**

CPF/CNPJ: **61.705.380/0001-54**

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Contrato: **082/2021**

Celebrado em: **20/07/2021**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **3.090.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Data de Início: **20/07/2021**

Previsão de Término: **20/01/2023**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| | | | Quantidade | Unidade |
|--------------------------------|---------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Coordenação 1 | Estudo | Plano de Conteção de Enchentes e Inundações | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Mapeamento Geotécnico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Risco Geológico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos, com mapeamento de riscos geológicos e hidrológicos, plano de mudanças climáticas e anteprojetos de redução e erradicação de riscos

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

FERNANDO MACHADO ALVES - CPF: 212.705.008-80

Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG - CPF/CNPJ:
61.705.380/0001-54

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 233,94

Registrada em: 06/10/2021

Valor Pago R\$ 233,94

Nosso Numero: 28027230211429767

Versão do sistema

Impresso em: 13/10/2021 10:29:45



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230211486623

1. Responsável Técnico

Coautoria- vinculada à 28027230211429767

PEDRO MACHADO SIMOES

Título Profissional: **Geólogo**

RNP: **2606549120**

Registro: **5060927396-SP**

Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG**

CPF/CNPJ: **61.705.380/0001-54**

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Contrato: **082/2021**

Celebrado em: **20/07/2021**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **3.090.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Data de Início: **20/07/2021**

Previsão de Término: **20/01/2023**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| | | | Quantidade | Unidade |
|--------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Coordenação 1 | Estudo | Mapeamento Geotécnico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Plano de Conteção de Enchentes e e Inundações | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Risco Geológico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos, com mapeamento de riscos geológicos e hidrológicos, plano de mudanças climáticas e anteprojetos de redução e erradicação de riscos.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

PEDRO MACHADO SIMOES - CPF: 253.259.978-23

Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG - CPF/CNPJ:
61.705.380/0001-54

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 21/10/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Numero: 28027230211486623

Versão do sistema

Impresso em: 22/10/2021 10:31:20



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230211486989

1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230211429767

GUILHERME NUNES FERNANDEZ

Título Profissional: **Geólogo**

RNP: **2612108491**

Registro: **5069082361-SP**

Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG**

CPF/CNPJ: **61.705.380/0001-54**

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Contrato: **082/2021**

Celebrado em: **20/07/2021**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **3.090.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Data de Início: **20/07/2021**

Previsão de Término: **20/01/2023**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| | | | Quantidade | Unidade |
|-----------------------------|---------------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Execução 1 | Estudo | Risco Geológico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Plano de Conteção de Enchentes e e Inundações | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Mapeamento Geotécnico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos, com mapeamento de riscos geológicos e hidrológicos, plano de mudanças climáticas e anteprojetos de redução e erradicação de riscos.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

GUILHERME NUNES FERNANDEZ - CPF: 380.809.198-36

Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG - CPF/CNPJ:
61.705.380/0001-54

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 21/10/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Numero: 28027230211486989

Versão do sistema

Impresso em: 22/10/2021 10:27:23



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230211510708

1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230211429767

MARIANA GUARNIER FAGUNDES

Título Profissional: **Geógrafa**

RNP: **2606570200**

Registro: **5062821457-SP**

Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG**

CPF/CNPJ: **61.705.380/0001-54**

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Contrato: **082/2021**

Celebrado em: **20/07/2021**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **3.090.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Data de Início: **20/07/2021**

Previsão de Término: **20/01/2023**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| | | | Quantidade | Unidade |
|-----------------------------|---------------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Execução 1 | Estudo | Risco Geológico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Plano de Conteção de Enchentes e e Inundações | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Mapeamento Geotécnico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos, com mapeamento de riscos geológicos e hidrológicos, plano de mudanças climáticas e anteprojetos de redução e erradicação de riscos.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

MARIANA GUARNIER FAGUNDES - CPF: 331.306.288-19

Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG - CPF/CNPJ:
61.705.380/0001-54

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11

E-mail: [acessar link](#) [Fale Conosco](#) do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 21/10/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Numero: 28027230211510708

Versão do sistema

Impresso em: 22/10/2021 10:24:12



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230211487497

1. Responsável Técnico

Equipe-vinculada à 28027230211429767

ADAO APARECIDO LANZIERI MODESTO

Título Profissional: **Geógrafo**

RNP: **2605315150**

Registro: **5062571782-SP**

Empresa Contratada: **REGEA GEOLOGIA ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

Registro: **0694810-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG**

CPF/CNPJ: **61.705.380/0001-54**

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Contrato: **082/2021**

Celebrado em: **20/07/2021**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **3.090.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua DONA LIBÂNIA**

Nº: **2017**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Campinas**

UF: **SP**

CEP: **13015-090**

Data de Início: **20/07/2021**

Previsão de Término: **20/01/2023**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Infraestrutura**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| | | | Quantidade | Unidade |
|-----------------------------|---------------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Execução 1 | Estudo | Plano de Conteção de Enchentes e Inundações | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Mapeamento Geotécnico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |
| | Estudo | Risco Geológico | 14194,65800 | quilômetro quadrado |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos, com mapeamento de riscos geológicos e hidrológicos, plano de mudanças climáticas e anteprojetos de redução e erradicação de riscos.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS GEÓLOGOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SIGESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

ADAO APARECIDO LANZIERI MODESTO - CPF: 299.986.968-10

Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola - FUNDAG - CPF/CNPJ:
61.705.380/0001-54

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 21/10/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Numero: 28027230211487497

Versão do sistema

Impresso em: 22/10/2021 10:29:16

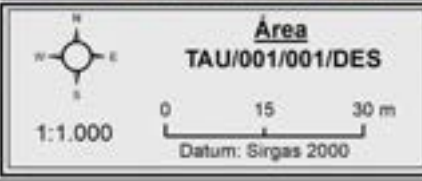
IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens**Latitude:** 7451556**Longitude:** 442238**Setor de Risco:** TAU/001/001/DES/**Data:** 16/05/2022**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input type="checkbox"/> Descaracterização Geológica |
| <input type="checkbox"/> Outro: | |

Observação: Devido a proximidade e similaridade com o processo de inundação TAU/002/001/INU/R2/V1, optou-se por mapeá-las apenas como uma única área.



Curvas de nível (5m)
 Áreas descaracterizadas

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/002 **Sector de Risco:** TAU/002/001/INU/R2/V1
Endereço: Rua Professor Escolástica Maria de Jesus **Bairro:** Jardim Baronesa
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 16/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7451686 **Longitude:** 442155 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA****CLIMA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 20,08 **Pluviosid. média anual (mm):** 1350
Sub-compartimento Hidráulico: **Vazão média do rio (m/s²):** **Temperat. média anual (°C):** 20
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500
Sub-bacia: Ribeirão do Judeu **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
Composição granulométrica do solo: Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
Areia argilosa Árvores Área desmatada Bananeiras
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole Arbustiva Rasteira Cultivo
Pedologia: Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO****HISTÓRICO DE EVENTOS**

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 1,2 Erosão **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Boçorocas
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Sulcos
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado Ravinas

Data dos Eventos:

2022

Nível de recorrência:

Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não**De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:****CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA**

Tipo de Canal: Natural Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**
 Canalizado aberto Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3 Mata ciliar
 Margem com solo exposto Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 3 Lixo e entulho
 Margem impermeabilizada Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,3 Não informado
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 90 **Larg. da lâmina d'água (m):** 3

Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 0,5 **Curv. do canal:**
Morf. do canal: Retilíneo

Obs.:**INTERVENÇÕES NO CANAL**

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:**CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO****Densidade de ocupação:** Alta (> 70%)**INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO**

Tipo Construtivo (%):
Alvenaria: 100 Outros: 0
Madeira: 0
Padrão Alta - edificações exclusivamente com
Constru- alvenaria e com estruturação (inclusive
tivo: vigas e laje)
Área (m²): 28738,75
Obs:

Abastecimento de água: Água encanada **Destino do esgoto:** Coleta de
 Poço/Cisterna/Cacimba **esgoto/encanado** Lixo Coletado
 Mina d'água Fossa séptica Lixo Queimado
 Caminhão pipa Fossa rudimentar Lixo Enterrado
 Outro: Esgoto a céu aberto Coleta não observada
 Lançamento irregular em corpo hídrico
 Outro:

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R2 - Risco Médio **Moradias:** **Vias de acesso (%):**
Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 100
Periculosidade: PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 2 **Não pavimentadas:** 0
Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 7



Setor mapeado
 TAU/002/001/INU/R2/V1

1:2.500

Datum: Sirgas 2000

0 37,5 75 m

● Identificação fotográfica

~ Curvas de nível (5m)

■ Área mapeada

▨ Grau de Risco para Inundação e Enxurrada
 R2 - Risco Médio

▭ Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada
 V1 - Baixa

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:



Foto: 1652728834264.jpg ID: 11
Visão geral da área



Foto: 1652728875816.jpg ID: 12
Visão geral da área

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens**Latitude:** 7446569**Longitude:** 443295**Setor de Risco:** TAU/003/001/DES/**Data:** 18/05/2022**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input type="checkbox"/> Descaracterização Geológica |
| <input type="checkbox"/> Outro: | |

Observação: Não ocorre processo de inundação.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/004 **Sector de Risco:** TAU/004/001/INU/R1/V1
Endereço: Rua 1 **Bairro:** Condomínio Residencial Jardim de Alah
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 16/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7451835 **Longitude:** 439214 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 22,31 **Pluviosid. média anual (mm):** 1350
Sub-compartimento Hidráulico: Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s²):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20
Sub-bacia: Bacia Prioritária 10 **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 450
Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento: Média

CLIMA**PAISAGEM**

Estágio de ocupação: Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
Composição granulométrica do solo: Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
Areia argilosa Árvores Área desmatada Bananeiras
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole Arbustiva Rasteira Cultivo
Pedologia: Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO**

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 0,8 Erosão **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Boçorocas
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Sulcos
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado Ravinas

HISTÓRICO DE EVENTOS

INUNDAÇÃO
Data dos Eventos: 2015
Nível de recorrência: Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**
 Canalizado aberto Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 2 Mata ciliar
 Margem com solo exposto Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 12 Lixo e entulho
 Margem impermeabilizada Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,3 Não informado
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 80
Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 30 **Larg. da lâmina d'água (m):** 3
Curv. do canal: Pouco curvo (>0 a 60°)
Morf. do canal: Curvilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Alta (> 70%)

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

Padrão Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

Área (m²): 4250,09

Obs:

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Abastecimento de água:

Água encanada
 Poço/Cisterna/Cacimba
 Mina d'água
 Caminhão pipa
 Outro:

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/encanado
 Fossa séptica
 Fossa rudimentar
 Esgoto a céu aberto
 Lançamento irregular em corpo hídrico
 Outro:

Sistema de Coleta de Lixo:

Lixo Coletado
 Lixo Queimado
 Lixo Enterrado
 Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R1 - Risco Baixo

Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

Periculosidade: PI2 (Baixa possibilidade de impacto)

Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética)

Moradias:

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias: 1

Nº de moradores: 3

Vias de acesso (%):

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



Setor mapeado
TAU/004/001/INU/R1/V1

0 20 40 m
 Datum: Sirgas 2000

1:1.500

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Inundação e Enxurrada |
| ~ Curvas de nível (5m) | ▨ R1 - Risco Baixo |
| ■ Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada |
| | ▭ V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:

Foto: 1652721513331.jpg ID: 11
Visão geral da drenagem



Foto: 1652722254777.jpg ID: 12
Visão geral da drenagem



Foto: 1652722436541.jpg ID: 13
Visão geral da drenagem

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/004 **Setor de Risco:** TAU/004/002/SOL/SM/V1
Endereço: Rua Um **Bairro:** Condomínio Residencial Jardim de Alah
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 16/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7451780 **Longitude:** 439297 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município Fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

Bacia Hidrográfica: Paraíba do Sul
Sub-bacia: Região do Paraíba do Sul B
Micro-bacia: Bacia Prioritária 10
Área da micro-bacia (km²): 22,31
Vazão média do rio (m³/s): 0,01

Morfologia do canal:
Curvilíneo
Posição da micro-bacia:
Média

CLIMA

Pluviosidade média anual (mm): 1350
Temperatura média anual (°C): 20
Excedente hídrico anual (mm): 450

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Consolidado (>80%)

Geologia: Formação Pindamonhangaba

Composição granulométrica do solo: Areia siltosa

Classificação do solo: Pouco fofo / Mole

Tipo de cobertura da terra:

- Mata Rasteira Área desmatada
 Árvores Mata ciliar Área impermeabilizada
 Arbustiva Cultivo Outra
 Bananeiras Solo exposto

Depósito antrópico:

- Terra Entulho Lixo Não consta
 Outro

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de canal:

- Natural
 Canalizado aberto
 Canalizado fechado
 Margem com solo exposto
 Margem com vegetação
 Margem impermeabilizada
 Retificado

Geometria do canal: Curvilíneo

Altura do talude marginal (m): 2

Altura da lâmina d'água (m): 0,3

Largura do canal (m): 12

Largura da lâmina d'água (m): 3

Inclinação do talude Marginal (°): 80

Posição da ocupação na geometria do canal:

Côncavo Convexo Retilíneo

Morfologia do canal: Curvilíneo

Curvatura do canal: Pouco curvo (>0 a 60°)

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Tipo de processo:

- Erosão de margem
 Solapamento de canal

Comprimento do solapamento (m): 200

Profundidade do solapamento (m):

Largura do solapamento (m): 12

Processos associados: **Área afetada:**

- Inundação **Extensão (m²):**
 Assoreamento **Largura (m):** 15
 Não observado

Estágio de evolução do processo: Intermediário

Substrato no setor:

- Aterro
 Depósito inconsolidado
 Solo
 Rocha muito alterada
 Rocha sã
 Não observado

Evidências de movimentação e frequência: **Descrição:**

- Cicatrizes. Freq.: Média
 Degraus de abatimento. Freq.: Alta
 Feições erosivas. Freq.: Alta
 Trincas. Freq.:
 Embarrigamento. Freq.:
 Não observado

INFRAESTRUTURAS E INTERVENÇÕES NO CANAL

- Depósito de lixo/entulho
 Vazamento de tubulação
 Lançamento de águas servidas em superfície
 Não se aplica

Adequação das obras de micro-drenagem:

Lançamento adequado

Descrição:

ELEMENTOS EM RISCO
MORADIAS

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias ameaçadas:

2

Nº de moradores ameaçados:

6

Distância de moradias ao processo (m):

20

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo:

INFRAESTRUTURA NO LOCAL
Destino do esgoto:
 Coleta de esgoto/canalizado

 Céu aberto

 Fossa séptica

 Fossa rudimentar

 Lançamento irregular em corpo

 hídrico

 Outra:

Abastecimento de água:
 Água encanada

 Poço cisterna/cacimba

 Mina d'água

 Caminhão pipa

 Outro:

Sistema de coleta de lixo:
 Coletado

 Queimado no local

 Enterrado/ jogado

 Não observado

VIAS

Há vias afetadas? Sim

Distância da margem até a via em risco (m): 1

 Tipo de vias: Ruas

 Rodovias

 Estradas

Condições das vias (%) Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com relatos dos moradores as intervenções:

ANÁLISE DO RISCO

Grau de risco: R2 - Médio

Observações:

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V1 - Baixa

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:
 Serviço de limpeza e recuperação dos canais; disciplinamento de águas pluviais

 Proteção superficial contra erosão e estabilização das margens de canais (recuperação e proteção vegetal)

 Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)

 Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)

 Monitoramento de áreas de risco

 Outra:

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto: 1652722635505.jpg ID: 21
Detalhe do canal, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo, Lançamento de águas/esgoto na superfície



Foto: 1652722723855.jpg ID: 22
Detalhe do canal, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo



Foto: 1652722885684.jpg ID: 23
Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo



Setor mapeado
 TAU/004/002/SOL/SM/V1

0 20 40 m
 Datum: Sirgas 2000

1:1.500

| | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Escorregamento |
| ~ Curvas de nível (5m) | ▨ SM - Setor de Monitoramento |
| ⬛ Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento |
| | ▭ V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens**Latitude:** 7450948**Longitude:** 438628**Setor de Risco:** TAU/005/001/DES/**Data:** 16/05/2022**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input type="checkbox"/> Descaracterização Geológica |
| <input type="checkbox"/> Outro: | |

Observação: Na área indicada são registradas ocorrências de inundação do canal existente na área, contudo, não afeta diretamente nenhuma moradia, apenas obstruindo as vias.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/006 **Sector de Risco:** TAU/006/001/INU/R2/V1
Endereço: Rua Salvador Pires de Medeiros **Bairro:** Jardim Ana Rosa
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 17/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7455925 **Longitude:** 444524 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA****CLIMA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 1.468,76 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400
Sub-compartimento Hidráulico: **Vazão média do rio (m/s²):** **Temperat. média anual (°C):** 20
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500
Sub-bacia: Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
Composição granulométrica do solo: Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
Areia argilosa Árvores Área desmatada Bananeiras
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole Arbustiva Rasteira Cultivo
Pedologia: Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO****HISTÓRICO DE EVENTOS**

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 1,5 Erosão **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Boçorocas
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Sulcos
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado Ravinas
Data dos Eventos: 2015, 2018, 2021
Nível de recorrência: Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Sim

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções: Mitigaram pequena parte do processo

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**
 Canalizado aberto Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 4 Mata ciliar
 Margem com solo exposto Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 15 Lixo e entulho
 Margem impermeabilizada Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5 Não informado
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60 **Larg. da lâmina d'água (m):** 4
Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 2 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)
Morf. do canal: Curvilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Alta (> 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Tipo Construtivo (%):
Alvenaria: 100 Outros: 0
Madeira: 0
Padrão Alta - edificações exclusivamente com
Constru- alvenaria e com estruturação (inclusive
tivo: vigas e laje)
Área (m²): 25714,47
Obs:

Abastecimento de água: Água encanada **Destino do esgoto:** Coleta de
 Poço/Cisterna/Cacimba **esgoto/encanado** Lixo Coletado
 Mina d'água Fossa séptica Lixo Queimado
 Caminhão pipa Fossa rudimentar Lixo Enterrado
 Outro: Esgoto a céu aberto Coleta não observada
 Lançamento irregular em corpo hídrico
 Outro:

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R2 - Risco Médio **Moradias:** **Vias de acesso (%):**
Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 100
Periculosidade: PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 25 **Não pavimentadas:** 0
Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 82



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Setor mapeado
 TAU/006/001/INU/R2/V1

1:2.000

Datum: Sirgas 2000

| | |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | ▨ Grau de Risco para Inundação e Enxurrada |
| ~ Curvas de nível (5m) | ▨ R2 - Risco Médio |
| ▭ Área mapeada | ▨ Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada |
| | ▨ V1 - Baixa |



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:

Foto: 1652813418717.jpg ID: 11
Visão geral da área



Foto: 1652813510648.jpg ID: 12
Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1652813618457.jpg ID: 13
Detalhe para marca de água



Foto: 1652813671589.jpg ID: 14
Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652814442022.jpg ID: 15
Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/006 **Setor de Risco:** TAU/006/002/SOL/SM/V1
Endereço: Rua Luiz Vaz de Camões **Bairro:** Jardim Ana Rosa
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 17/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7455887 **Longitude:** 444682 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município Fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

Bacia Hidrográfica: Paraíba do Sul
Sub-bacia: Região do Paraíba do Sul B
Micro-bacia: Bacia Prioritária 06
Área da micro-bacia (km²): 1468,76
Vazão média do rio (m³/s):

Morfologia do canal:
Curvilíneo
Posição da micro-bacia:
Média

CLIMA

Pluviosidade média anual (mm): 1400
Temperatura média anual (°C): 20
Excedente hídrico anual (mm): 500

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Em consolidação (30-80%)

Geologia: Formação Pindamonhangaba

Composição granulométrica do solo: Areia siltosa

Classificação do solo: Pouco fofo / Mole

Tipo de cobertura da terra:

- Mata Rasteira Área desmatada
 Árvores Mata ciliar Área impermeabilizada
 Arbustiva Cultivo Outra
 Bananeiras Solo exposto

Depósito antrópico:

- Terra Entulho Lixo Não consta
 Outro

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de canal:

- Natural
 Canalizado aberto
 Canalizado fechado
 Margem com solo exposto
 Margem com vegetação
 Margem impermeabilizada
 Retificado

Geometria do canal: Curvilíneo

Altura do talude marginal (m): 4

Altura da lâmina d'água (m): 0,5

Largura do canal (m): 20

Largura da lâmina d'água (m): 8

Inclinação do talude Marginal (°): 70

Posição da ocupação na geometria do canal:

Côncavo Convexo Retilíneo

Morfologia do canal: Curvilíneo

Curvatura do canal: Pouco curvo (>0 a 60°)

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Tipo de processo:

- Erosão de margem
 Solapamento de canal

Comprimento do solapamento (m): 15

Profundidade do solapamento (m):

Largura do solapamento (m): 2

Processos associados: **Área afetada:**

- Inundação **Extensão (m²):**
 Assoreamento **Largura (m):** 15
 Não observado

Estágio de evolução do processo: Avançado

Substrato no setor:

- Aterro
 Depósito inconsolidado
 Solo
 Rocha muito alterada
 Rocha sã
 Não observado

Evidências de movimentação e frequência: **Descrição:**

- Cicatrizes. Freq.: Baixa
 Degraus de abatimento. Freq.:
 Feições erosivas. Freq.: Alta
 Trincas. Freq.: Média
 Embarrigamento. Freq.:
 Não observado

INFRAESTRUTURAS E INTERVENÇÕES NO CANAL

- Depósito de lixo/entulho
 Vazamento de tubulação
 Lançamento de águas servidas em superfície
 Não se aplica

Adequação das obras de micro-drenagem:

Não observado

Descrição:

ELEMENTOS EM RISCO
MORADIAS

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias ameaçadas:

1

Nº de moradores ameaçados:

3

Distância de moradias ao processo (m):

0

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo: Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

INFRAESTRUTURA NO LOCAL
Destino do esgoto:
 Coleta de esgoto/canalizado

 Céu aberto

 Fossa séptica

 Fossa rudimentar

 Lançamento irregular em corpo

 hídrico

 Outra:

Abastecimento de água:
 Água encanada

 Poço cisterna/cacimba

 Mina d'água

 Caminhão pipa

 Outro:

Sistema de coleta de lixo:
 Coletado

 Queimado no local

 Enterrado/ jogado

 Não observado

VIAS

Há vias afetadas? Não

Distância da margem até a via em risco (m):

 Tipo de vias: Ruas Rodovias Estradas

Condições das vias (%) Pavimentadas:

Não pavimentadas:

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com relatos dos moradores as intervenções:

ANÁLISE DO RISCO

Grau de risco: R2 - Médio

Observações:

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V1 - Baixa

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:
 Serviço de limpeza e recuperação dos canais; disciplinamento de águas pluviais

 Proteção superficial contra erosão e estabilização das margens de canais (recuperação e proteção vegetal)

 Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)

 Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)

 Monitoramento de áreas de risco

 Outra:

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto: 1652815299777.jpg ID: 21
Detalhe do canal, Detalhe para processo de erosão e solapamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de solapamento e erosão



Foto: 1652815454066.jpg ID: 22
Visão geral do setor, Evidência de movimentação em estruturas, Evidência de movimentação no terreno, Moradia sujeita a risco de solapamento

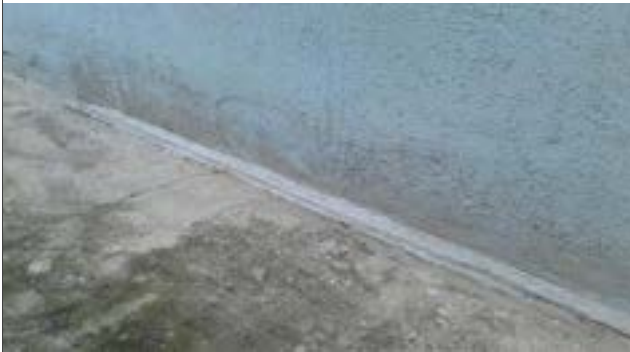


Foto: 1652815528921.jpg ID: 23
Evidência de movimentação em estruturas



Setor mapeado
 TAU/006/002/SOL/SM/V1

1:750

Datum: Sirgas 2000

| | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Escorregamento |
| ~ Curvas de nível (5m) | SM - Setor de Monitoramento |
| ⬛ Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento |
| | V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: FAYATTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/007 **Sector de Risco:** TAU/007/001/INU/R1/V1
Endereço: Avenida Heleno Moraes **Bairro:** Jardim Santa Clara
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 17/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7455199 **Longitude:** 444203 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA****CLIMA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 1.468,76 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400
Sub-compartimento Hidráulico: Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s²):** **Temperat. média anual (°C):** 20
Sub-bacia: Bacia Prioritária 06 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500
Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento: Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
Composição granulométrica do solo: Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
Areia argilosa Árvores Área desmatada Bananeiras
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole Arbustiva Rasteira Cultivo
Pedologia: Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO****HISTÓRICO DE EVENTOS**

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 0,5 Erosão **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Boçorocas
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Sulcos
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado Ravinas
Data dos Eventos: 2018, 2021
Nível de recorrência: Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**
 Canalizado aberto Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 5 Mata ciliar
 Margem com solo exposto Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 20 Lixo e entulho
 Margem impermeabilizada Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 1 Não informado
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 60
Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 15 **Larg. da lâmina d'água (m):** 8
Curv. do canal: Pouco curvo (>0 a 60°)
Morf. do canal: Curvilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Média (30 - 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Tipo Construtivo (%):
Alvenaria: 100 Outros: 0
Madeira: 0
Padrão Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)
Construtivo:
Área (m²): 29314,01
Obs:


Abastecimento de água: Água encanada Poço/Cisterna/Cacimba Mina d'água Caminhão pipa Outro:
Destino do esgoto: Coleta de esgoto/encanado Fossa séptica Fossa rudimentar Esgoto a céu aberto Lançamento irregular em corpo hídrico Outro:
Sistema de Coleta de Lixo: Lixo Coletado Lixo Queimado Lixo Enterrado Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO


Grau de risco: R1 - Risco Baixo **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):** Pavimentadas: 100
Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 108 **Não pavimentadas:** 0
Periculosidade: PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 356



Setor mapeado
TAU/007/001/INU/R1/V1



1:2.000



Datum: Sirgas 2000

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Inundação e Enxurrada |
| ~ Curvas de nível (5m) | /// R1 - Risco Baixo |
| ■ Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada |
| | □ V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:

Foto: 1652807059634.jpg ID: 11
Visão geral da área



Foto: 1652807860780.jpg ID: 12
Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652808925547.jpg ID: 13
Visão geral da drenagem, Detalhe do canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/008 **Sector de Risco:** TAU/008/001/INU/R1/V1
Endereço: Rua das Begônias **Bairro:** Campos Elísios
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 17/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7452104 **Longitude:** 442972 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA****CLIMA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 1.468,76 **Pluviosid. média anual (mm):** 1350
Sub-compartimento Hidráulico: **Vazão média do rio (m/s²):** **Temperat. média anual (°C):** 20
Região do Paraíba do Sul B **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 450
Sub-bacia: Bacia Prioritária 06 **Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento:** Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
Composição granulométrica do solo: Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
Areia argilosa Árvores Área desmatada Bananeiras
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole Arbustiva Rasteira Cultivo
Pedologia: Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO****HISTÓRICO DE EVENTOS**

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 0,8 Erosão **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Boçorocas
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Sulcos
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado Ravinas
Data dos Eventos: 2021
Nível de recorrência: Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**
 Canalizado aberto Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3 Mata ciliar
 Margem com solo exposto Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 10 Lixo e entulho
 Margem impermeabilizada Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,5 Não informado
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 50 **Larg. da lâmina d'água (m):** 2
Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 10 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)
Morf. do canal: Curvilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Alta (> 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Tipo Construtivo (%):
Alvenaria: 100 Outros: 0
Madeira: 0
Padrão Alta - edificações exclusivamente com
Constru- alvenaria e com estruturação (inclusive
tivo: vigas e laje)
Área (m²): 27325,08
Obs:

Abastecimento de água: Água encanada **Destino do esgoto:** Coleta de
 Poço/Cisterna/Cacimba **esgoto/encanado** Lixo Coletado
 Mina d'água Fossa séptica Lixo Queimado
 Caminhão pipa Fossa rudimentar Lixo Enterrado
 Outro: Esgoto a céu aberto Coleta não observada
 Lançamento irregular em corpo hídrico
 Outro:

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R1 - Risco Baixo **Moradias:** **Vias de acesso (%):**
Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Há moradias em risco?** Sim **Pavimentadas:** 100
Periculosidade: PI2 (Baixa possibilidade de impacto) **Nº de moradias:** 20 **Não pavimentadas:** 0
Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética) **Nº de moradores:** 66



Setor mapeado
TAU/008/001/INU/R1/V1

1:2.000

Datum: Sirgas 2000

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Inundação e Enxurrada |
| ~ Curvas de nível (5m) | R1 - Risco Baixo |
| ⬛ Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada |
| | V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:

Foto: 1652792817459.jpg ID: 11
Visão geral da área, Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1652793533631.jpg ID: 12
Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1652794727833.jpg ID: 13
Visão geral da área, Visão geral da drenagem, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652794216550.jpg ID: 14
Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652794282249.jpg ID: 15
Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/009 **Sector de Risco:** TAU/009/001/INU/R2/V1
Endereço: Avenida Cinderela **Bairro:** Gurilandia
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 18/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7457200 **Longitude:** 445902 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE
HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA
CLIMA

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 1.468,76 **Pluviosid. média anual (mm):** 1400
Sub-compartimento Hidráulico: Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s²):** **Temperat. média anual (°C):** 20
Sub-bacia: Bacia Prioritária 06 **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500
Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento: Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
Composição granulométrica do solo: Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
 Areia argilosa Árvores Área desmatada Bananeiras
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole Arbustiva Rasteira Cultivo
Pedologia: Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE
CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO
HISTÓRICO DE EVENTOS

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 1,5 **Processos associados:** Erosão Erosão laminar **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Boçorocas
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Sulcos
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado Ravinas

INUNDAÇÃO
Data dos Eventos:
2009
Nível de recorrência:
Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**
 Canalizado aberto Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 3 Mata ciliar
 Margem com solo exposto Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 10 Lixo e entulho
 Margem impermeabilizada Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,3 Não informado
 Via não pavimentada **Incl. do talude marginal (m):** 60
 Larg. da lâmina d'água (m): 3
 Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 0,5 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)
 Morf. do canal: Curvilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Média (30 - 70%)

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

Padrão: Alta - edificações exclusivamente com

Constru- tivo: alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

Área (m²): 14356,9

Obs:

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Abastecimento de água:

Água encanada Poço/Cisterna/Cacimba
 Mina d'água Caminhão pipa
 Outro:

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/encanado Fossa séptica
 Fossa rudimentar Esgoto a céu aberto
 Lançamento irregular em corpo hídrico
 Outro:

Sistema de Coleta de Lixo:

Lixo Coletado Lixo Queimado
 Lixo Enterrado Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R2 - Risco Médio

Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

Periculosidade: PI1 (Alta possibilidade de impacto)

Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética)

Moradias:

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias: 40

Nº de moradores: 132

Vias de acesso (%):

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:

Foto: 1652894965921.jpg ID: 11
Detalhe do canal



Foto: 1652895051668.jpg ID: 12
Visão geral da drenagem



Foto: 1652896133893.jpg ID: 13
Visão geral da área



Foto: 1652896995236.jpg ID: 14
Visão geral da drenagem

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/010 **Sector de Risco:** TAU/010/001/INU/R2/V1
Endereço: Avenida Professor Walter Taumaturgo **Bairro:** Centro
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 16/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7452298 **Longitude:** 442174 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA****CLIMA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 20,08 **Pluviosid. média anual (mm):** 1350
Sub-compartimento Hidráulico: Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s²):** **Temperat. média anual (°C):** 20
Sub-bacia: Ribeirão do Judeu **Perfil da vertente:** Retilínea **Excedente hídrico anual (mm):** 500
Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento: Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
Composição granulométrica do solo: Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
Areia argilosa Árvores Área desmatada Bananeiras
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole Arbustiva Rasteira Cultivo
Pedologia: Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO****HISTÓRICO DE EVENTOS**

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 1 **Processos associados:** Erosão Erosão laminar **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar Boçorocas **Data dos Eventos:** 2022
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Sulcos **Nível de recorrência:** Mais de 2 ocorrências
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Ravinas
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Retificado Canalizado aberto Canalizado fechado Margem com solo exposto Margem com vegetação Margem impermeabilizada Via Pavimentada Via não pavimentada
Geometria do canal: **Alt. do talude marginal (m):** 3 **Larg. do canal (m):** 3 **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,3 **Inclin. do talude marginal (m):** 90 **Larg. da lâmina d'água (m):** 3
Presença de: Mata ciliar Lixo e entulho Não informado
Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 10 **Curv. do canal:** **Morf. do canal:** Retilíneo
Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Alta (> 70%)

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

Padrão Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

Área (m²): 36840,98

Obs:

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Abastecimento de água:

Água encanada Poço/Cisterna/Cacimba Mina d'água Caminhão pipa Outro:

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/encanado Fossa séptica Fossa rudimentar Esgoto a céu aberto Lançamento irregular em corpo hídrico Outro:

Sistema de Coleta de Lixo:

Lixo Coletado Lixo Queimado Lixo Enterrado Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R2 - Risco Médio

Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

Periculosidade: PI1 (Alta possibilidade de impacto)

Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética)

Moradias:

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias: 42

Nº de moradores: 139

Vias de acesso (%):

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



Setor mapeado
TAU/010/001/INU/R2/V1

0 37,5 75 m
 Datum: Sirgas 2000

1:2.500

● Identificação fotográfica

— Curvas de nível (5m)

■ Área mapeada

— Grau de Risco para Inundação e Enxurrada
 R2 - Risco Médio

— Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada
 V1 - Baixa

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:

Foto: 1652724575533.jpg ID: 11
Visão geral da área



Foto: 1652725793595.jpg ID: 12
Visão geral da área



Foto: 1652725817146.jpg ID: 13
Limite da área atingida pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/011 **Setor de Risco:** TAU/011/001/ESC/R3/V1
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7451379 **Longitude:** 435437 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 17/05/2022
Endereço: Rua Rafael Barone, Jardim Santa Tereza **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**PAISAGEM**

Vegetação: Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto

Cobertura superficial: Colúvio, Rocha alterada, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

Geologia: Formação Pindamonhangaba

Perfil predominante das vertentes:

Perfil vertical: Convexo

Perfil horizontal: Divergente

Inclinação média (°): 14,5

Altura máx. da encosta (m): 130

Declividade da encosta: Baixa (0° - 30°)

Pedologia: Área Urbana

Forma de relevo: Tabuleiros

Estágio de Ocupação: Em consolidação (30-80%)

CLIMA

Pluviosidade média anual (mm): 1.400

Temperat. média anual (°C): 20

Excedente hídrico anual (mm): 500

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

Posição na encosta: Topo Base Talvegue Ao longo da encosta Meia-Encosta
Declividade da encosta: Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 25 **Inclinação média (°):** 10
Perfil predominante das vertentes: **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Convergente

CONDICIONANTES**CONSTRUÇÃO**

Tipo construção (%):

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

Estágio de Ocupação: Em consolidação (30-80%)

Densidade ocupação: Média (30 - 70%)

Área (m²): 2765,47

Obs.:

Padrão Construtivo:

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS**Material predominante:**

Colúvio. Esp (m):

Aluvião. Esp (m):

Saprolito. Esp (m):

Rocha alterada

Rocha sã

Tálus. Esp (m):

Solo desenvolvido. Esp (m): 3

Solo pouco desenvolvido. Esp (m):

Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade

Rocha:

Sedimentos terciários arenosos

Sedimentos terciários argilosos

Granitóide, Gnaise em Migmatito

Quartzito

Metassedimentar

Outro

Não observado

Descrição da rocha:

Solo:

Residual Transportado

Tipo do material transportado:

Colúvio Depósito antrópico Talus

Composição: Areia siltosa

Tipo de solo: Medianamente compactado / Médio

Saturação do solo: Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

Taludes Naturais:

Altura máxima (m):

Inclinação (°):

Taludes de Corte:

Altura máxima (m): 8

Inclinação (°): 60

Taludes de Aterro:

Tipo de talude:

Altura máxima(m):

Inclinação (°):

Distância predominante da moradia (m):

ao Topo do talude:

à Base do talude:

Distância predominante da moradia (m):

ao Topo do talude:

à Base do talude: 1

Distância predominante da moradia (m):

ao Topo do talude:

à Base do talude:

Perfil predominante da vertente:

Obs. talude natural:

Obs. talude de corte:

Obs. talude de aterro:

Depósito antrópico - material predominante:

Terra

Lixo

Espessura (m):

Entulho

Outros

Volume (m³):

Descrição:

Posição sobre o substrato:

Topo

Meia encosta

Base

Tipo de substrato:

Talude natural

Talude de aterro

Talude de corte

Talude marginal

| | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Parede Rochosa: | Distância predominante da moradia (m): | Perfil predominante da vertente |
| Altura máxima (m): | ao Topo do talude: | Obs.: |
| Inclinação (°): | à Base do talude: | |

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| ESTRUTURAS | <input type="checkbox"/> Matacões Dimensão aproximada (m ²): |
| Estrutura em solo/rocha: | Descrição: |
| Medidas estruturais solo/rocha: | <input type="checkbox"/> Angularoso |
| Nº de família de juntas: | <input type="checkbox"/> Pouco arredondado |
| Densidade de juntas (espaçamento): | <input type="checkbox"/> Arredondado |
| Direção do mergulho estrutura/talude: | Distribuição espacial: |
| | <input type="checkbox"/> Disperso |
| | <input type="checkbox"/> Concentrado na base |
| | <input type="checkbox"/> Concentrado na meia encosta |
| | <input type="checkbox"/> Concentrado no topo |

VEGETAÇÃO

| | | | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mata | <input checked="" type="checkbox"/> Rasteira | <input type="checkbox"/> Área desmatada | <input checked="" type="checkbox"/> Bananeiras | <input type="checkbox"/> Mata Ciliar | <input type="checkbox"/> Outra: |
| <input checked="" type="checkbox"/> Árvores | <input type="checkbox"/> Arbustiva | <input type="checkbox"/> Solo exposto | <input checked="" type="checkbox"/> Área Impermeabilizada | <input type="checkbox"/> Cultivo | |

Obs.:

DRENAGEM E SANEAMENTO

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Água: | Coleta de lixo: | Vazamento de tubulação: | Abastecimento: | Destino do esgoto: |
| <input checked="" type="checkbox"/> Concentração de água em superfície (Enxurrada) | <input checked="" type="checkbox"/> Coletado | <input type="checkbox"/> Água | <input checked="" type="checkbox"/> Água encanada | <input type="checkbox"/> Fossa séptica |
| <input type="checkbox"/> Lançamento de águas servidas em superfície | <input type="checkbox"/> Queimado | <input type="checkbox"/> Esgoto | <input type="checkbox"/> Poço cisterna/cacimba | <input type="checkbox"/> Fossa rudimentar |
| <input type="checkbox"/> Drenagens naturais | <input type="checkbox"/> Enterrado | <input type="checkbox"/> Não há vazamento | <input type="checkbox"/> Mina d'água | <input checked="" type="checkbox"/> Canalizado |
| <input type="checkbox"/> Não observado | <input type="checkbox"/> Não observado | <input checked="" type="checkbox"/> Não observado | <input type="checkbox"/> Caminhão pipa | <input type="checkbox"/> Céu aberto |
| | | | <input type="checkbox"/> Outro: | <input type="checkbox"/> Lançamento irregular |
| | | | | <input type="checkbox"/> Outro: |

Sistema de Drenagem Superficial: Precário **Posição mina d'água:**

Obs.:

EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO

| | | |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Trincas no terreno. Freq.: | <input checked="" type="checkbox"/> Feições erosivas em talude. Freq.: Média | Ocorreu escorregamento antes? Sim |
| <input checked="" type="checkbox"/> Trincas em muros. Freq.: Baixa | <input type="checkbox"/> Muros e paredes embarrigados. Freq.: | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Trincas na moradia. Freq.: Baixa | <input checked="" type="checkbox"/> Árvores, postes, muros inclinados. Freq.: Baixa | |
| <input type="checkbox"/> Degraus de abatimento. Freq.: | <input checked="" type="checkbox"/> Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Baixa | |
| <input type="checkbox"/> Depósitos de corrida. Freq.: | <input type="checkbox"/> Depósitos de escorregamento. Freq.: | |
| | <input type="checkbox"/> Nenhuma | Volume mobilizado (m³): 10 |
| | | Alcance a partir da base (m): 3 |
| | | Data da ocorrência: |
| | | Hora da ocorrência: |

Obs.:

PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO

Ocorrido Esperado Não esperado **Obs.:**

| | | |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| OCORRIDOS | Erosão: | Local da ocorrência do processo: |
| Escorregamento: | <input checked="" type="checkbox"/> Laminar | <input type="checkbox"/> Talude natural |
| <input checked="" type="checkbox"/> Planar raso | <input type="checkbox"/> Sulco | <input checked="" type="checkbox"/> Talude de corte |
| <input type="checkbox"/> Circular/Rotacional | <input type="checkbox"/> Ravina | <input type="checkbox"/> Talude de aterro |
| <input type="checkbox"/> Cunha | <input type="checkbox"/> Boçoroca | <input type="checkbox"/> Talude marginal |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de blocos | <input type="checkbox"/> Solapamento | <input type="checkbox"/> Depósito antrópico em encosta |
| <input type="checkbox"/> Tombamento de blocos | <input type="checkbox"/> Outro tipo: | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Rastejo | | |
| <input type="checkbox"/> Corridas | | |
| <input type="checkbox"/> Queda de blocos | | |
| <input type="checkbox"/> Desplacamento de blocos | | |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de matacão | | |

| | | |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ESPERADOS | Erosão: | Local da ocorrência do processo: |
| Escorregamento: | <input checked="" type="checkbox"/> Laminar | <input type="checkbox"/> Talude natural |
| <input checked="" type="checkbox"/> Planar raso | <input type="checkbox"/> Sulco | <input checked="" type="checkbox"/> Talude de corte |
| <input type="checkbox"/> Circular/Rotacional | <input type="checkbox"/> Outro tipo: | <input type="checkbox"/> Talude de aterro |
| <input type="checkbox"/> Cunha | | <input type="checkbox"/> Talude marginal |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de blocos | | <input type="checkbox"/> Depósito antrópico em encosta |
| <input type="checkbox"/> Tombamento de blocos | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Rastejo | | |
| <input type="checkbox"/> Corridas | | |
| <input type="checkbox"/> Queda de blocos | | |
| <input type="checkbox"/> Desplacamento de blocos | | |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de matacão | | |

ANÁLISE DE RISCO

| | | |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Grau de risco: R3 - Alto | Nº de moradias em risco: 5 | Nº de moradores em risco: 15 |
| Perigo: P3 - Alto | Vulnerabilidade: V1 - Baixa | |

Obs.:

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR; JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





Setor mapeado
TAU/011/001/ESC/R3/V1

1:1.000

Datum: Sirgas 2000

| | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Escorregamento |
| ~ Curvas de nível (5m) | /// R3 - Alto |
| ■ Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento |
| | □ V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR; JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:



Foto: 1652797155295.jpg ID: 11
Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de árvore inclinada



Foto: 1652797386490.jpg ID: 12
Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Talude de corte com solo exposto



Foto: 1652797511717.jpg ID: 13
Visão geral do setor



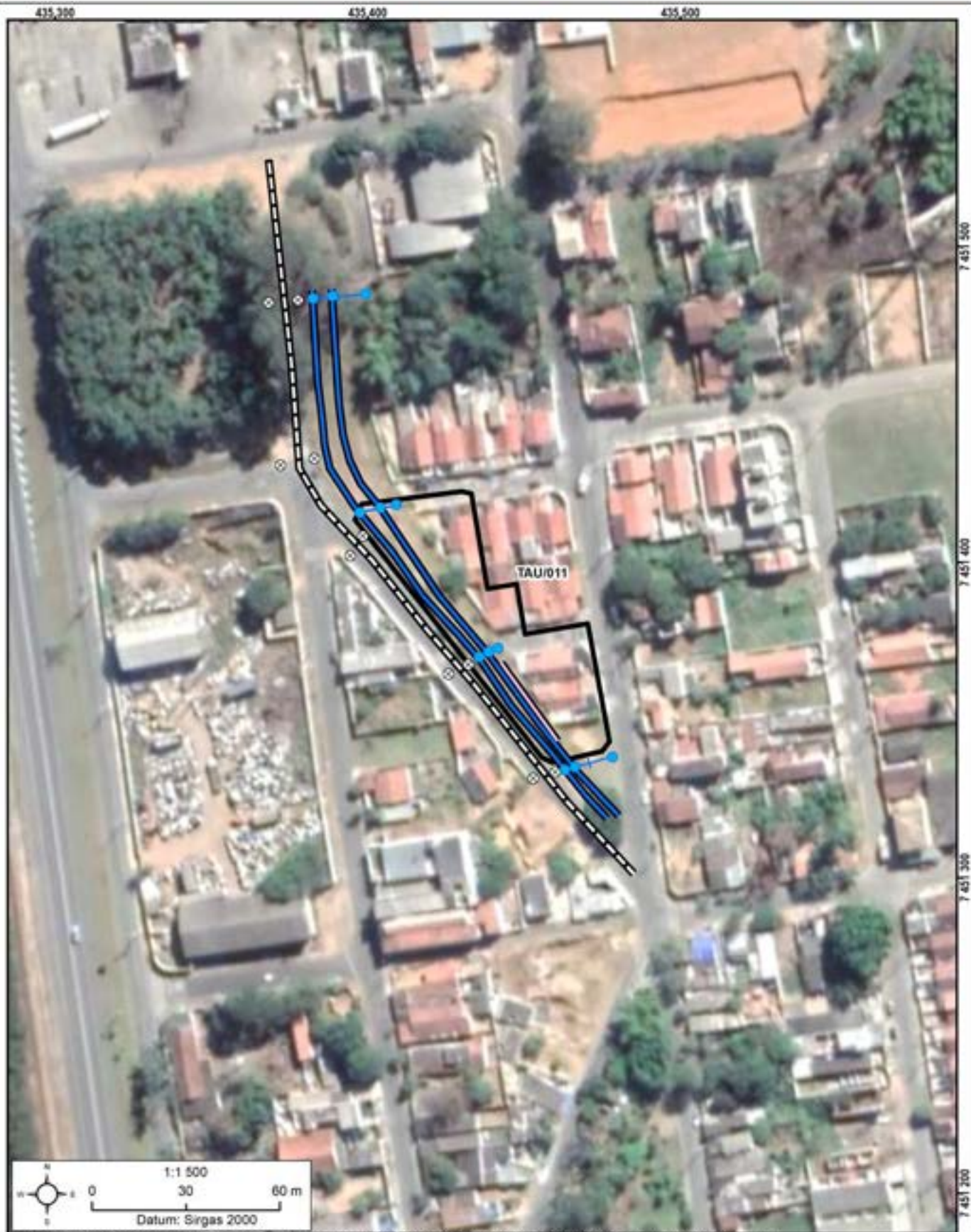
Foto: 1652797756222.jpg ID: 14
Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de árvore inclinada

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

| Intervenção Tipos de obras propostas | ID Número de Identifi- cação da Intervenção | Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção | Memória de Cálculo Indicação das composi- ções empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes | CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria | L1 | Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora | | |
| | L2 | Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora | | |
| | L3 | Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³ | | |
| | L4 | Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³ | | |
| | L5 | Remocao de matacão - m ³ | | |
| Plantio | P1 | Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade | | |
| | P2 | Plantio de vegetação (Gramínea) m ² | | |
| | P3 | Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ² <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i> | | |
| Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado | T1 | Execução de revestimento com tela metálica - m ² | | |
| | T2 | Execução de revestimento com concreto projetado -m ² | | |
| | T3 | Reconstituicao de talude -m ³ | | |
| Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial | D1 | Canaleta de drenagem meia cana- m | 396,95 | 143.212,00 |
| | D2 | Caixa de passagem - unidade | 12,00 | 12.737,00 |
| | D3 | Escada d'água - m | 113,00 | 282.445,00 |
| | D4 | Guia -m | | |
| | D5 | Sarjeta - m | | |
| | D6 | Rede de esgoto - m | | |
| | D7 | Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni | | |
| | D8 | Galeria de água pluvial Subterrânea-m | 266,53 | 186.510,00 |
| | D9 | Trincheira Drenante - m ³ | | |
| | D10 | Pavimentação de rua - m ² | | |
| | D11 | Bueiro - unidade | 10,00 | 33.333,00 |
| Canalização de Córrego | C1 | Gabião Caixa- m ³ Altura: Largura: | | |
| | C2 | Gabiao - Colchao - m ³ | | |
| Estrutura de Contenção | E1 | Muros de arrimo - m ² | 92,00 | 86.671,00 |
| | E2 | Muro Atirantado - m ² | | |
| | E3 | Solo Grampeado - m ² | | |
| | E4 | Muro de Espera - m ² | | |
| Construção de Novas Moradias | N1 | Construção de novas moradias - unidade | | |
| Desmonte de Estru- turas ou Moradias | N2 | Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ² | | |
| Manutenção e Reparo | R1 | Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ² | | |
| | R2 | Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ² | | |
| Valor Total de Medidas de Intervenção: | | | | 744.908,00 |
| Investigação e Elaboração de Projeto Básico: | | | | 37.245,40 |
| Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico: | | | | 782.153,40 |

 Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: TAU/011

- ⊗ Bueiro
- Escada d'água
- ⊕ Área Mapeada
- Caixa de passagem
- Galeria pluvial subterrânea
- Canaleta de drenagem
- Muro de arrimo



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/012 **Setor de Risco:** TAU/012/001/SOL/SM/V1
Endereço: Rua Geralda Marcolino de Oliveira **Bairro:** Jardim Jaragua
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 17/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7455888 **Longitude:** 444126 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município Fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

Bacia Hidrográfica: Paraíba do Sul
Sub-bacia: Região do Paraíba do Sul B
Micro-bacia: Bacia Prioritária 06
Área da micro-bacia (km²): 1468,76
Vazão média do rio (m³/s):

Morfologia do canal:
Curvilíneo
Posição da micro-bacia:
Média

CLIMA

Pluviosidade média anual (mm): 1400
Temperatura média anual (°C): 20
Excedente hídrico anual (mm): 500

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Em consolidação (30-80%)

Geologia: Formação Pindamonhangaba

Composição granulométrica do solo: Areia argilosa

Classificação do solo: Medianamente compactado / Médio

Tipo de cobertura da terra:

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mata | <input checked="" type="checkbox"/> Rasteira | <input type="checkbox"/> Área desmatada |
| <input type="checkbox"/> Árvores | <input type="checkbox"/> Mata ciliar | <input checked="" type="checkbox"/> Área impermeabilizada |
| <input type="checkbox"/> Arbustiva | <input type="checkbox"/> Cultivo | <input type="checkbox"/> Outra |
| <input type="checkbox"/> Bananeiras | <input checked="" type="checkbox"/> Solo exposto | |

Depósito antrópico:

- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Terra | <input type="checkbox"/> Entulho | <input type="checkbox"/> Lixo | <input checked="" type="checkbox"/> Não consta |
| <input type="checkbox"/> Outro | | | |

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de canal:

- Natural
 Canalizado aberto
 Canalizado fechado
 Margem com solo exposto
 Margem com vegetação
 Margem impermeabilizada
 Retificado

Geometria do canal: Curvilíneo

Altura do talude marginal (m): 3

Altura da lâmina d'água (m): 0,5

Largura do canal (m): 20

Largura da lâmina d'água (m): 10

Inclinação do talude Marginal (°): 80

Posição da ocupação na geometria do canal:

Côncavo Convexo Retilíneo

Morfologia do canal: Curvilíneo

Curvatura do canal: Pouco curvo (>0 a 60°)

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Tipo de processo:

- Erosão de margem
 Solapamento de canal

Comprimento do solapamento (m): 20

Profundidade do solapamento (m):

Largura do solapamento (m): 2

Processos associados:

- Inundação
 Assoreamento
 Não observado

Área afetada:

Extensão (m²):

Largura (m): 30

Estágio de evolução do processo: Intermediário

Substrato no setor:

- Aterro
 Depósito inconsolidado
 Solo
 Rocha muito alterada
 Rocha sã
 Não observado

Evidências de movimentação e frequência: Descrição:

- Cicatrizes. Freq.: Baixa
 Degraus de abatimento. Freq.:
 Feições erosivas. Freq.: Média
 Trincas. Freq.:
 Embarrigamento. Freq.:
 Não observado

INFRAESTRUTURAS E INTERVENÇÕES NO CANAL

- Depósito de lixo/entulho
 Vazamento de tubulação
 Lançamento de águas servidas em superfície
 Não se aplica

Adequação das obras de micro-drenagem:

Lançamento inadequado

Descrição:

ELEMENTOS EM RISCO
MORADIAS

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias ameaçadas:

5

Nº de moradores ameaçados:

15

Distância de moradias ao processo (m):

7

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo:

INFRAESTRUTURA NO LOCAL
Destino do esgoto:

- Coleta de esgoto/canalizado
 Céu aberto
 Fossa séptica
 Fossa rudimentar
 Lançamento irregular em corpo hídrico
 Outra:

Abastecimento de água:

- Água encanada
 Poço cisterna/cacimba
 Mina d'água
 Caminhão pipa
 Outro:

Sistema de coleta de lixo:

- Coletado
 Queimado no local
 Enterrado/ jogado
 Não observado

VIAS

Há vias afetadas? Sim

Distância da margem até a via em risco (m): 0,5

 Tipo de vias: Ruas Rodovias Estradas **Condições das vias (%)** Pavimentadas: 0

Não pavimentadas: 100

Foram realizadas intervenções para mitigação? Sim

De acordo com relatos dos moradores as intervenções: Mitigaram grande parte do processo

ANÁLISE DO RISCO
Grau de risco: R2 - Médio

Observações:
Perigo: P3 - Alto

Vulnerabilidade: V1 - Baixa

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Serviço de limpeza e recuperação dos canais; disciplinamento de águas pluviais
 Proteção superficial contra erosão e estabilização das margens de canais (recuperação e proteção vegetal)
 Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
 Monitoramento de áreas de risco
 Outra:

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto: 1652810835368.jpg ID: 11

Visão geral do setor, Visão geral da drenagem, Detalhe do canal, Detalhe para intervenções no canal



Foto: 1652810924692.jpg ID: 12

Visão geral do setor, Visão geral da drenagem, Detalhe para processo de erosão, Detalhe para processo de solapamento no talude marginal, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo



Foto: 1652811101583.jpg ID: 13

Visão geral do setor



Setor mapeado
 TAU/012/001/SOL/SM/V1

1:750

Datum: Sirgas 2000

- Identificação fotográfica
- Curvas de nível (5m)
- Área mapeada

Grau de Risco para Escorregamento

- SM - Setor de Monitoramento

Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento

- V1 - Baixa

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens**Latitude:** 7446151**Longitude:** 443198**Setor de Risco:** TAU/013/001/DES/**Data:** 18/05/2022**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública | <input type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Geológica |
| <input type="checkbox"/> Outro: | |

Observação: Processo de solapamento incipiente e distância das moradias ao talude marginal é de 7 metros. Moradias foram demolidas próximas a trecho côncavo, local cujo processo de solapamento está instalado.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens**Latitude:** 7455944**Longitude:** 446484**Setor de Risco:** TAU/014/001/DES/**Data:** 18/05/2022**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública | <input type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Geológica |
| <input type="checkbox"/> Outro: | |

Observação: Processo de solapamento avançado com dimensões de 30 metros de comprimento, 5 metros de largura e 4 metros de altura. Com feições erosivas e cicatrizes de escorregamento pretérito, ambas com média frequência.

Processo agravado por lançamento inadequado. Presença de arenito de granulometria fina e medianamente compacto.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/015 **Setor de Risco:** TAU/015/001/ESC/SM/V2
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7442518 **Longitude:** 440640 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 18/05/2022
Endereço: Estrada Municipal Baraceia 2 (Sítio do Cardeal), Baraceia 2 **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Não pavimentada
Condições de acesso: Com veículos de tipo 1.0 **Município Fronteira:** Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**PAISAGEM**

Vegetação: Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto
Cobertura superficial: Colúvio, Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Rocha sã, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido, Talus
Geologia: Complexo Embu, unidade de xistos, localmente migmatíticos

Perfil predominante das vertentes:**Perfil vertical:** Côncavo**Perfil horizontal:** Planar**Inclinação média (°):** 17,87**Altura máx. da encosta (m):** 700**Declividade da encosta:** Baixa (0° - 30°)**Pedologia:** Argissolos**Forma de relevo:** Domínio de morros e serras baixas**Estágio de Ocupação:** Em consolidação (30-80%)**CLIMA****Pluviosidade média anual (mm):** 1.350**Temperat. média anual (°C):** 19**Excedente hídrico anual (mm):** 500**CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**

Posição na encosta: Topo Base Talvegue Ao longo da encosta Meia-Encosta
Declividade da encosta: Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 20 **Inclinação média (°):** 20
Perfil predominante das vertentes: **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Planar

CONDICIONANTES**CONSTRUÇÃO****Tipo construção (%):**

Alvenaria: 100

Madeira: 0

Outros: 0

Outros descrição:

Estágio de Ocupação: Rarefeita (<30%)**Densidade ocupação:** Baixa (< 30%)**Área (m²):** 4375,67**Obs.:****Padrão Construtivo:**

Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS**Material predominante:** Colúvio. Esp (m): 0 Aluvião. Esp (m): 0 Saprolito. Esp (m): 0 Rocha alterada Rocha sã Tálus. Esp (m): 3 Solo desenvolvido. Esp (m): 17 Solo pouco desenvolvido. Esp (m): 0 Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade**Rocha:** Sedimentos terciários arenosos Sedimentos terciários argilosos Granitóide, Gnaise em Migmatito Quartzito Metassedimentar Outro Não observado**Descrição da rocha:****Solo:** Residual Transportado**Tipo do material transportado:** Colúvio Depósito antrópico Talus**Composição:** Silte argiloso**Tipo de solo:** Medianamente compactado / Médio**Saturação do solo:** Solo úmido, sem surgência de água**GEOMETRIA** **Taludes Naturais:**
Altura máxima (m): 20
Inclinação (°): 70 **Taludes de Corte:**
Altura máxima (m):
Inclinação (°): **Taludes de Aterro:**
Tipo de talude:
Altura máxima(m):
Inclinação (°):**Distância predominante da moradia (m):**
ao Topo do talude: 20
à Base do talude:**Distância predominante da moradia (m):**
ao Topo do talude:
à Base do talude:**Distância predominante da moradia (m):**
ao Topo do talude:
à Base do talude:**Perfil predominante da vertente:** Retilíneo**Obs. talude natural:****Obs. talude de corte:****Obs. talude de aterro:****Depósito antrópico - material predominante:** Terra Lixo **Espessura (m):** 0
 Entulho Outros **Volume (m³):****Descrição:**

| | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Parede Rochosa: | Distância predominante da moradia (m): | Perfil predominante da vertente |
| Altura máxima (m): | ao Topo do talude: | Obs.: |
| Inclinação (°): | à Base do talude: | |

| | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ESTRUTURAS | <input type="checkbox"/> Matações Dimensão aproximada (m ²): 0 | |
| Estrutura em solo/rocha: | Descrição: | Distribuição espacial: |
| Medidas estruturais solo/rocha: | <input type="checkbox"/> Angularoso | <input type="checkbox"/> Disperso |
| Nº de família de juntas: | <input type="checkbox"/> Pouco arredondado | <input type="checkbox"/> Concentrado na base |
| Densidade de juntas (espaçamento): | <input type="checkbox"/> Arredondado | <input type="checkbox"/> Concentrado na meia encosta |
| Direção do mergulho estrutura/talude: | | <input type="checkbox"/> Concentrado no topo |

VEGETAÇÃO

| | | | | | |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Mata | <input checked="" type="checkbox"/> Rasteira | <input type="checkbox"/> Área desmatada | <input type="checkbox"/> Bananeiras | <input type="checkbox"/> Mata Ciliar | <input type="checkbox"/> Outra: |
| <input checked="" type="checkbox"/> Árvores | <input checked="" type="checkbox"/> Arbustiva | <input checked="" type="checkbox"/> Solo exposto | <input type="checkbox"/> Área Impermeabilizada | <input type="checkbox"/> Cultivo | |

Obs.:

DRENAGEM E SANEAMENTO

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Água: | Coleta de lixo: | Vazamento de tubulação: | Abastecimento: | Destino do esgoto: |
| <input checked="" type="checkbox"/> Concentração de água em superfície (Enxurrada) | <input checked="" type="checkbox"/> Coletado | <input type="checkbox"/> Água | <input type="checkbox"/> Água encanada | <input checked="" type="checkbox"/> Fossa séptica |
| <input type="checkbox"/> Lançamento de águas servidas em superfície | <input type="checkbox"/> Queimado | <input type="checkbox"/> Esgoto | <input checked="" type="checkbox"/> Poço cisterna/cacimba | <input type="checkbox"/> Fossa rudimentar |
| <input type="checkbox"/> Drenagens naturais | <input type="checkbox"/> Enterrado | <input checked="" type="checkbox"/> Não há vazamento | <input type="checkbox"/> Mina d'água | <input type="checkbox"/> Canalizado |
| <input type="checkbox"/> Não observado | <input type="checkbox"/> Não observado | <input type="checkbox"/> Não observado | <input type="checkbox"/> Caminhão pipa | <input type="checkbox"/> Céu aberto |
| | | | <input type="checkbox"/> Outro: | <input type="checkbox"/> Lançamento irregular |
| Sistema de Drenagem Superficial: Inexistente | | Posição mina d'água: | | <input type="checkbox"/> Outro: |

Obs.:

EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO

| | | |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Trincas no terreno. Freq.: Média | <input checked="" type="checkbox"/> Feições erosivas em talude. Freq.: Alta | Ocorreu escorregamento antes? Sim Volume mobilizado (m³): 100 Alcance a partir da base (m): 5 Data da ocorrência: 2021 Hora da ocorrência: |
| <input type="checkbox"/> Trincas em muros. Freq.: | <input type="checkbox"/> Muros e paredes embarrigados. Freq.: | |
| <input type="checkbox"/> Trincas na moradia. Freq.: | <input type="checkbox"/> Árvores, postes, muros inclinados. Freq.: | |
| <input type="checkbox"/> Degraus de abatimento. Freq.: | <input checked="" type="checkbox"/> Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Alta | |
| <input type="checkbox"/> Depósitos de corrida. Freq.: | <input checked="" type="checkbox"/> Depósitos de escorregamento. Freq.: Alta | |
| | <input type="checkbox"/> Nenhuma | |

Obs.:

PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO

Ocorrido Esperado Não esperado **Obs.:**

OCORRIDOS

| | | | | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Escorregamento: | <input type="checkbox"/> Rastejo | Erosão: | <input type="checkbox"/> Solapamento | Local da ocorrência do processo: |
| <input type="checkbox"/> Planar raso | <input type="checkbox"/> Corridas | <input checked="" type="checkbox"/> Laminar | <input type="checkbox"/> Outro tipo: | <input checked="" type="checkbox"/> Talude natural |
| <input checked="" type="checkbox"/> Circular/Rotacional | <input type="checkbox"/> Queda de blocos | <input type="checkbox"/> Sulco | | <input type="checkbox"/> Talude de corte |
| <input type="checkbox"/> Cunha | <input type="checkbox"/> Desplacamento de blocos | <input type="checkbox"/> Ravina | | <input type="checkbox"/> Talude de aterro |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de blocos | <input type="checkbox"/> Rolamento de matacão | <input type="checkbox"/> Boçoroca | | <input type="checkbox"/> Talude marginal |
| <input type="checkbox"/> Tombamento de blocos | | | | <input type="checkbox"/> Depósito antrópico em encosta |

ESPERADOS

| | | | | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------|
| Escorregamento: | <input type="checkbox"/> Rastejo | Erosão: | | Local da ocorrência do processo: |
| <input type="checkbox"/> Planar raso | <input type="checkbox"/> Corridas | <input checked="" type="checkbox"/> Laminar | | <input checked="" type="checkbox"/> Talude natural |
| <input checked="" type="checkbox"/> Circular/Rotacional | <input type="checkbox"/> Queda de blocos | <input type="checkbox"/> Sulco | | <input type="checkbox"/> Talude de corte |
| <input type="checkbox"/> Cunha | <input type="checkbox"/> Desplacamento de blocos | <input type="checkbox"/> Outro tipo: | | <input type="checkbox"/> Talude de aterro |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de blocos | <input type="checkbox"/> Rolamento de matacão | | | <input type="checkbox"/> Talude marginal |
| <input type="checkbox"/> Tombamento de blocos | | | | <input type="checkbox"/> Depósito antrópico em encosta |

ANÁLISE DE RISCO

| | | |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Grau de risco: R2 - Médio | Nº de moradias em risco: 1 | Nº de moradores em risco: 3 |
| Perigo: P4 - Muito Alto | Vulnerabilidade: V2 - Moderada | |

Obs.: Moradia distante das evidências de movimentação observadas no setor

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR; JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:



Foto: 1652877899048.jpg ID: 11

Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo,
Presença de cicatriz de escorregamento pretérito



Foto: 1652878010323.jpg ID: 12

Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo,
Presença de cicatriz de escorregamento pretérito



Foto: 1652878064287.jpg ID: 13

Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo,
Presença de cicatriz de escorregamento pretérito

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/016 **Setor de Risco:** TAU/016/001/SOL/SM/V3
Endereço: Estrada Antônio de Angeli **Bairro:** Baraceia
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 18/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7446458 **Longitude:** 443206 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município Fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE

HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

Bacia Hidrográfica: Paraíba do Sul
Sub-bacia: Região do Paraíba do Sul B
Micro-bacia: Rio Una
Área da micro-bacia (km²): 477,47
Vazão média do rio (m³/s): 0,02

Morfologia do canal:

Curvilíneo

Posição da micro-bacia:

Média

CLIMA

Pluviosidade média anual (mm): 1350**Temperatura média anual (°C):** 20**Excedente hídrico anual (mm):** 450

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Rarefeito (<30%)**Geologia:** Formação Resende**Composição granulométrica do solo:** Areia siltosa**Classificação do solo:** Medianamente compactado / Médio

Tipo de cobertura da terra:

 Mata Árvores Arbustiva Bananeiras Rasteira Mata ciliar Cultivo Solo exposto Área desmatada Área impermeabilizada Outra

Depósito antrópico:

 Terra Entulho Lixo Não consta Outro

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de canal:

 Natural Canalizado aberto Canalizado fechado Margem com solo exposto Margem com vegetação Margem impermeabilizada Retificado**Geometria do canal:** Curvilíneo**Altura do talude marginal (m):** 10**Altura da lâmina d'água (m):** 1**Largura do canal (m):** 30**Largura da lâmina d'água (m):** 10**Inclinação do talude Marginal (°):** 65

Posição da ocupação na geometria do canal:

 Côncavo Convexo Retilíneo**Morfologia do canal:** Curvilíneo**Curvatura do canal:** Curvo (60° a 120°)

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Tipo de processo:

 Erosão de margem Solapamento de canal**Comprimento do solapamento (m):** 50**Profundidade do solapamento (m):****Largura do solapamento (m):** 10

Processos associados:

 Inundação Assoreamento Não observado

Área afetada:

Extensão (m²):

Largura (m): 20

Estágio de evolução do processo: Avançado

Substrato no setor:

 Aterro Depósito inconsolidado Solo Rocha muito alterada Rocha sã Não observado

Evidências de movimentação e frequência: Descrição:

 Cicatrizes. Freq.: Alta Degraus de abatimento. Freq.: Feições erosivas. Freq.: Alta Trincas. Freq.: Média Embarrigamento. Freq.: Não observado

INFRAESTRUTURAS E INTERVENÇÕES NO CANAL

 Depósito de lixo/entulho Vazamento de tubulação Lançamento de águas

servidas em superfície

 Não se aplica

Adequação das obras de micro-drenagem:

Não observado

Descrição:

ELEMENTOS EM RISCO
MORADIAS

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias ameaçadas:

1

Nº de moradores ameaçados:

3

Distância de moradias ao processo (m):

0

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria:

100

Madeira:

0

Outros:

0

Padrão Construtivo: Médio - edificações com alvenaria mas sem colunas, vigas e/ou laje

INFRAESTRUTURA NO LOCAL
Destino do esgoto:

- Coleta de esgoto/canalizado
 Céu aberto
 Fossa séptica
 Fossa rudimentar
 Lançamento irregular em corpo hídrico
 Outra:

Abastecimento de água:

- Água encanada
 Poço cisterna/cacimba
 Mina d'água
 Caminhão pipa
 Outro:

Sistema de coleta de lixo:

- Coletado
 Queimado no local
 Enterrado/ jogado
 Não observado

VIAS

Há vias afetadas? Sim

Distância da margem até a via em risco (m): 10

 Tipo de vias: Ruas Rodovias

 Estradas

Condições das vias (%) Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com relatos dos moradores as intervenções:

ANÁLISE DO RISCO

Grau de risco: R2 - Médio

Observações:

Perigo P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V3 - Alta

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Serviço de limpeza e recuperação dos canais; disciplinamento de águas pluviais
 Proteção superficial contra erosão e estabilização das margens de canais (recuperação e proteção vegetal)
 Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
 Monitoramento de áreas de risco
 Outra:

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto: 1652885461697.jpg ID: 11

Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



Foto: 1652885525622.jpg ID: 12

Presença de cicatriz de escorregamento pretérito, Formação de processo erosivo



Foto: 1652885687292.jpg ID: 13

Detalhe do canal

443,200

443,300



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Setor mapeado
 TAU/016/001/SOL/SM/V3

1:1.000

Datum: Sirgas 2000

| | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Escorregamento |
| ~ Curvas de nível (5m) | SM - Setor de Monitoramento |
| ☒ Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento |
| | V3 - Alta |



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/017 **Setor de Risco:** TAU/017/001/ESC/R3/V2
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7452713 **Longitude:** 445051 **Sirgas 2000/ UTM 23S Data:** 13/05/2022
Endereço: Rua Padre Roberto Landell de Moura, Jardim América **Condições da via/Tipo de pavimentação:** Pavimentada
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões/ Asfalto **Município Fronteira:** Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**PAISAGEM**

Vegetação: Arbustiva, Área impermeabilizada, Árvores, Bananeiras, Mata, Rasteira, Solo exposto
Cobertura superficial: Colúvio, Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade, Rocha alterada, Saprolito, Solo desenvolvido, Solo pouco desenvolvido

Perfil predominante das vertentes:
Perfil vertical: Convexo
Perfil horizontal: Planar
Inclinação média (°): 16,58
Altura máx. da encosta (m): 130
Declividade da encosta: Baixa (0° - 30°)
Pedologia: Área Urbana
Forma de relevo: Tabuleiros dissecados
Estágio de Ocupação: Em consolidação (30-80%)

CLIMA

Pluviosidade média anual (mm): 1.350
Temperat. média anual (°C): 20
Excedente hídrico anual (mm): 500

Geologia: Formação Resende

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE

Posição na encosta: Topo Base Talvegue Ao longo da encosta Meia-Encosta
Declividade da encosta: Baixa (0° - 30°) **Altura máxima da encosta (m):** 15 **Inclinação média (°):** 10
Perfil predominante das vertentes: **Perfil vertical:** Retilíneo **Perfil horizontal:** Planar

CONDICIONANTES

CONSTRUÇÃO
Tipo construção (%):
Alvenaria: 100
Madeira: 0
Outros: 0
Outros descrição:
Estágio de Ocupação: Em consolidação (30-80%)
Densidade ocupação: Média (30 - 70%)
Área (m²): 5983,08
Obs.:
Padrão Construtivo:
Alto - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

MATERIAIS

Material predominante:
 Colúvio. Esp (m):
 Aluvião. Esp (m):
 Saprolito. Esp (m):
 Rocha alterada
 Rocha sã
 Tálus. Esp (m):
 Solo desenvolvido. Esp (m): 3
 Solo pouco desenvolvido. Esp (m):
 Estruturas favoráveis/desfavoráveis à estabilidade
Rocha:
 Sedimentos terciários arenosos
 Sedimentos terciários argilosos
 Granitóide, Gnaise em Migmatito
 Quartzito
 Metassedimentar
 Outro
 Não observado
Descrição da rocha:
Solo:
 Residual Transportado
Tipo do material transportado:
 Colúvio Depósito antrópico Talus
Composição: Areia siltosa
Tipo de solo: Medianamente compactado / Médio
Saturação do solo: Solo úmido, sem surgência de água

GEOMETRIA

Taludes Naturais: **Distância predominante da moradia (m):** **Perfil predominante da vertente:** Retilíneo
Altura máxima (m): 20 ao Topo do talude: 1,5
Inclinação (°): 30 à Base do talude: 4
Obs. talude natural:
 Taludes de Corte: **Distância predominante da moradia (m):** **Obs. talude de corte:**
Altura máxima (m): ao Topo do talude:
Inclinação (°): à Base do talude:
Obs. talude de aterro:
 Taludes de Aterro: **Distância predominante da moradia (m):**
Tipo de talude: Compactad ao Topo do talude:
Altura máxima(m): 3 à Base do talude: 1
Inclinação (°): 30
Depósito antrópico - material predominante:
 Terra Lixo Espessura (m): 2
 Entulho Outros Volume (m³):
Descrição:
Posição sobre o substrato: **Tipo de substrato:**
 Topo Meia encosta Talude natural Talude de aterro
 Base Talude de corte Talude marginal

| | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Parede Rochosa: | Distância predominante da moradia (m): | Perfil predominante da vertente |
| Altura máxima (m): | ao Topo do talude: | Obs.: |
| Inclinação (°): | à Base do talude: | |

ESTRUTURAS

Estrutura em solo/rocha:
Medidas estruturais solo/rocha:
Nº de família de juntas:
Densidade de juntas (espaçamento):
Direção do mergulho estrutura/talude:

 Matacões Dimensão aproximada (m²):

Descrição:

- Angularoso
 Pouco arredondado
 Arredondado

Distribuição espacial:

- Disperso
 Concentrado na base
 Concentrado na meia encosta
 Concentrado no topo

VEGETAÇÃO

- | | | | | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Mata | <input type="checkbox"/> Rasteira | <input type="checkbox"/> Área desmatada | <input checked="" type="checkbox"/> Bananeiras | <input type="checkbox"/> Mata Ciliar | <input type="checkbox"/> Outra: |
| <input checked="" type="checkbox"/> Árvores | <input type="checkbox"/> Arbustiva | <input type="checkbox"/> Solo exposto | <input checked="" type="checkbox"/> Área Impermeabilizada | <input type="checkbox"/> Cultivo | |

Obs.:
DRENAGEM E SANEAMENTO
Água:

- Concentração de água em superfície (Enxurrada)
 Lançamento de águas servidas em superfície
 Drenagens naturais
 Não observado

Coleta de lixo:

- Coletado
 Queimado
 Enterrado
 Não observado

Vazamento de tubulação:

- Água
 Esgoto
 Não há vazamento
 Não observado

Abastecimento:

- Água encanada
 Poço cisterna/cacimba
 Mina d'água
 Caminhão pipa
 Outro:

Destino do esgoto:

- Fossa séptica
 Fossa rudimentar
 Canalizado
 Céu aberto
 Lançamento irregular
 Outro:

Sistema de Drenagem Superficial: Inexistente

Posição mina d'água:
Obs.:
EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO

- | | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Trincas no terreno. Freq.: | <input checked="" type="checkbox"/> Feições erosivas em talude. Freq.: Média |
| <input type="checkbox"/> Trincas em muros. Freq.: | <input type="checkbox"/> Muros e paredes embarrigados. Freq.: |
| <input type="checkbox"/> Trincas na moradia. Freq.: | <input checked="" type="checkbox"/> Árvores, postes, muros inclinados. Freq.: Média |
| <input type="checkbox"/> Degraus de abatimento. Freq.: | <input checked="" type="checkbox"/> Cicatrizes de escorregamento. Freq.: Baixa |
| <input type="checkbox"/> Depósitos de corrida. Freq.: | <input checked="" type="checkbox"/> Depósitos de escorregamento. Freq.: Média |
| | <input type="checkbox"/> Nenhuma |

Obs.:
Ocorreu
escorregamento antes? Sim
Volume mobilizado (m³): 30
Alcance a partir da base (m): 5
Data da ocorrência:
Hora da ocorrência:
PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO

- Ocorrido** **Esperado** **Não esperado** **Obs.:**

OCORRIDOS
Escorregamento:

- | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Planar raso | <input checked="" type="checkbox"/> Rastejo |
| <input type="checkbox"/> Circular/Rotacional | <input type="checkbox"/> Corridas |
| <input type="checkbox"/> Cunha | <input type="checkbox"/> Queda de blocos |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de blocos | <input type="checkbox"/> Desplacamento de blocos |
| <input type="checkbox"/> Tombamento de blocos | <input type="checkbox"/> Rolamento de matacão |

Erosão:

- | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Laminar | <input type="checkbox"/> Solapamento |
| <input type="checkbox"/> Sulco | <input type="checkbox"/> Outro tipo: |
| <input type="checkbox"/> Ravina | |
| <input type="checkbox"/> Boçoroca | |

Local da ocorrência do processo:

- Talude natural
 Talude de corte
 Talude de aterro
 Talude marginal
 Depósito antrópico em encosta

ESPERADOS
Escorregamento:

- | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Planar raso | <input type="checkbox"/> Rastejo |
| <input type="checkbox"/> Circular/Rotacional | <input type="checkbox"/> Corridas |
| <input type="checkbox"/> Cunha | <input type="checkbox"/> Queda de blocos |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de blocos | <input type="checkbox"/> Desplacamento de blocos |
| <input type="checkbox"/> Tombamento de blocos | <input type="checkbox"/> Rolamento de matacão |

Erosão:

- | |
|---------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Laminar |
| <input type="checkbox"/> Sulco |
| <input type="checkbox"/> Outro tipo: |

Local da ocorrência do processo:

- Talude natural
 Talude de corte
 Talude de aterro
 Talude marginal
 Depósito antrópico em encosta

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R3 - Alto

Nº de moradias em risco: 12

Nº de moradores em risco: 36

Perigo: P4 - Muito Alto

Vulnerabilidade: V2 - Moderada

Obs.:



Setor mapeado
TAU/017/001/ESC/R3/V2

1:1.500

Datum: Sirgas 2000

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Identificação fotográfica Curvas de nível (5m) Área mapeada | <p>Grau de Risco para Escorregamento</p> <p> R3 - Alto</p> <p>Grau de Vulnerabilidade para Escorregamento</p> <p> V2 - Moderada</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR; JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:



Foto: 1652449438756.jpg ID: 11

Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de árvore inclinada, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito



Foto: 1652450564014.jpg ID: 12

Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito



Foto: 1652451892585.jpg ID: 13

Visão geral do setor, Moradia sujeita a risco de escorregamento



Foto: 1652451972220.jpg ID: 14

Visão geral do setor, Depósito de escorregamento pretérito, Evidência de movimentação no terreno, Formação de processo erosivo, Moradia sujeita a risco de escorregamento, Presença de árvore inclinada, Presença de cicatriz de escorregamento pretérito

Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco

| Intervenção Tipos de obras propostas | ID Número de Identificação da Intervenção | Serviços Descrição das Características dos serviços a serem executados e finalidades da intervenção | Memória de Cálculo Indicação das composições empregadas, principais quantitativos, informações e observações relevantes | CUSTO (R\$) Valores estimados para a execução da intervenção |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria | L1 | Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora | | |
| | L2 | Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora | 100,00 | 93.670,00 |
| | L3 | Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³ | | |
| | L4 | Remocao de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³ | | |
| | L5 | Remocao de matacão - m ³ | | |
| Plantio | P1 | Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade | | |
| | P2 | Plantio de vegetação (Gramínea) m ² | | |
| | P3 | Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ² <i>Obs: Valores não incluem a manutenção do plantio</i> | 256,00 | 5.274,00 |
| Revestimento do Talude -Tela + Concreto Projetado | T1 | Execução de revestimento com tela metálica - m ² | | |
| | T2 | Execução de revestimento com concreto projetado -m ² | | |
| | T3 | Reconstituicao de talude -m ³ | | |
| Sistema de Drenagem Superficial e Subsuperficial | D1 | Canaleta de drenagem meia cana- m | 411,41 | 148.429,00 |
| | D2 | Caixa de passagem - unidade | 12,00 | 12.737,00 |
| | D3 | Escada d'água - m | 111,00 | 277.446,00 |
| | D4 | Guia -m | | |
| | D5 | Sarjeta - m | | |
| | D6 | Rede de esgoto - m | | |
| | D7 | Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni | | |
| | D8 | Galeria de água pluvial Subterrânea-m | | |
| | D9 | Trincheira Drenante - m ³ | | |
| | D10 | Pavimentação de rua - m ² | | |
| | D11 | Bueiro - unidade | | |
| Canalização de Córrego | C1 | Gabião Caixa- m ³ Altura: Largura: | | |
| | C2 | Gabiao - Colchao - m ³ | | |
| Estrutura de Contenção | E1 | Muros de arrimo - m ² | | |
| | E2 | Muro Atirantado - m ² | | |
| | E3 | Solo Grampeado - m ² | 887,00 | 625.841,00 |
| | E4 | Muro de Espera - m ² | | |
| Construção de Novas Moradias | N1 | Construção de novas moradias - unidade | | |
| Desmonte de Estruturas ou Moradias | N2 | Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ² | | |
| Manutenção e Reparo | R1 | Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ² | | |
| | R2 | Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ² | | |

Valor Total de Medidas de Intervenção: **1.163.397,00**

Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **58.169,85**

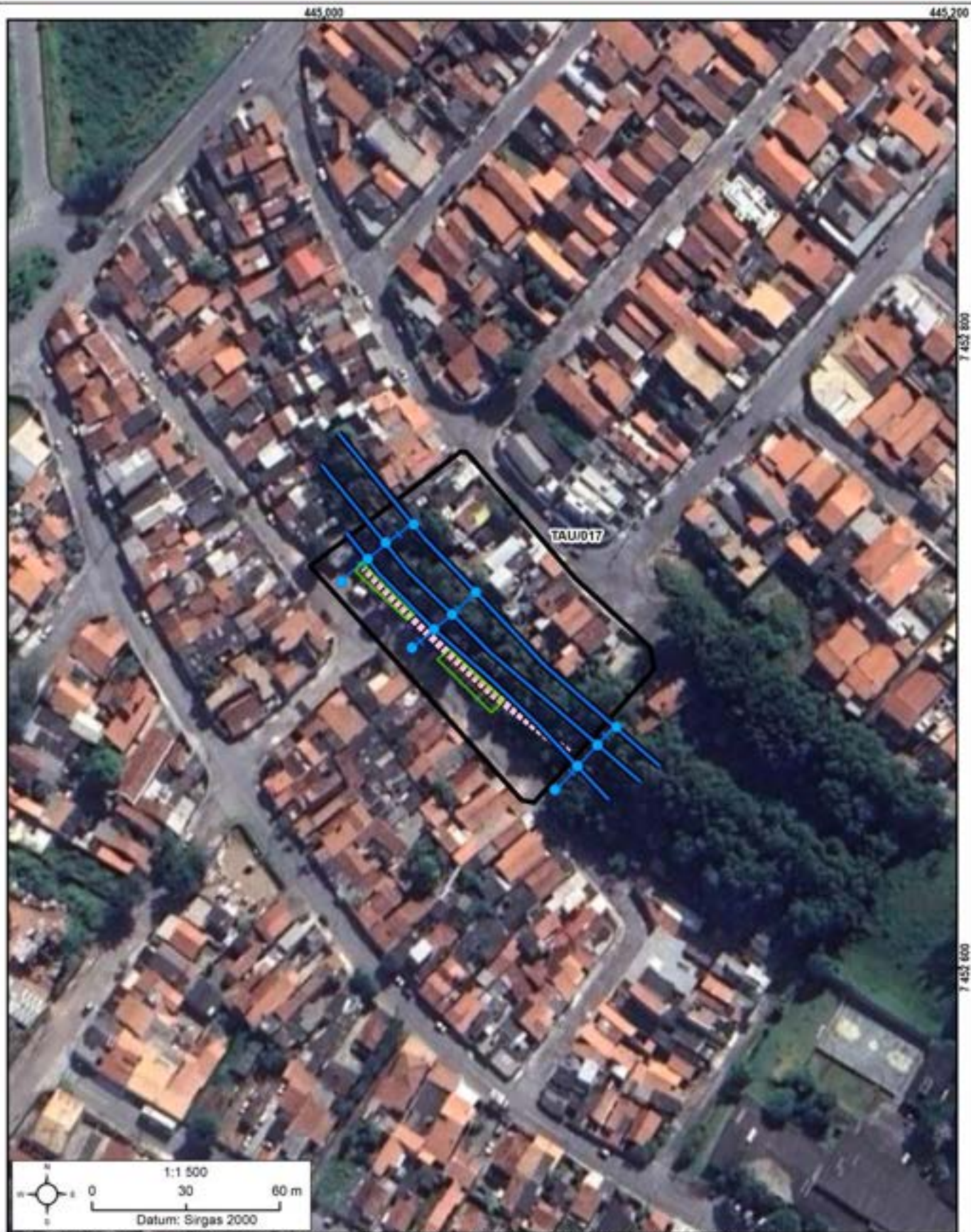
Valor Total Estimado das Medidas de Intervenção + Investigação e Elaboração de Projeto Básico: **1.221.566,85**

OBS: Valores meramente indicativos

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Obras:



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada área devem obrigatoriamente ser validados em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Área mapeada: TAU/017

- Caixa de passagem
- Escada d'água
- ▨ Plantio de vegetação (tela biodegradável)
- Canaleta de drenagem
- Solo grampeado
- ☒ Área Mapeada



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/018 **Sector de Risco:** TAU/018/001/INU/R2/V1
Endereço: Rua Mário Lúcio Tavares de Mattos **Bairro:** Residencial Estoril
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 16/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7449163 **Longitude:** 438727 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA****CLIMA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 1.468,76 **Pluviosid. média anual (mm):** 1350
Sub-compartimento Hidráulico: Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s²):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20
Sub-bacia: Bacia Prioritária 06 **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 450
Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento: Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
 Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
 Árvores Área desmatada Bananeiras
 Arbustiva Rasteira Cultivo
Composição granulométrica do solo:
Areia argilosa
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole
Pedologia: Latossolos **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO****HISTÓRICO DE EVENTOS**

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 0,8 Erosão **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Boçorocas
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Sulcos
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado Ravinas
Data dos Eventos: 2021
Nível de recorrência: Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**
 Canalizado aberto Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 1 Mata ciliar
 Margem com solo exposto Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 4 Lixo e entulho
 Margem impermeabilizada Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,1 Não informado
 Via não pavimentada **Incl. do talude marginal (m):** 40
 Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 1 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)
 Morf. do canal: Curvilíneo
 Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Média (30 - 70%)

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Tipo Construtivo (%):
Alvenaria: 100 **Outros:** 0
Madeira: 0
 Padrão: Alta - edificações exclusivamente com alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)
 Construtivo:
 Área (m²): 2988,31
 Obs:

Abastecimento de água: Água encanada Poço/Cisterna/Cacimba Mina d'água Caminhão pipa Outro:
 Destino do esgoto: Coleta de esgoto/encanado Fossa séptica Fossa rudimentar Esgoto a céu aberto Lançamento irregular em corpo hídrico Outro:
 Sistema de Coleta de Lixo: Lixo Coletado Lixo Queimado Lixo Enterrado Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R2 - Risco Médio **Moradias:** Há moradias em risco? Sim **Vias de acesso (%):** Pavimentadas: 100
 Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo) **Nº de moradias:** 1 **Não pavimentadas:** 0
 Periculosidade: PI1 (Alta possibilidade de impacto) **Nº de moradores:** 3



Setor mapeado
 TAU/018/001/INU/R2/V1

1:1.000

Datum: Sirgas 2000

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Inundação e Enxurrada |
| ~ Curvas de nível (5m) | ▨ R2 - Risco Médio |
| 📍 Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada |
| | ▭ V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR; JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:



Foto: 1652707313628.jpg ID: 11
Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652707854203.jpg ID: 12
Detalhe do canal

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/018 **Sector de Risco:** TAU/018/002/INU/R1/V1
Endereço: Rua 8 **Bairro:** Residencial Estoril
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 16/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7449665 **Longitude:** 438222 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA****CLIMA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 1.468,76 **Pluviosid. média anual (mm):** 1350
Sub-compartimento Hidráulico: Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s²):** 0,01 **Temperat. média anual (°C):** 20
Sub-bacia: Bacia Prioritária 06 **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 450
Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento: Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Consolidado (>80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
 Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
 Árvores Área desmatada Bananeiras
 Arbustiva Rasteira Cultivo
Composição granulométrica do solo: Areia argilosa
Classificação do solo: Pouco compacto / Mole
Pedologia: Latossolos **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO****HISTÓRICO DE EVENTOS**

Tipo de processo: Inundação Enchente Alagamento Enxurrada
 Nível da inundação (m): 1,5 **Nível da enchente (m):** **Nível da alagamento (m):** **Nível da enxurrada (m):**
 Processos associados: Erosão Solapamento Assoreamento Não identificado
 Tipo de processo erosivo: Erosão laminar Boçorocas Sulcos Ravinas
 Data dos Eventos: 2010
 Nível de recorrência: Mais de 2 ocorrências

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Canalizado aberto Margem com solo exposto Margem impermeabilizada Via não pavimentada
 Retificado Canalizado fechado Margem com vegetação Via Pavimentada
 Geometria do canal: **Alt. do talude marginal (m):** 1 **Larg. do canal (m):** 4 **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,1 **Inclin. do talude marginal (m):** 40 **Larg. da lâmina d'água (m):** 1
 Presença de: Mata ciliar Lixo e entulho Não informado
 Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 30 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°) **Morf. do canal:** Curvilíneo

Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Média (30 - 70%)

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

Padrão: Alta - edificações exclusivamente com

Constru- tivo: alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

Área (m²): 15010,67

Obs:

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Abastecimento de água:

Água encanada Poço/Cisterna/Cacimba Mina d'água Caminhão pipa Outro:

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/encanado Fossa séptica Fossa rudimentar Esgoto a céu aberto Lançamento irregular em corpo hídrico Outro:

Sistema de Coleta de Lixo:

Lixo Coletado Lixo Queimado Lixo Enterrado Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R1 - Risco Baixo

Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

Periculosidade: PI2 (Baixa possibilidade de impacto)

Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética)

Moradias:

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias: 12

Nº de moradores: 40

Vias de acesso (%):

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



Setor mapeado
TAU/018/002/INU/R1/V1

0 30 60 m
 Datum: Sirgas 2000

1:2.000

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Inundação e Enxurrada |
| ~ Curvas de nível (5m) | /// R1 - Risco Baixo |
| ■ Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada |
| | □ V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR; JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:



Foto: 1652710169027.jpg ID: 21

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652710257914.jpg ID: 22

Visão geral da área, Imóveis afetados pelo processo

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté **Nome da área:** TAU/019 **Sector de Risco:** TAU/019/001/INU/R2/V1
Endereço: Rua Caminho das Cerejeiras **Bairro:** Residencial Estoril
Condições de acesso: Livre para ambulância, ônibus e caminhões **Data:** 13/05/2022
Equipe: Leonardo Dias, Mario Rubens **Latitude:** 7450114 **Longitude:** 438739 **Sirgas 2000/UTM 23S**
Município fronteira: Taubaté 100%

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EM ANÁLISE**HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA****CLIMA**

Bacia hidrográfica: Paraíba do Sul **Área da microbacia (km²):** 22,31 **Pluviosid. média anual (mm):** 1350
Sub-compartimento Hidráulico: Região do Paraíba do Sul B **Vazão média do rio (m/s²):** **Temperat. média anual (°C):** 20
Sub-bacia: Bacia Prioritária 10 **Perfil da vertente:** Côncava **Excedente hídrico anual (mm):** 500
Posição da sub-bacia em relação ao sub-compartimento: Média

PAISAGEM

Estágio de ocupação: Em consolidação (30-80%) **Tipo de cobertura da terra:** Solo exposto Outra:
Composição granulométrica do solo: Mata Mata Ciliar Área impermeabilizada
Areia siltosa Árvores Área desmatada Bananeiras
Classificação do solo: Medianamente compactado / Médio Arbustiva Rasteira Cultivo
Pedologia: Área Urbana **Geologia:** Formação Pindamonhangaba

CARACTERÍSTICAS DO SETOR EM ANÁLISE**CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO****HISTÓRICO DE EVENTOS**

Tipo de processo: Inundação **Nível da inundação (m):** 0,6 **Processos associados:** Erosão Erosão laminar **Tipo de processo erosivo:** Erosão laminar Boçorocas **Data dos Eventos:**
 Enchente **Nível da enchente (m):** Solapamento Boçorocas **Nível de recorrência:**
 Alagamento **Nível da alagamento (m):** Assoreamento Sulcos **Mais de 2 ocorrências**
 Enxurrada **Nível da enxurrada (m):** Não identificado Ravinas

Foram realizadas intervenções para mitigação? Não

De acordo com os relatos dos moradores as intervenções:

CARACTERÍSTICAS DA DRENAGEM ASSOCIADA

Tipo de Canal: Natural Retificado **Geometria do canal:** **Presença de:**
 Canalizado aberto Canalizado fechado **Alt. do talude marginal (m):** 1 Mata ciliar
 Margem com solo exposto Margem com vegetação **Larg. do canal (m):** 5 Lixo e entulho
 Margem impermeabilizada Via Pavimentada **Alt. da lâmina d'água (m):** 0,3 Não informado
 Via não pavimentada **Inclin. do talude marginal (m):** 20 **Curv. do canal:** Pouco curvo (>0 a 60°)
Dist. do elemento em risco ao topo do talude marginal (m): 10 **Morf. do canal:** Curvilíneo
Obs.:

INTERVENÇÕES NO CANAL

Barragem Travessia Captação d'água
 Piscinão Canalização aberta Dique
 Ponte Canalização fechada Não existe intervenção

Descrição:

CARACTERÍSTICAS DA OCUPAÇÃO

Densidade de ocupação: Média (30 - 70%)

Tipo Construtivo (%):

Alvenaria: 100 Outros: 0

Madeira: 0

Padrão Alta - edificações exclusivamente com

Construtivo: alvenaria e com estruturação (inclusive vigas e laje)

Área (m²): 8778

Obs:

INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Abastecimento de água:

Água encanada Poço/Cisterna/Cacimba
 Mina d'água Caminhão pipa
 Outro:

Destino do esgoto:

Coleta de esgoto/encanado Fossa séptica
 Fossa rudimentar Esgoto a céu aberto
 Lançamento irregular em corpo hídrico
 Outro:

Sistema de Coleta de Lixo:

Lixo Coletado Lixo Queimado
 Lixo Enterrado Coleta não observada

ANÁLISE DE RISCO

Grau de risco: R2 - Risco Médio

Vulnerabilidade: VO2 (Médio a bom padrão construtivo)

Periculosidade: PI1 (Alta possibilidade de impacto)

Processo Hidrológico: PH2 (alta energia cinética)

Moradias:

Há moradias em risco? Sim

Nº de moradias: 3

Nº de moradores: 10

Vias de acesso (%):

Pavimentadas: 100

Não pavimentadas: 0



Sector mapeado
TAU/019/001/INU/R2/V1

0 30 60 m
 Datum: Sirgas 2000

1:2.000

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ● Identificação fotográfica | Grau de Risco para Inundação e Enxurrada |
| ~ Curvas de nível (5m) | R2 - Risco Médio |
| Área mapeada | Grau de Vulnerabilidade para Inundação e Enxurrada |
| | V1 - Baixa |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA:

Foto: 1652453196600.jpg ID: 21

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo



Foto: 1652454644185.jpg ID: 22

Visão geral da drenagem, Detalhe do canal



Foto: 1652454247105.jpg ID: 23

Visão geral da área, Limite da área atingida pelo processo, Imóveis afetados pelo processo



Foto: 1652454101516.jpg ID: 24

Detalhe para marca de água

RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS:

- Proteção superficial das margens (intervenções de pequeno porte; gabião, manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa, tela ou outros métodos)
- Controle da drenagem superficial e erosão do solo (melhoria na infiltração, disciplinamento das águas, estabilização de taludes)
- Intervenções no canal para redução da vazão (recomposição do canal ou modificações na forma e trajeto; exige estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito; ou drenagem, ou alteração de estruturas, demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)
- Construção de piscinões (reservatórios de amortização) e/ou parques lineares e áreas de lazer (áreas de acumulação local)
- Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)
- Implantação de Plano Preventivo de Defesa Civil e Planos de Contingência
- Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias
- Serviço de limpeza e recuperação
- Construção de diques e polders
- Outra:

IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens**Latitude:** 7453059**Longitude:** 448318**Setor de Risco:** TAU/020/001/DES/**Data:** 13/05/2022**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- | | |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Segurança Pública | <input checked="" type="checkbox"/> Descaracterização Hidrológica |
| <input type="checkbox"/> Acesso não autorizado | <input type="checkbox"/> Descaracterização Geológica |
| <input type="checkbox"/> Outro: | |

Observação: Processo de inundação lenta (PH1) afeta o acesso à estrada Doutor Professor José Luis Sebranel e acesso a região Sete Voltas, Remédios e Ipiranga. O Rio Una apresenta-se assoreado, portanto, indica-se limpeza e desassoreamento.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Município: Taubaté**Equipe:** Leonardo Dias, Mario Rubens**Latitude:** 7456860**Longitude:** 429321**Setor de Risco:** TAU/022/001/DES/**Data:** 30/05/2022**Datum:** Sirgas 2000/UTM 23S

MOTIVO DA DESCARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ANÁLISE

- Segurança Pública Descaracterização Hidrológica
- Acesso não autorizado Descaracterização Geológica
- Outro: Acesso à área era quase inviável. Com isso, em acordo com os coordenadores de Caçapava e Taubaté não foi realizado o mapeamento dessa área, sendo a mesma descaracterizada.

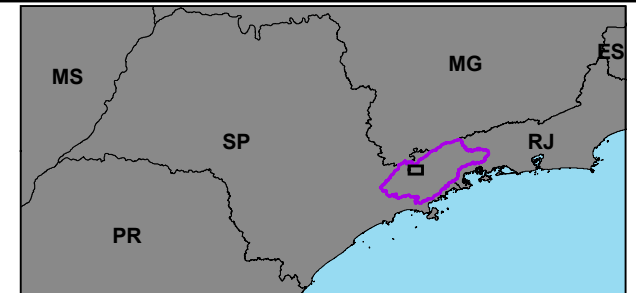
Observação: A área apontada estava indicada como pertencente ao município de Caçapava, porém estava dentro do limite municipal de Taubaté. Entretanto, nenhum dos dois municípios reconheceram a área e seu histórico de ocorrências ou presença de risco.

Além disso, o acesso à área era quase inviável. Com isso, em acordo com os coordenadores de Caçapava e Taubaté não foi realizado o mapeamento dessa área, sendo a mesma descaracterizada.







Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



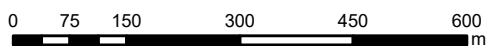


Legenda*

-  Limite Estadual
-  Limite da UGRHI-02
-  Limite Municipal
-  Áreas Descaracterizadas

*Nomes dos setores estão no formato "Código da Área/Código do Setor"

Escala Gráfica



Datum: SIRGAS 2000
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM. Fuso 23° Sul

Fontes dos dados
 Base temática: REGEA; Base cartográfica: IBGE (2021), SigRH (s.d.)
 Imagem de Satélite: WMTS Google Imagery

ELABORAÇÃO



CLIENTE



TÍTULO/SUBTÍTULO
 MAPA DE SETORES DE RISCO E VULNERABILIDADE POR MUNICÍPIO:
 TAUBATÉ

PROJETO (CÓD. REGEA)
 2113-FUNDAG-PMRR UGRHI 02

FINALIZAÇÃO/VERIFICAÇÃO
 DIEGO HIROSHI TANIKAWA/
 PEDRO MACHADO SIMÕES

RESP. TÉCNICO
 PEDRO MACHADO SIMÕES
 GEÓLOGO/CREA 5060927396

DATA
 10/03/2023

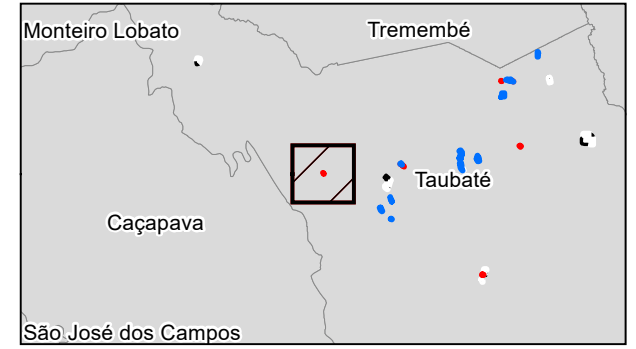
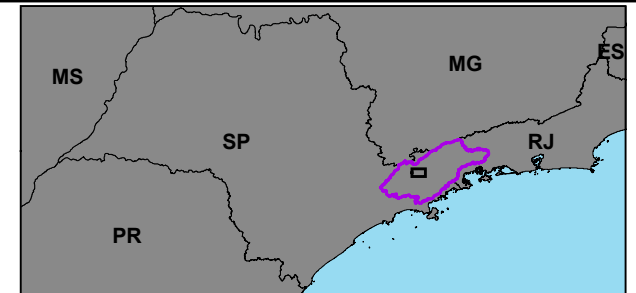
FOLHA
 01 de 10

ESCALA
 1: 10 000

RELATÓRIO REGEA
 2113-R09.31-23

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.toc.com.br/verificador/19344D95E0C06F72110> e informe o código 19344D95E0C06F72110





Legenda*

- Limite Estadual
- Limite da UGRHI-02
- Limite Municipal

Classes de Risco Geológico dos Setores

- R3 - Alto

Classes de Vulnerabilidade dos Setores

- V1 - Baixa

*Nomes dos setores estão no formato "Código da Área/Código do Setor"

Escala Gráfica

Datum: SIRGAS 2000
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM. Fuso 23° Sul

Fontes dos dados
 Base temática: REGEA; Base cartográfica: IBGE (2021), SigRH (s.d.)
 Imagem de Satélite: WMTS Google Imagery

ELABORAÇÃO

CLIENTE

TÍTULO/SUBTÍTULO
 MAPA DE SETORES DE RISCO E VULNERABILIDADE POR MUNICÍPIO:
 TAUBATÉ

PROJETO (CÓD. REGEA)
 2113-FUNDAG-PMRR UGRHI 02

FINALIZAÇÃO/VERIFICAÇÃO
 DIEGO HIROSHI TANIKAWA/
 PEDRO MACHADO SIMÕES

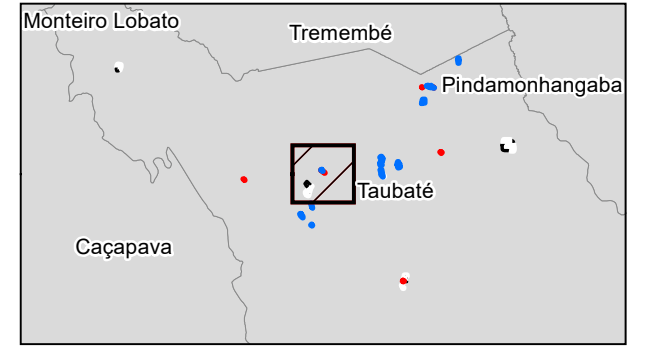
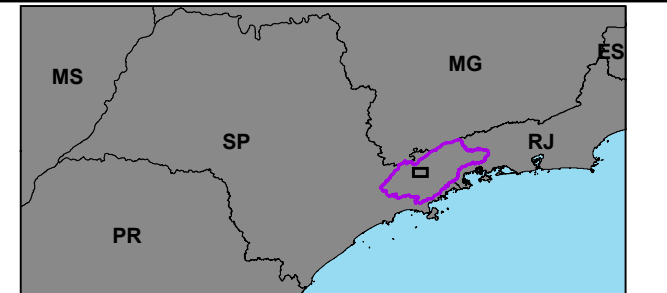
RESP. TÉCNICO
 PEDRO MACHADO SIMÕES
 GEÓLOGO/CREA 5060927396

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| DATA 10/03/2023 | FOLHA 02 de 10 | ESCALA 1: 10 000 | RELATÓRIO REGEA 2113-R09.31-23 |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate.100cc.com.br/verificador/1934459500006172110 e informe o código 1934459500006172110





Legenda*

- Limite Estadual
- Limite da UGRHI-02
- Limite Municipal
- Áreas Descaracterizadas
- SM - Setor de Monitoramento
- R1 - Risco Baixo
- V1 - Baixa

Classes de Risco Geológico dos Setores

Classes de Risco Hidrológico dos Setores

Classes de Vulnerabilidade dos Setores

*Nomes dos setores estão no formato "Código da Área/Código do Setor"

Escala Gráfica

Datum: SIRGAS 2000
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM. Fuso 23° Sul

Fontes dos dados
 Base temática: REGEA; Base cartográfica: IBGE (2021), SigRH (s.d.)
 Imagem de Satélite: WMTS Google Imagery

| | |
|-----------------------|--------------------|
| ELABORAÇÃO | CLIENTE |
|-----------------------|--------------------|

TÍTULO/SUBTÍTULO
 MAPA DE SETORES DE RISCO E VULNERABILIDADE POR MUNICÍPIO:
 TAUBATÉ

PROJETO (CÓD. REGEA)
 2113-FUNDAG-PMRR UGRHI 02

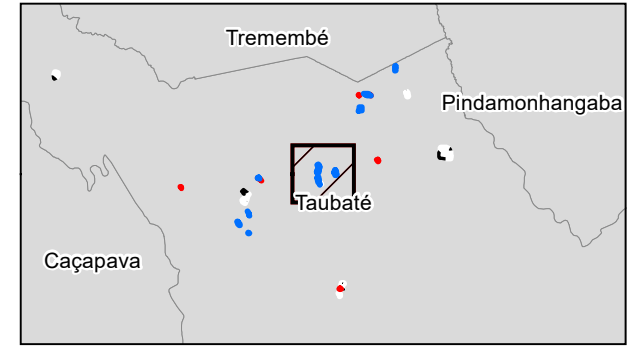
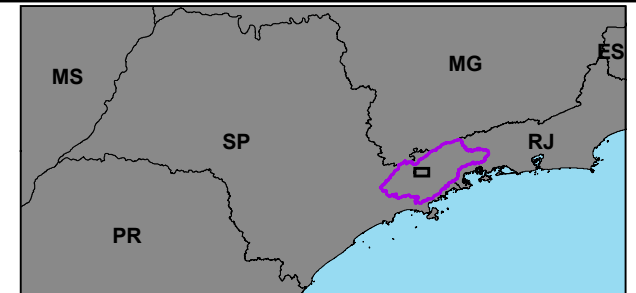
| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| FINALIZAÇÃO/VERIFICAÇÃO DIEGO HIROSHI TANIKAWA/ PEDRO MACHADO SIMÕES | RESP. TÉCNICO PEDRO MACHADO SIMÕES GEÓLOGO/CREA 5060927396 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| DATA 10/03/2023 | FOLHA 04 de 10 | ESCALA 1: 10 000 | RELATÓRIO REGEA 2113-R09.31-23 |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate.100cc.com.br/verificador/193445950000872110 e informe o código 193445950000872110





Legenda*

- Limite Estadual
- Limite da UGRHI-02
- Limite Municipal
- Áreas Descaracterizadas

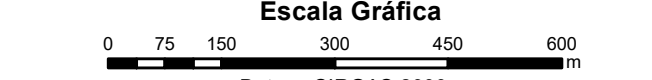
Classes de Vulnerabilidade dos Setores

- V1 - Baixa

Classes de Risco Hidrológico dos Setores

- R1 - Risco Baixo
- R2 - Risco Médio

*Nomes dos setores estão no formato "Código da Área/Código do Setor"



Datum: SIRGAS 2000
Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM. Fuso 23° Sul

Fontes dos dados
Base temática: REGEA; Base cartográfica: IBGE (2021), SigRH (s.d.)
Imagem de Satélite: WMTS Google Imagery

ELABORAÇÃO

CLIENTE

TÍTULO/SUBTÍTULO
MAPA DE SETORES DE RISCO E VULNERABILIDADE POR MUNICÍPIO:
TAUBATÉ

PROJETO (CÓD. REGEA)
2113-FUNDAG-PMRR UGRHI 02

FINALIZAÇÃO/VERIFICAÇÃO
DIEGO HIROSHI TANIKAWA/
PEDRO MACHADO SIMÕES

RESP. TÉCNICO
PEDRO MACHADO SIMÕES
GEÓLOGO/CREA 5060927396

DATA
10/03/2023

FOLHA
05 de 10

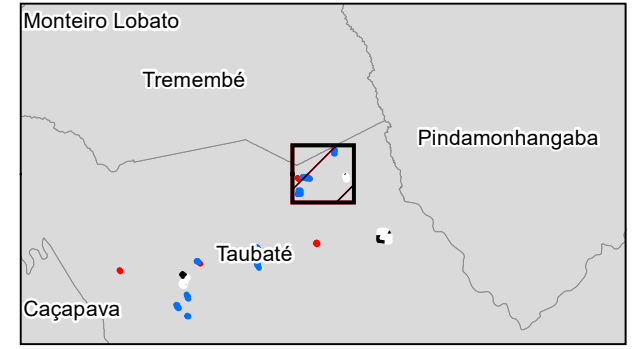
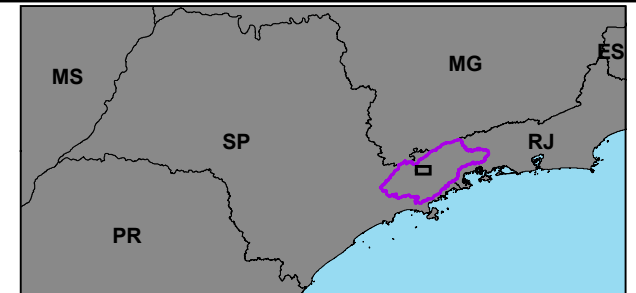
ESCALA
1: 10 000

RELATÓRIO REGEA
2113-R09.31-23



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.toc.com.br/verificador/193445950000872113> e informe o código 193445950000872113





Legenda*

- Limite Estadual
- Limite da UGRHI-02
- Limite Municipal
- Áreas Descaracterizadas
- Classes de Vulnerabilidade dos Setores
- V1 - Baixa

Classes de Risco Geológico dos Setores

- SM - Setor de Monitoramento

Classes de Risco Hidrológico dos Setores

- R1 - Risco Baixo
- R2 - Risco Médio

*Nomes dos setores estão no formato "Código da Área/Código do Setor"

Escala Gráfica

Datum: SIRGAS 2000
Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM. Fuso 23° Sul

Fontes dos dados

Base temática: REGEA; Base cartográfica: IBGE (2021), SigRH (s.d.)
Imagem de Satélite: WMTS Google Imagery

| | |
|-----------------------|--------------------|
| ELABORAÇÃO | CLIENTE |
|-----------------------|--------------------|

TÍTULO/SUBTÍTULO
MAPA DE SETORES DE RISCO E VULNERABILIDADE POR MUNICÍPIO:
TAUBATÉ

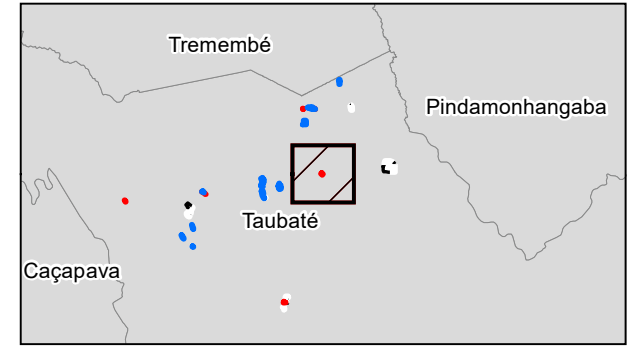
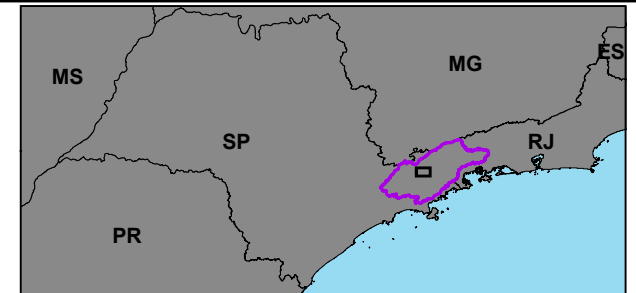
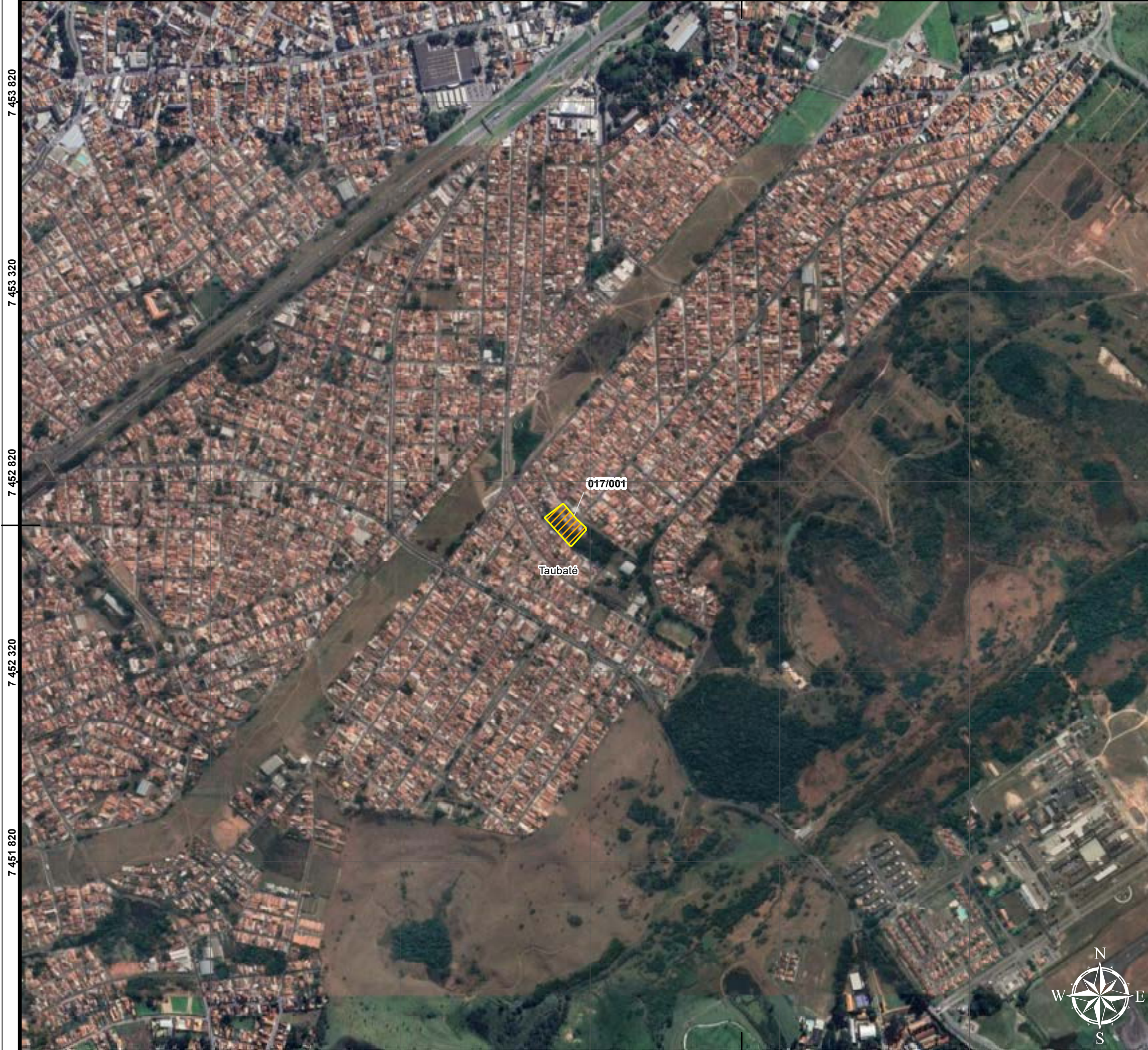
PROJETO (CÓD. REGEA)
2113-FUNDAG-PMRR UGRHI 02

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| FINALIZAÇÃO/VERIFICAÇÃO DIEGO HIROSHI TANIKAWA/ PEDRO MACHADO SIMÕES | RESP. TÉCNICO PEDRO MACHADO SIMÕES GEÓLOGO/CREA 5060927396 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| DATA 10/03/2023 | FOLHA 06 de 10 | ESCALA 1: 10 000 | RELATÓRIO REGEA 2113-R09.31-23 |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate.100cc.com.br/verificador/1934459520000872110 e informe o código 1934459520000872110

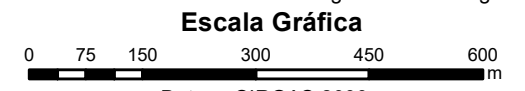




Legenda*

- Limite Estadual
- Limite da UGRHI-02
- Limite Municipal
- Classes de Risco Geológico dos Setores**
- R3 - Alto
- Classes de Vulnerabilidade dos Setores**
- V2 - Moderada

*Nomes dos setores estão no formato "Código da Área/Código do Setor"



Datum: SIRGAS 2000
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM. Fuso 23° Sul

Fontes dos dados
 Base temática: REGEA; Base cartográfica: IBGE (2021), SigRH (s.d.)
 Imagem de Satélite: WMTS Google Imagery

ELABORAÇÃO

CLIENTE

TÍTULO/SUBTÍTULO
 MAPA DE SETORES DE RISCO E VULNERABILIDADE POR MUNICÍPIO:
 TAUBATÉ

PROJETO (CÓD. REGEA)
 2113-FUNDAG-PMRR UGRHI 02

FINALIZAÇÃO/VERIFICAÇÃO
 DIEGO HIROSHI TANIKAWA/
 PEDRO MACHADO SIMÕES

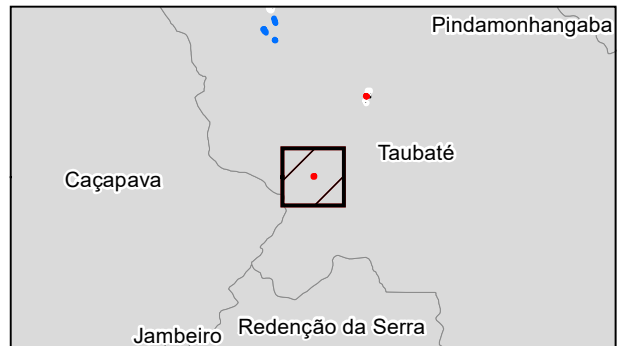
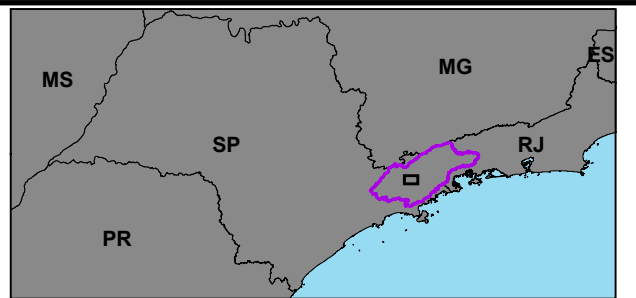
RESP. TÉCNICO
 PEDRO MACHADO SIMÕES
 GEÓLOGO/CREA 5060927396

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| DATA 10/03/2023 | FOLHA 07 de 10 | ESCALA 1: 10 000 | RELATÓRIO REGEA 2113-R09.31-23 |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate.100cc.com.br/verificador/193445950000872116 e informe o código 193445950000872116





Legenda*

- Limite Estadual
- Limite da UGRHI-02
- Limite Municipal

Classes de Risco Geológico dos Setores

- SM - Setor de Monitoramento

Classes de Vulnerabilidade dos Setores

- V2 - Moderada

*Nomes dos setores estão no formato "Código da Área/Código do Setor"

Escala Gráfica

Datum: SIRGAS 2000
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM. Fuso 23° Sul

Fontes dos dados
 Base temática: REGEA; Base cartográfica: IBGE (2021), SigRH (s.d.)
 Imagem de Satélite: WMTS Google Imagery

| | |
|-----------------------|--------------------|
| ELABORAÇÃO | CLIENTE |
|-----------------------|--------------------|

TÍTULO/SUBTÍTULO
 MAPA DE SETORES DE RISCO E VULNERABILIDADE POR MUNICÍPIO:
 TAUBATÉ

PROJETO (CÓD. REGEA)
 2113-FUNDAG-PMRR UGRHI 02

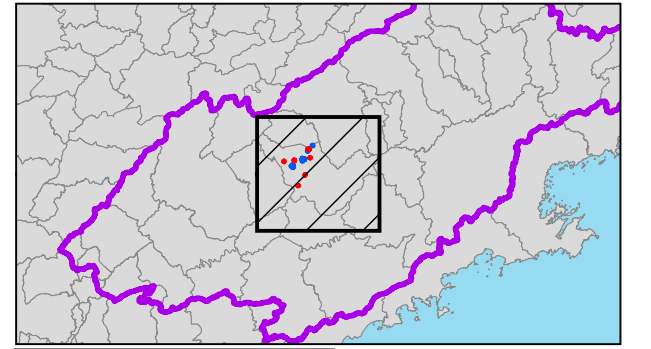
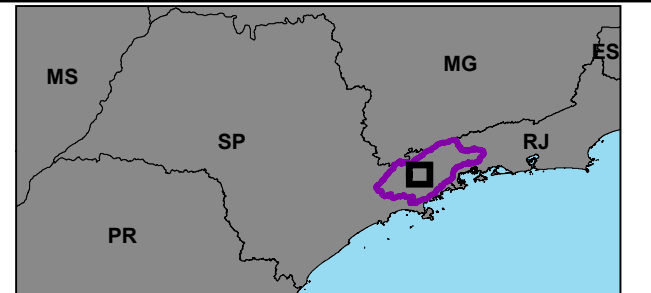
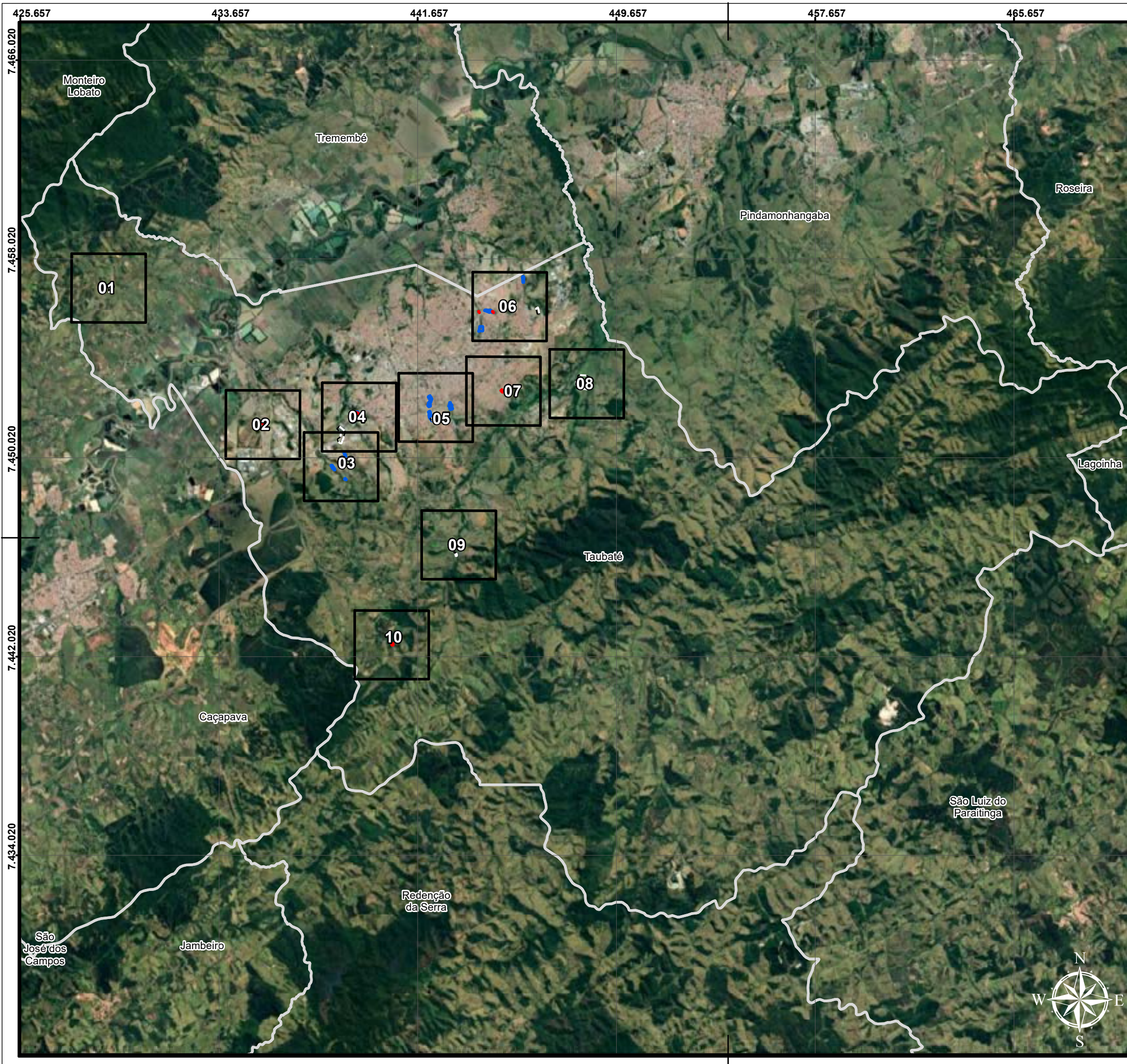
| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| FINALIZAÇÃO/VERIFICAÇÃO DIEGO HIROSHI TANIKAWA/ PEDRO MACHADO SIMÕES | RESP. TÉCNICO PEDRO MACHADO SIMÕES GEÓLOGO/CREA 5060927396 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| DATA 10/03/2023 | FOLHA 10 de 10 | ESCALA 1: 10 000 | RELATÓRIO REGEA 2113-R09.31-23 |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------|



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.toc.com.br/verificador/193445950000872110> e informe o código 193445950000872110





Legenda

- Articulações (1:10.000)
- Limite Estadual
- Limite da UGRHI-02
- Limite Municipal
- Áreas Descaracterizadas
- Áreas Mapeadas**
- Eventos Geológicos
- Eventos Hidrológicos



Datum: SIRGAS 2000
 Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM. Fuso 23° Sul

Fontes dos dados
 Base temática: REGEA; Base cartográfica: IBGE (2021), SigRH (s.d.)
 Imagem de Satélite: WMTS Google Imagery

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ELABORAÇÃO | | CLIENTE | |
| TÍTULO/SUBTÍTULO MAPA DE SETORES DE RISCO E VULNERABILIDADE POR MUNICÍPIO: TAUBATÉ | | | |
| PROJETO (CÓD. REGEA) 2113-FUNDAG-PMRR UGRHI 02 | | | |
| FINALIZAÇÃO/VERIFICAÇÃO DIEGO HIROSHI TANIKAWA/ PEDRO MACHADO SIMÕES | | RESP. TÉCNICO PEDRO MACHADO SIMÕES GEÓLOGO/CREA 5060927396 | |
| DATA 03/03/2023 | FOLHA 01 DE 01 | ESCALA 1: 150.000 | RELATÓRIO REGEA 2113-R09.31-23 |



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.tbcc.com.br/verificador/?codigo=19344-D920-000F-211B> e informe o código 19344-D920-000F-211B



Tabela Anexo C.01 – Hierarquização das medidas estruturais propostas para o município de Taubaté.

| Área | | NORMADEC 00.001-R00 (MDR, 2021) | | | | | | | | Priorização | | | METODOLOGIA REGEA | | | | |
|----------------------|-----------|---------------------------------|----|----|----|----|----|-------|----------------------|------------------|-----------------------|----------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Sub-bacia | Município | Área | N1 | N2 | | | | | Nota Final (N1 + N2) | Relativo à UGHRI | Relativo ao Município | Escore calculado nas equações de priorização | Total de edificações na área | Total de edificações em Setores R4 | Total de edificações em Setores R3 | Total de edificações em Setores de Monitoramento (soma R1+R2) | Valor Total (Intervenção + Investigação + Projeto Básico) (R\$) |
| | | | | b) | c) | d) | e) | Total | | | | | | | | | |
| Ribeirão do Judeu | Taubaté | TAU/002 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Bacia Prioritária 10 | | TAU/004 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/006 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 26 | 0 | 0 | 26 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/007 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 108 | 0 | 0 | 108 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/008 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 20 | 0 | 0 | 20 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/009 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 40 | 0 | 0 | 40 | 0 |
| Ribeirão do Judeu | | TAU/010 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 42 | 0 | 0 | 42 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/011 | 10 | 4 | 2 | 0 | 0 | 6 | 16 | 153 | 2 | 31286,14 | 5 | 0 | 5 | 0 | R\$ 782.153,40 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/012 | 3 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 11 | | | 0,00 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/015 | 10 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 18 | | | 0,00 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Rio Una | | TAU/016 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0 | 6 | 9 | | | 0,00 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/017 | 10 | 4 | 2 | 0 | 0 | 6 | 16 | 121 | 1 | 8483,10 | 12 | 0 | 12 | 0 | R\$ 1.221.566,85 |
| Bacia Prioritária 06 | | TAU/018 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 13 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| Bacia Prioritária 10 | | TAU/019 | 8 | 4 | 2 | 2 | 0 | 8 | 16 | | | 0,00 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 |

PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCOS (PMRRS) E PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

MÓDULO 01 – PMRR E GESTÃO DE RISCOS

Assinado por 3 pessoas: **MILLTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR** e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES, TÉCNICOS E GESTORES MUNICIPAIS EM AVALIAÇÃO E SETORIZAÇÃO DE RISCOS DE EVENTOS GEODINÂMICOS EM ÁREAS URBANAS

Assinado por 3 pessoas: AMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

APRESENTAÇÃO DA REGEA

A REGEA tem mais de **20 anos de mercado**, e é formada por geólogos, geógrafos, engenheiros, gestores e técnicos ambientais, preparados para atuar em conjunto buscando eficiência e excelência nos trabalhos desenvolvidos, com atenção à saúde e segurança, prezando a ética e transparência. Na área de **Gestão de Riscos**, a REGEA desenvolve projetos há mais de **15 anos**, dentre os quais:

- **PMRR de 12 Municípios em 3 Estados;**
- **Atendimento de emergências** para o IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais (antigo IG - Instituto Geológico), e CEPDEC/SP;
- **Mapeamento de Risco em 45 municípios da RMS (DER/SP e IPA/SP);**
- **Mapeamento de Risco em 39 municípios do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ);**
- **Mapas de Vulnerabilidades a Desastres Naturais em 161 municípios de 13 estados (Min. da Integração);**
- **Cartas Geotécnicas de Aptidão Urbana, com Análise de Risco associado a Escorregamentos, de 10 municípios no Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ);**
- **Carta Geotécnica de Aptidão Urbana para o projeto HIDS da Unicamp;**
- **Site Survey for the Sediment Disaster**, mapeamento de **166** áreas de movimento de massa em **7** estados brasileiros (JICA/GIDES);

Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON ROSA DA SILVA
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

O PROJETO NA UGRHI 02

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

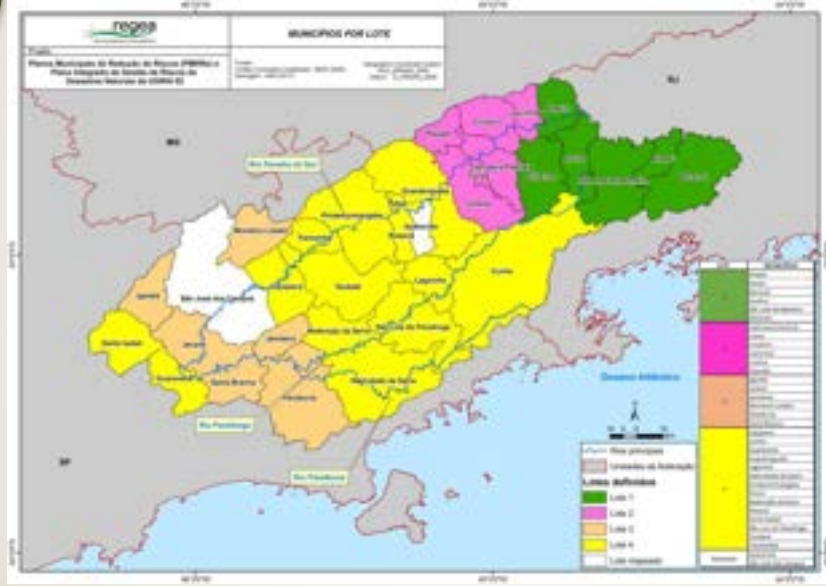
O projeto prevê a elaboração dos **Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRRs)** do **Plano Integrado de Gestão de Riscos de Desastres Naturais da UGRHI 02**. O projeto abrange os seguintes municípios:

| Município | Sigla no projeto |
|-----------------------|------------------|
| 01.Aparecida | APA |
| 02.Arapeí | ARP |
| 03.Areias | ARE |
| 04.Bananal | BAN |
| 05.Caçapava | CAC |
| 06.Cachoeira Paulista | CAP |
| 07.Canas | CAN |
| 08.Cruzeiro | CRU |
| 09.Cunha | CUN |
| 10.Guararema | GUA |
| 11.Guaratinguetá | GTG |
| 12.Igaratá | IGA |
| 13.Jacareí | JAC |
| 14.Jambeiro | JAM |
| 15.Lagoinha | LAG |
| 16.Lavrinhas | LAV |
| 17.Lorena | LOR |

| Município | Sigla no projeto |
|---------------------------|------------------|
| 18.Monteiro Lobato | MTL |
| 19.Natividade da Serra | NTS |
| 20.Paraibuna | PAR |
| 21.Pindamonhangaba | PIN |
| 22.Piquete | PIQ |
| 23.Potim | POT |
| 24.Queluz | QLZ |
| 25.Redenção da Serra | RDS |
| 26.Roseira | ROS |
| 27.Santa Branca | STB |
| 28.Santa Isabel | STI |
| 29.São José do Barreiro | SJB |
| 30.São José dos Campos | SJC |
| 31.São Luiz do Paraitinga | SLP |
| 32.Silveiras | SIL |
| 33.Taubaté | TAU |
| 34.Tremembé | TRE |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CONCEITOS RELACIONADOS À GESTÃO DO RISCO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

“Uma grave interrupção do funcionamento de um comunidade ou uma sociedade envolvendo perdas e impactos humanos, materiais, econômicos ou ambientais que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada para lidar usando seus próprios recursos.”

2009, UNISDR

https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

“Uma grave interrupção do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala devido a eventos perigosos que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a um ou mais dos seguintes perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais.”

2020, UNDRR

<https://www.undrr.org/terminology/disaster>

Assinado por 23 pessoas: HAMILTON JOSÉ E

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 84, caput, incisos IV e VI, alínea “a”, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, e na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012,

Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se:

VII - desastre - resultado de evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre cenário vulnerável que cause danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais;

2020, DECRETO Nº 10.593 DE 24/12/2020

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2020/decreto/D10593.htm

Consequência de **ALGO**
que aconteceu à **ALGUÉM**
gerando **IMPACTOS NEGATIVOS**
associados a **DANOS** e **PREJUÍZOS**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESASTRE

“Uma grave interrupção do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala devido a eventos perigosos que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a um ou mais dos seguintes: perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais.”

2020, UNDRR

<https://www.undrr.org/terminology/disaster>

EVENTO

Fenômeno (algo que acontece) com características, dimensões e localização geográfica registrada no tempo, sem causar danos econômicos e/ou sociais, portanto, sem afetar ninguém.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESASTRE

ALGO (evento) que **OCORRE** e **AFETA**
(de várias maneiras) **ALGUÉM** (ser humano) ou **ALGUMA COISA** (ocupação, via, etc.)

EVENTO

ALGO que **OCORRE** e cujos efeitos **NÃO AFETAM** diretamente **ALGUÉM OU ALGUMA COISA**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESASTRE x EVENTO (GEODINÂMICO)

CONCEITOS

EVENTO

Sem dano ou prejuízo associado ao evento

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE DO OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatriz de escorregamento, 2014
Barra Mansa - RJ
Acervo REGEA

DESASTRE x EVENTO (GEODINÂMICO)

CONCEITOS



2011, Teresópolis - RJ

<https://poavive.wordpress.com/category/meio-ambiente/page/54/>



2010, São Luiz do Paraitinga - SP

https://www.researchgate.net/figure/Figura-5-Vista-aerea-da-enchente-em-Sao-Luiz-do-Paraitinga-SP-em-janeiro-de-2010_fig4_336477498

DESASTRES

Apresentam danos e prejuízos associados

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

A Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), instituída pela Instrução Normativa do Ministério da Integração Nacional nº 01, de 24/08/2012, adequa a classificação brasileira às normas internacionais, sendo elaborada a partir da classificação utilizada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) e Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU), e substituindo a antiga Classificação dos Desastres (CODAR).

Assinado por 3 pessoas: FIANGLTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

| Sub-grupo | Geológicos | Hidrológicos |
|-----------|------------------------------|----------------------|
| | 1. Terremoto | 1. Inundações |
| | 2. Emissão vulcânica | 2. Enxurradas |
| | 3. Movimento de massa | 3. Alagamentos |
| | 4. Erosão | |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MOVIMENTOS DE MASSA

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Quedas, tombamentos e rolamentos | 1. Blocos | As quedas de blocos são movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre. Os tombamentos de blocos são movimentos de massa em que ocorre rotação de um bloco de solo ou rocha em torno de um ponto ou eixo de centro de gravidade da massa despreendida. Rolamentos de blocos são movimentos de blocos rochosos ao longo de encostas, que ocorrem geralmente pela perda de apoio (descalçamento) |
| | 2. Lascas | As quedas de lascas são movimentos rápidos e acontecem quando fatias alongadas formadas pelos fragmentos de rochas se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre |
| | 3. Matacões | Os rolamentos de matacões são caracterizados por movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas e movimentam-se num plano inclinado |
| | 4. Lajes | As quedas de lajes são movimentos rápidos e acontecem quando fragmentos de rochas extensas de superfície mais ou menos plana e de pouca espessura se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre |

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

MOVIMENTOS DE MASSA

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Deslizamentos | 1. Deslizamento de solo e/ou rocha | São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras |
| 3. Corridas de massa | 1. Solo/lama | Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, o solo/lama, misturado com água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alta capacidade destrutivo |
| | 2. Rocha/detrito | Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, rocha/detrito, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alta capacidade destrutivo |
| 4. Subsidiências e colapsos | --- | Afundamento rápido ou gradual do terreno devido ao colapso de cavidades, redução da porosidade do solo ou deformação de material argiloso. |

Assinado por: **BRUNO JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR** e **2**
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Erosão de margem fluvial (solapamento) | --- | Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos |
| 3. Erosão continental | 1. Laminar | Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado |
| | 2. Ravinas | Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado |
| | 3. Boçorocas | Evolução do processo de ravinamento, em tamanho e profundidade, em que a desagregação e remoção das partículas do solo são provocadas por escoamento hídrico superficial e subsuperficial (escoamento freático) concentrado |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

| Tipo | Definição |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Inundação | Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície |
| 2. Enxurrada | Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo |
| 3. Alagamento | Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas |

Assinado por: **OLIVEIRA JUNIOR** e + 2.
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

DANO MATERIAL

Refere-se aos danos imediatos, contabilizado pelas casas, vias, estabelecimentos, veículos destruídos imediatamente após o desastre.

2020, UNDRR

<https://www.undrr.org/terminology/disaster>

PREJUÍZO

Refere-se à totalidade do ônus financeiro contabilizando, além dos danos imediatos, toda a cadeia produtiva afetada após o desastre.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RISCO: O QUE É?

“Risco é a relação entre a possibilidade de ocorrência de um processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequências sociais e econômicas sobre um elemento ou comunidade.”

Defesa Civil

<https://www3.santoandre.sp.gov.br/defesacivil/conceitos/>

Assinado por 3 pessoas: RAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PERIGO ou **AMEAÇA (A)**: Fenômeno ou processo do meio físico que pode gerar consequências negativas (perdas e danos) em relação aos elementos expostos (pessoas, edificações, infraestrutura, bens materiais, serviços, recursos naturais).



2019, Jardim Zaira, Mauá, SP
IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais de São Paulo

VULNERABILIDADE (V): Predisposição de um sujeito, comunidade ou bem ser afetado por ocasião de um acidente. São as características e as circunstâncias de uma comunidade, sistema ou bem que os fazem suscetíveis aos efeitos danosos de uma ameaça (UNISRD).



*Paraisópolis e condomínio de luxo na região do Morumbi, São Paulo, 2004
Tuca Vieira*

Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RESILIÊNCIA (r): Capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a ameaças, de resistir, absorver, acomodar, adaptar-se, transformar-se e recuperar-se dos efeitos de um desastre, de maneira oportuna e eficiente, através da gestão dos riscos, incluindo a preservação e restauração de suas estruturas básicas essenciais e funções.



Aumentar a resiliência de uma comunidade corresponde a **aumentar e melhorar** as capacidades de **prevenção, de resposta e de recuperação** em relação aos desastres.



RESILIÊNCIA



RISCO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JUNSE DE OLIVEIRA JUNIOR e 2. Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubatebr

RISCO (R): É a relação entre a **Probabilidade (P)** de ocorrência de um acidente associado a um determinado **Perigo** ou **Ameaça (A)** e que pode resultar em **Consequências (C)** danosas às pessoas ou bens, em função da **Vulnerabilidade (V)** do meio exposto ao perigo.

$$R \approx P(A) \times C(V)$$

A **capacidade de enfrentamento e gerenciamento**, ou **Grau de Resiliência (Gr)** pode ser avaliada por meio de diversos parâmetros, como:

- apoio dos governos locais às comunidades em situação de risco;
- recursos financeiros adequados às atividades de redução dos riscos e manejo dos desastres;
- avaliações periódicas das situações de risco por meio de mapeamentos;
- promoção de políticas de uso e ocupação do solo e de planejamento para habitação e infraestruturas seguras;
- realização de treinamentos e exercícios simulados de preparação para desastres com a população;
- promoção de programas de educação e conscientização sobre riscos e desastres;
- apoio a iniciativas comunitárias de enfrentamento de situações de risco;
- monitoramento e manutenção de sistemas de alerta e alarme;
- elaboração de planos de contingência;
- desenvolvimento de pesquisas técnico-científicas;
- medidas estruturais de redução de riscos. (UNISDR, 2012).

https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protacao-e-defesa-civil/Caderno_GIRD10_.pdf

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RISCO (R): É a relação entre a **Probabilidade (P)** de ocorrência de um acidente associado a um determinado **Perigo** ou **Ameaça (A)** e que pode resultar em **Consequências (C)** danosas às pessoas ou bens, em função da **Vulnerabilidade (V)** do meio exposto ao perigo e que pode ter seus efeitos reduzidos pelo **Grau de Resiliência (Gr)** obtido por medidas de Gestão que visam erradicar ou reduzir os Riscos.

$$R \approx \frac{P(A) \times C(V)}{Gr}$$

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE D
OLIVEIRA JUNIOR e + 2
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RISCO

RISCO – O QUE É



RISCO

Probabilidade de ocorrência de um desastre.

DESASTRE

Consumação do evento para o qual o havia probabilidade de ocorrência (risco), com a geração de efeitos adversos.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RISCO

RISCO – O QUE É

O **Risco** lida com a probabilidade de algo acontecer e como ele afeta determinada população. Permite planejamento, enquanto o desastre exige resposta.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RISCO

RISCO – O QUE É



O **Desastre** só passa a existir a partir do momento em que ele ocorre. Antes disso, temos o RISCO do desastre.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

ÁREA OU SETOR DE RISCO?

RISCO – O QUE É

ÁREA DE RISCO

Área exposta a determinados riscos de desastres, em um mesmo contexto fisiográfico. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais.

SETOR DE RISCO

É uma subdivisão da área de risco, onde todos os elementos estão expostos ao mesmo tipo e grau de risco, sob as mesmas condições. Ou seja, é um trecho homogêneo em relação ao relevo, ocupação e condicionantes. Constitui a unidade básica do mapeamento de riscos.

Uma área de risco pode ter um ou mais setores de diferentes graus de risco, assim como pode não ter nenhum setor a um determinado tipo de risco.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

ÁREA OU SETOR DE RISCO?

RISCO – O QUE É



Área setorizada, 2022
Jacareí – SP
Google Earth



Área setorizada, 2014
Barra Mansa – RJ;
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PERCEÇÃO DO RISCO

RISCO – O QUE É



“Não há risco sem uma população ou indivíduo que o perceba e que poderia sofrer seus efeitos.”

2007, Yvette Veyret

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

HISTÓRICO DE DESASTRES A CRIAÇÃO DA DEFESA CIVIL

2ª GUERRA MUNDIAL - 01/09/1939 – 02/09/1945

HISTÓRICO



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RIO DE JANEIRO - 1966

HISTÓRICO



Média **diária** de chuvas foi de 250 mm durante cinco dias
250 mortos e 50.000 desabrigados

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SERRA DAS ARARAS, RJ – 24/01/1967

HISTÓRICO



275 mm em apenas 3 horas

1.700 mortos (estimados), 300 corpos resgatados

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CARAGUATATUBA – 18/03/1967

HISTÓRICO



Média diária de 230 mm em 18 dias, e 420 mm no dia do desastre
436 mortos (estimados), 3.000 desabrigados

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EDIFÍCIO ANDRAUS, SÃO PAULO, SP – 24/02/1972

HISTÓRICO



17 mortos, 330 feridos

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EDIFÍCIO JOELMA (ATUAL EDIFÍCIO PRAÇA DA BANDEIRA), SÃO PAULO, SP

01/02/1994

HISTÓRICO



Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e 2

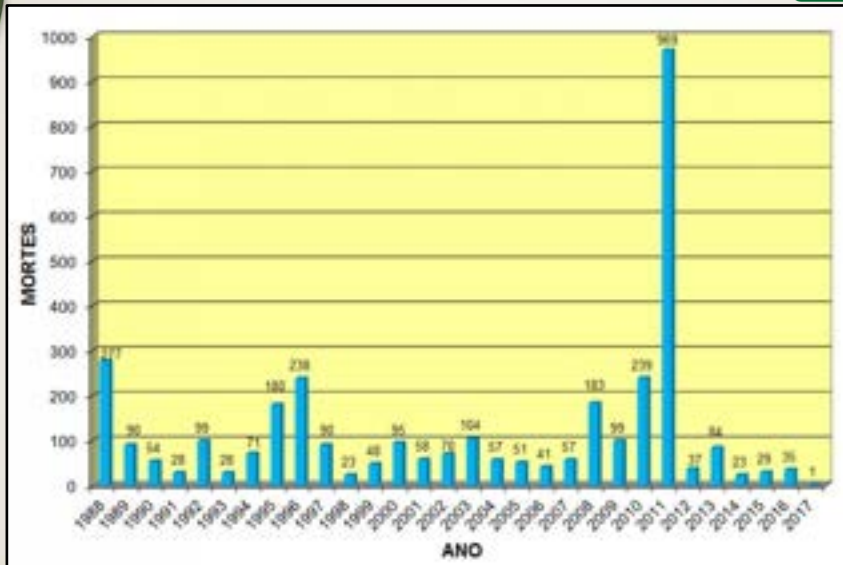
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

191 mortos, mais de 300 feridos

IMPACTOS DOS DESASTRES

VÍTIMAS FATAIS DE DESLIZAMENTOS DE TERRA ENTRE 1988 E 2017 NO BRASIL

IMPACTOS NO BRASIL



IPT, 2017

https://www.ipt.br/noticias_interna.php?id_noticia=1190

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>

Mortes causadas por excesso de chuvas



* Até 31/05/2022

** Dados coletados pela CNM no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (SINAD)

Fonte: Comunicação/CNM

CNM, 2022

<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/mais-de-25-das-mortes-por-chuvas-no-brasil-nos-ultimos-10-anos-ocorreram-em-2022>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>

DESLIZAMENTOS NO BRASIL

IMPACTOS NO BRASIL



Mapa do CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais) mostra que, com exceção da região norte, os alertas de desastres geológicos, como deslizamentos, estão intimamente ligados a desastres hidrológicos, como as enchentes e inundações.

<https://br.noticias.yahoo.com/tragedias-climaticas-batem-recorde-de-vitimas-em-2022-onde-sera-a-proxima-080051781.html>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://br.batepapo.com.br/assinaturas>

DESASTRES NO BRASIL

IMPACTOS NO BRASIL



As áreas classificadas pelo IBGE como de alto risco para deslizamentos coincidem com as mais densamente povoadas do país, incluindo as regiões serranas de RJ, SP, ES e MG, além da zona da mata pernambucana. O Rio de Janeiro, que tem metade da sua área sob risco, é o estado mais povoado do país, com 394 habitantes por km².

<https://br.noticias.yahoo.com/tragedias-climaticas-batem-recorde-de-vitimas-em-2022-onda-para-a-proxima-080051781.html>

A Região Sudeste corresponde a 10,9% do território nacional (IBGE, 2019), sendo a mais populosa, com 80.364.410 habitantes (IBGE, 2010).

De acordo com o relatório produzido pelo CITE-UFSC, com o apoio do Banco Mundial (2023), entre 1995 e 2019 foi estimado um prejuízo econômico de R\$ 333,36 bilhões decorrentes de desastres ocorridos no território brasileiro, e a Região Sudeste corresponde ao terceiro maior valor em perdas, com valor de aproximadamente R\$ 79 bilhões (21,6% do total), relativas aos danos materiais e prejuízos. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional.

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
Diagnóstico de capacidades e necessidades municipais em proteção civil:
Região Sudeste, 2021

Assinado por 3 pessoas: IP MILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2. Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://br.noticias.yahoo.com/tragedias-climaticas-batem-recorde-de-vitimas-em-2022-onda-para-a-proxima-080051781.html>

IMPACTO ECONÔMICO DOS QUATRO MAIORES DESASTRES RECENTES NO BRASIL

IMPACTOS NO BRASIL

| ANO | EVENTO | Nº DE ÓBITOS | CUSTO TOTAL (R\$ bilhões) | PERDAS TOTALS (% PIB estadual) |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------------|
| 2008 | Inundações e deslizamentos em Santa Catarina | 110 | 5.32 | 2.67% |
| 2010 | Inundações em Pernambuco | 20 | 3.37 | 4.30% |
| 2010 | Inundações em Alagoas | 36 | 1.85 | 8.72% |
| 2011 | Inundações e deslizamentos no Rio de Janeiro | 1.000 (aprox.) | 4.78 | 1.35% |
| CUSTO TOTAL: 15,3 BILHÕES DE REAIS | | | | |

Fonte: Relatório do Banco Mundial - 2012

Gastos do Estado vs Impacto do Desastre

1 ano de Despesas de Pessoal



2.5 vezes gasto em Educação



4 vezes gasto em Saude



13 vezes gasto em Infrás



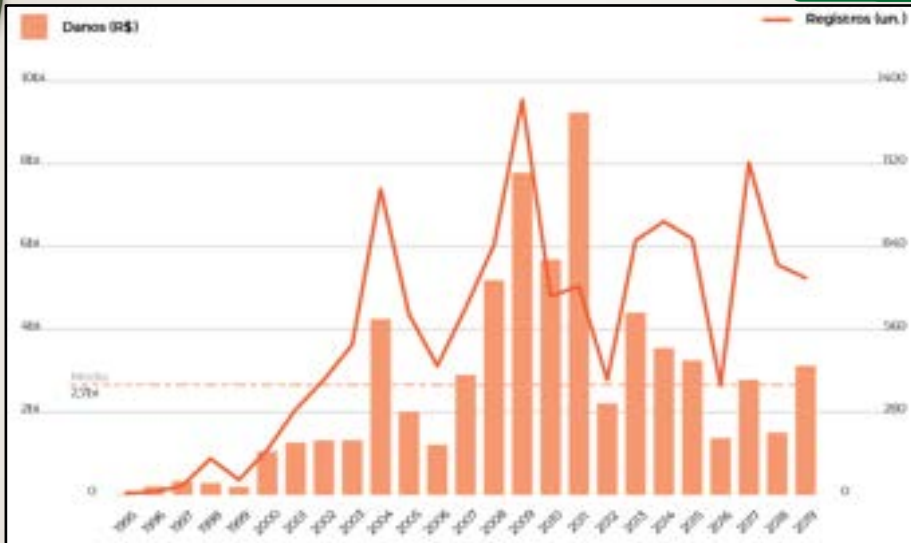
230 vezes gasto em Habitação



Fonte: Relatório do Banco Mundial - 2012

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

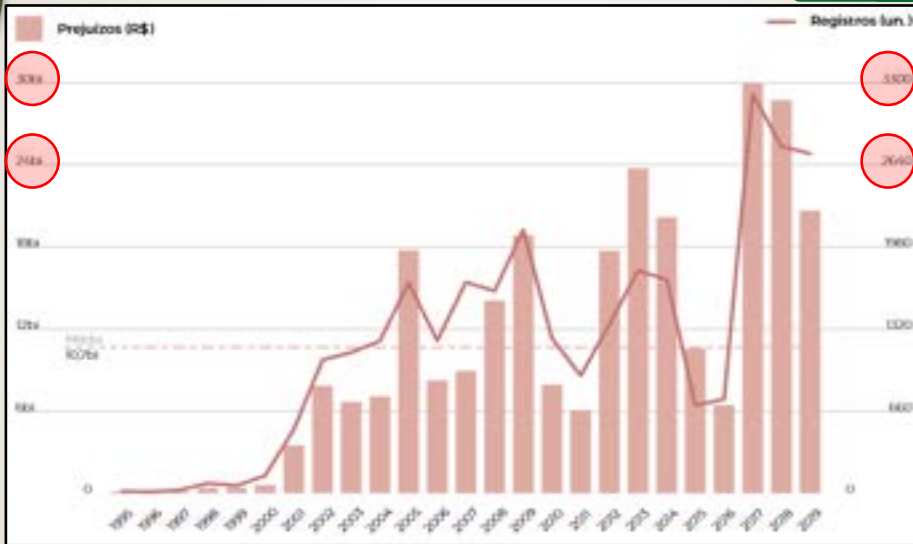


Banco Mundial, 2022

https://www.gov.br/mdr/pl-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protacao-e-defesa-civil-sedec/danos_e_prejuizos_versao_em_revisao.pdf - pág 30

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Banco Mundial, 2022

https://www.gov.br/mdr/pl-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protacao-e-defesa-civil-sedec/danos_e_prejuizos_versao_em_revisao.pdf - pág 60

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



CNM, 2022

<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/em-quase-10-anos-municipios-acumulam-r-341-3-bilhoes-de-prejuizos-causados-por-desastres-naturais>



CNM, 2022

<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/prejuizos-causados-pelas-chuvas-no-brasil-entre-2017-e-2022-ultrapassam-r-55-5-bilhoes-revela-cnm>



CNM, 2022

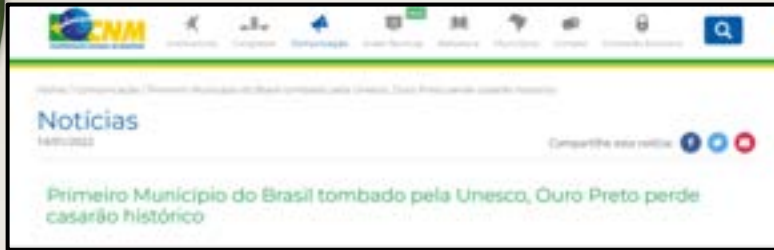
<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/mais-de-25-porcento-das-mortes-por-chuvas-no-brasil-nos-ultimos-10-anos-ocorreram-em-2022>

IMPACTOS NO BRASIL

IMPACTOS DIRETOS NA ECONOMIA DOS MUNICÍPIOS E ESTADOS

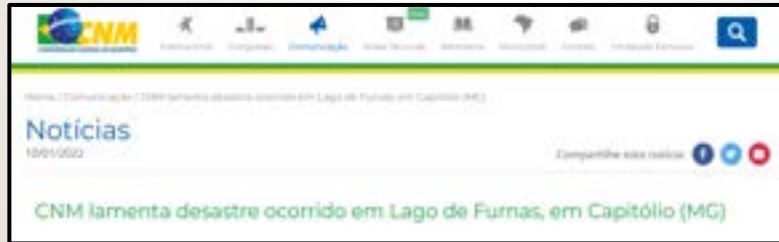
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>



CNM, 2022

<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/primeiro-municipio-do-brasil-tombado-pela-unesco-ouro-preto-perde-casarao-historico>



CNM, 2022

<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/cnm-lamenta-desastre-ocorrido-em-lago-de-furnas-em-capitolio-mg>

IMPACTOS NO BRASIL

IMPACTOS NO
TURISMO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>

PANORAMA SÓCIOECONÔMICO DOS DESASTRES

Assinado por 3 pessoas: MILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

AVANÇO DA OCUPAÇÃO

SOCIOECONÔMICO

Entre **1985 e 2020, as áreas urbanizadas no país dobraram, passando de 2,1 milhões de hectares para 4,1 milhões de hectares.** A expansão urbana no Brasil tem se dado em passos largos: uma taxa anual de 1,97%, superior à taxa de crescimento da população, de 1,45% (...) Em todo o país, **as áreas informais cresceram o equivalente a 95 mil campos de futebol entre 1985 e 2020.** Esse crescimento equivale a três vezes a área de Salvador ou 11 vezes a área de Lisboa, em Portugal. Ao todo, **4,66% do crescimento de áreas urbanizadas entre 1985 e 2020 têm características de informalidade.** A análise temporal das áreas ocupadas informalmente em todo o país mostra que elas são mais sensíveis às políticas econômicas e sociais, crescendo mais em períodos de retração do PIB.

<https://mapbiomas.org/crescimento-das-favelas-no-brasil-entre-1985-e-2020-equivale-a-11-lisboas>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2 outros.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

EXPANSÃO DA INFORMALIDADE URBANA

SOCIOECONÔMICO

| Estado | Informal (ha) | Formal (ha) |
|---------------------|---------------|-------------|
| Pará | 10.654 | 74.947 |
| São Paulo | 9.020 | 327.601 |
| Amazonas | 8.168 | 18.003 |
| Maranhão | 8.129 | 70.214 |
| Pernambuco | 7.120 | 77.255 |
| Rio de Janeiro | 6.479 | 86.142 |
| Bahia | 6.199 | 148.599 |
| Espírito Santo | 5.436 | 25.194 |
| Minas Gerais | 3.980 | 198.314 |
| Paraná | 3.711 | 131.729 |
| Rio Grande do Sul | 3.383 | 112.619 |
| Ceará | 3.179 | 77.060 |
| Distrito Federal | 2.099 | 33.850 |
| Rio Grande do Norte | 1.890 | 37.831 |
| Piauí | 1.852 | 35.342 |
| Goiás | 1.634 | 96.335 |
| Paraíba | 1.583 | 47.505 |
| Sergipe | 1.507 | 45.894 |
| Amapá | 1.348 | 6.101 |
| Alagoas | 1.337 | 32.253 |
| Acre | 1.335 | 10.593 |
| Rondônia | 1.098 | 25.153 |
| Mato Grosso | 1.069 | 64.069 |
| Santa Catarina | 1.053 | 97.184 |
| Tocantins | 892 | 29.307 |
| Mato Grosso do Sul | 292 | 39.730 |
| Roraima | 273 | 8.898 |

Houve um aumento de cerca de 100 mil hectares de área urbanizada do tipo favela nos últimos 36 anos.

Os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo ainda se mantêm com aumento expressivo de expansão em área de favelas no período que, no entanto, são proporcionalmente menores em relação à sua expansão total.

MapBiomas, 2021

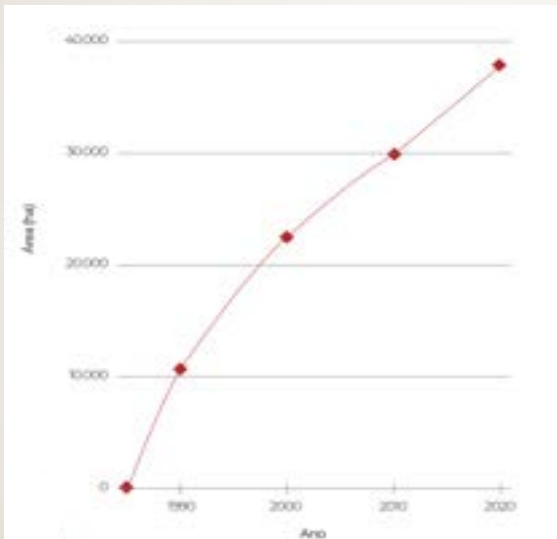
https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomas_Infra_Urban_a_Novembro_2021_04112021_OK.pdf

pág 16

Assinado por 3 pessoas:
PAMETON JOSÉ D
OLIVEIRA JUNIO
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

ÁREAS URBANIZADAS SEGUNDO FAIXAS DE DECLIVIDADE NO BRASIL

SOCIOECONÔMICO



Entre 1985 e 2020, houve um acréscimo de 40 mil hectares de áreas urbanizadas em declividades acima de 30%;

A Lei Federal nº 6.766/1979 (Lei de uso e ocupação do solo urbano, conhecida como Lei Lehmann) restringe a ocupação destas áreas.

MapBiomass, 2021

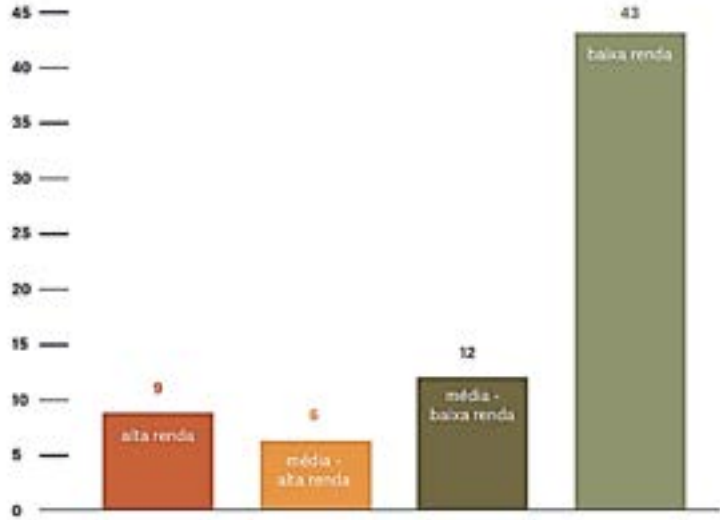
https://mapbiomassite.s3.amazonaws.com/MapBiomass_Infra_Urbana_Novembro_2021.pdf
12021_OK.pdf - pág 20

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate.br>

EXPANSÃO DA INFORMALIDADE URBANA



Número de mortos/milhão de habitantes, por grupo de renda (1994-2013)
CREDE, 2015

SOCIOECONÔMICO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

HISTÓRICO DA GESTÃO DE RISCOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

“A **crise** ou **desastre** deve ser gerenciada na **urgência** pelos **serviços de socorro**, no contexto de **planos predefinidos**, passo que o **risco exige** ser integrado às **escolhas de gestão** e **políticas de organização dos territórios.**”

2007, Yvette Veyret

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e +2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

CONTEXTO INTERNACIONAL

| ANO | EVENTO | PRODUTO |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1940-50 | 2ª Guerra Mundial | São criados os primeiros órgãos de Defesa Civil |
| 1989 | Assembleia Geral da ONU | Década de 1990 como a Década Internacional para Redução de Desastres Naturais - DIRDN |
| 1992 | Criação de LA RED - <i>La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina</i> | Bases da Gestão de Riscos de Desastres (GRD) |
| 1994 | 1ª Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Prevenção e Desastres Naturais | "Estratégia de Yokohama para um Mundo mais Seguro: Diretrizes para Prevenção, Resposta e Mitigação de Desastres Naturais" (Princípios) e "Plano de Ação de Yokohama" (Diretrizes) |
| 1999 | Assembleia Geral da ONU | Adoção da " <i>International Strategy for Disaster Risk Reduction</i> " e criação do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastre (UNISRD) |
| 2002 | Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Social | Implementação do Plano de Ação de Johannesburgo (Vulnerabilidades, Avaliação de Risco e Prevenção de Desastres) |
| 2005 | 2ª Conferência Mundial das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres | Marco de Ação de Hyogo - MAH (2005-2015) |
| 2007 | UNISRD | I Seção da Plataforma Global para a Redução de Riscos de Desastres I Seção da Plataforma Regional das Américas para Redução de Riscos de Desastres |
| 2009 | UNISRD | II Seção da Plataforma Global para a Redução de Riscos de Desastres II Seção da Plataforma Regional das Américas para Redução de Riscos de Desastres |
| 2011 | UNISRD | III Seção da Plataforma Global para a Redução de Riscos de Desastres III Seção da Plataforma Regional das Américas para Redução de Riscos de Desastres |
| 2014 | UNISRD | IV Seção da Plataforma Regional das Américas para Redução de Riscos de Desastres |
| 2015 | 3ª Conferência Mundial das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres | Marco de Ação de Sendai (2015-2030) |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

EVOLUÇÃO DA GESTÃO DO RISCO DE DESASTRES

HIST. GESTÃO DE RISCO

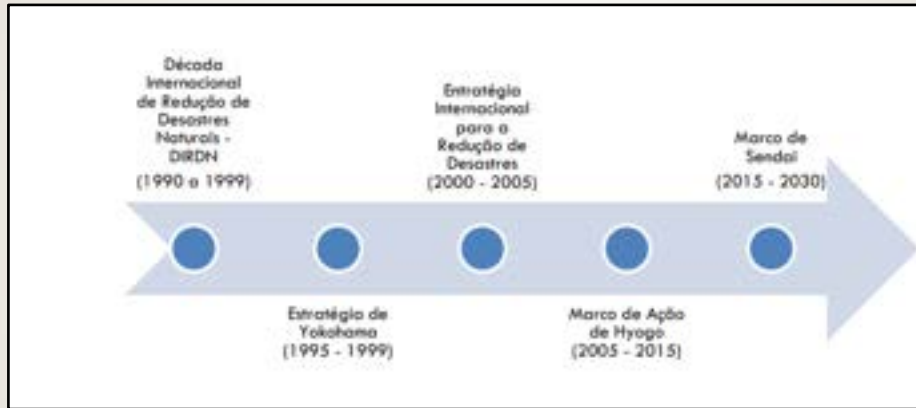
CONTEXTO NACIONAL

| ANO | EVENTO | PRODUTO |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1966 | Enchentes no Rio de Janeiro | 250 mortos / 1000 feridos / 50.000 desabrigados |
| 1967 | Deslizamento na Serra das Araras (RJ) | aproximadamente 1.700 mortos |
| 1967 | Deslizamento em Caraguatatuba (SP) | 456 mortos |
| 1972 | Incêndio no Edifício Andraus (São Paulo - SP) | 16 mortos / 330 feridos |
| 1974 | Incêndio no Edifício Joelma (São Paulo - SP) | 191 mortos / 300 feridos |
| 1970-80 | Criação dos órgãos estaduais de Defesa Civil | 1966 - Estado da Guanabara 1971 - Pernambuco 1972 - Paraná 1973 - Santa Catarina 1976 - São Paulo |
| 1978 | Prefeitura Municipal de Santos - Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT | Carta Geotécnica dos Morros de Santos - SP |
| 1980-90 | Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC-SP, Instituto Geológico - IG e Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT | Plano Preventivo de Defesa Civil - PPDC |
| 1988 | Decreto Federal nº 97.274/1988 | É criado o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) |
| 1990-2000 | Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC/MI | Década da Redução de Desastres Naturais (DIRDN) |
| 2003 | Ministério das Cidades - Midades | Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR |
| 2010 | Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC/MI | 1ª Conferência Nacional de Defesa Civil |
| 2011 | Banco Mundial e Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC/MI | Simpósio Internacional de Gestão Integrada do Risco |
| 2012 | Congresso Nacional | Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012 (PNPDC) |
| 2014 | SEDEC/MI | 2ª Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil |
| 2015 | UNISRD e SEDEC/MI | Campanha Construindo Cidades Resilientes |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://br.tst.jus.br>

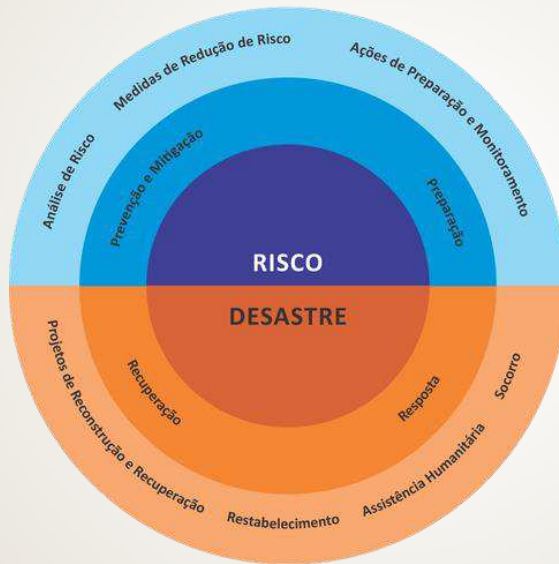
EVOLUÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE GESTÃO, ATÉ O MARCO DE SENDAI



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bate>

GESTÃO DE RISCOS

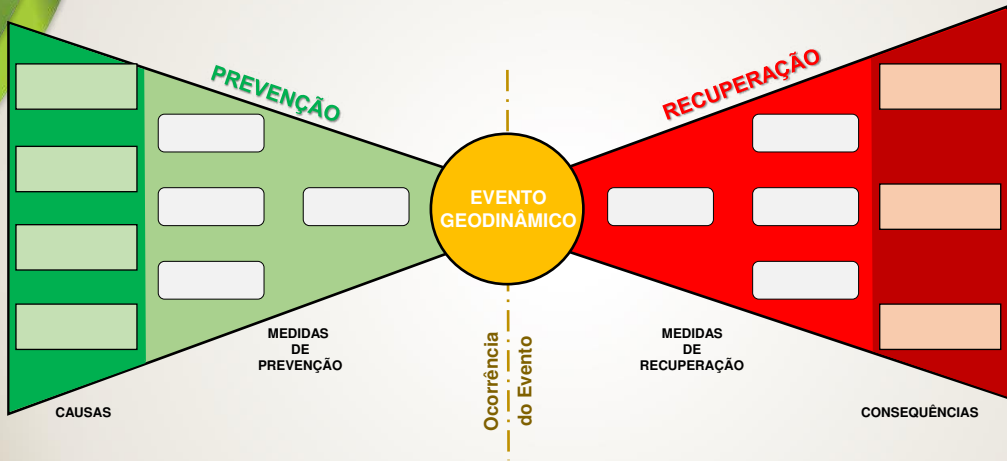


CONCEITUAÇÃO DA SECRETARIA
NACIONAL DE PROTEÇÃO E
DEFESA CIVIL - SEDE

GESTÃO DE RISCO
GESTÃO DE DESASTRE

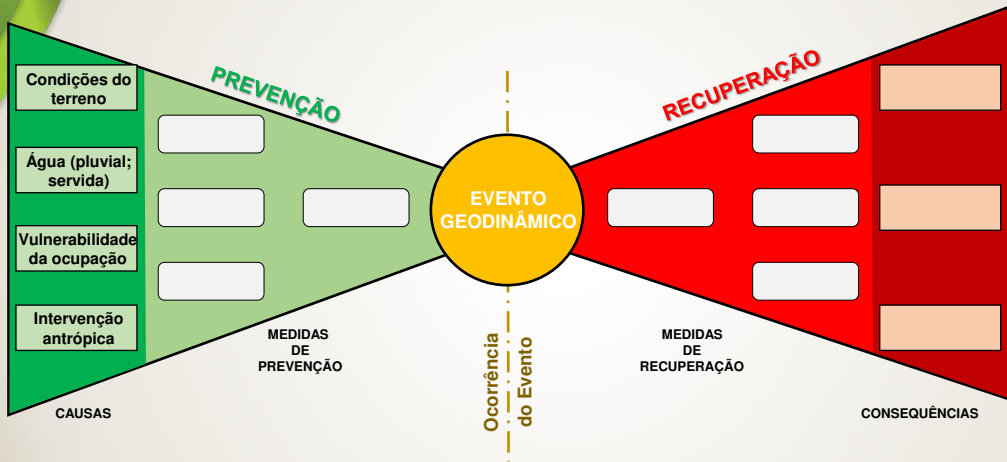
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JUNSE DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>



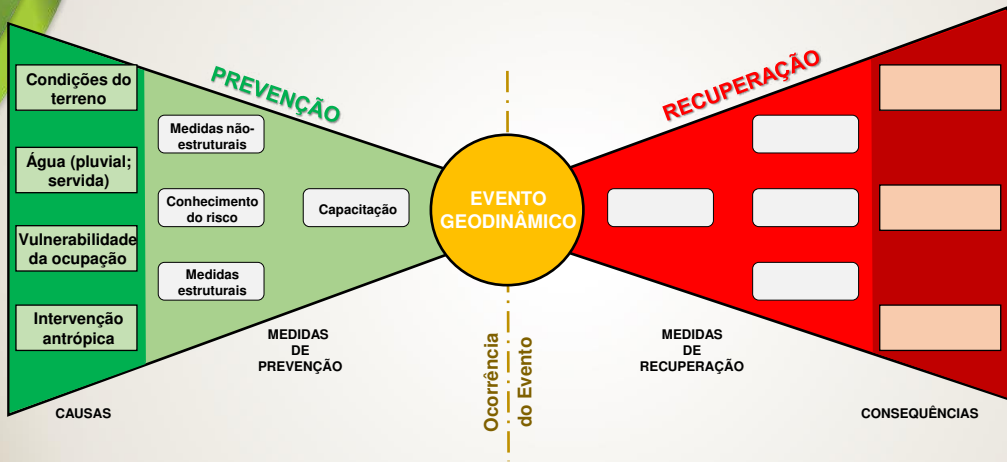
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



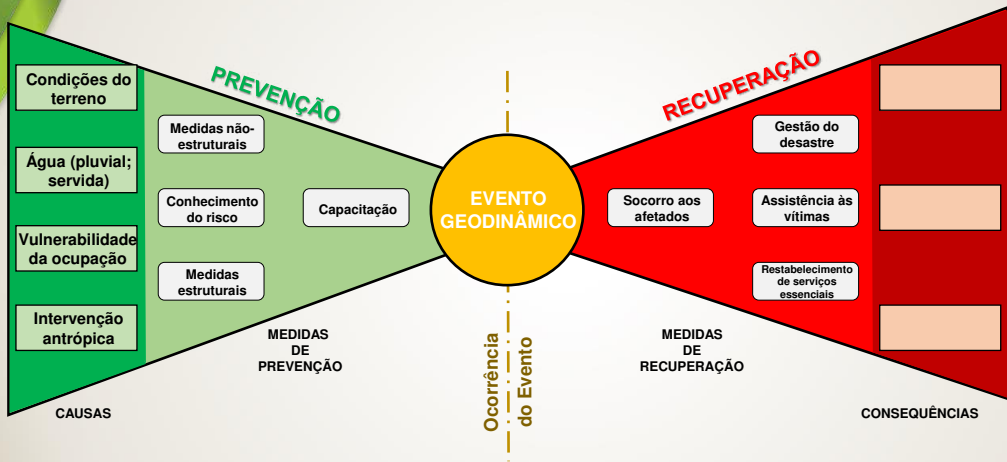
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



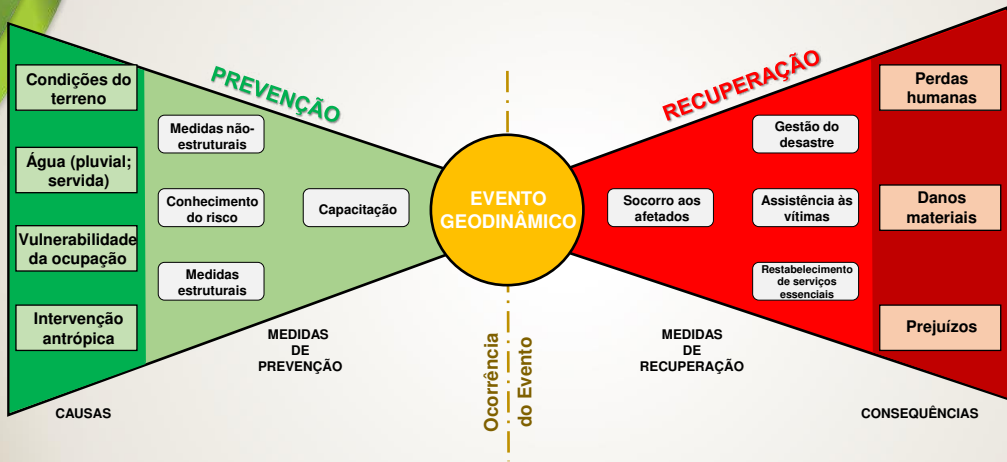
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

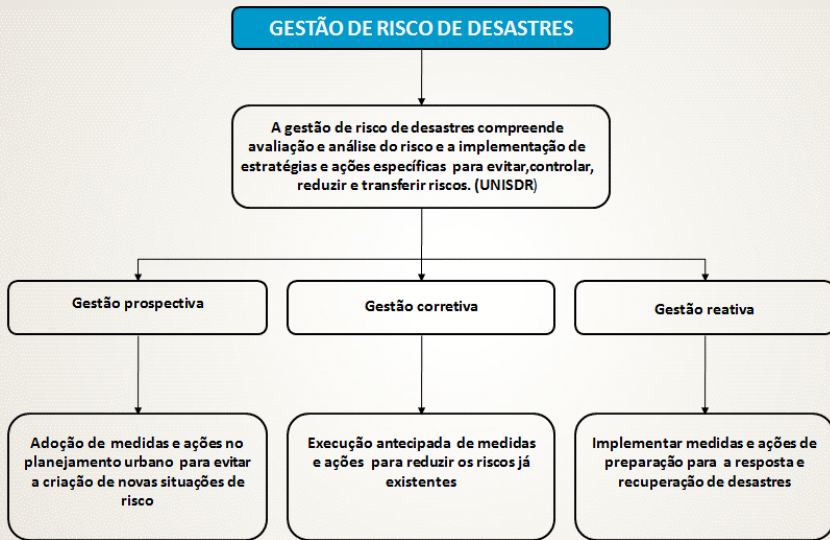
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MODELO COLOMBIANO



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

GESTÃO INTEGRAL DE RISCOS

MODELO DA COLÔMBIA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

MODELO COLOMBIANO

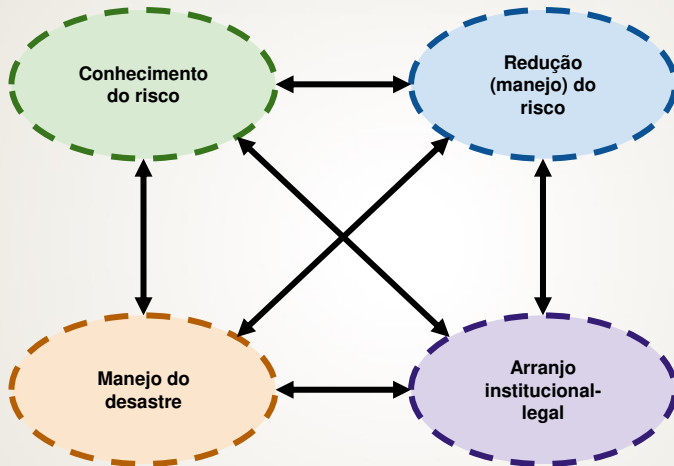


https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protacao-e-defesa-civil/Caderno_GIRD10_.pdf

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

AS 4 PRIORIDADES DO MARCO DE SENDAI E OS EIXOS DE GESTÃO – BONGIOVANNI ET AL, 2014



Os 4 eixos não devem ser entendidos de forma compartimentada, mas de forma dinâmica, sistêmica e continuada. Portanto, cada eixo deve relacionar-se mutuamente com os demais

Bongiovanni et al., 2014

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

AS 4 PRIORIDADES DO MARCO DE SENDAI E OS EIXOS DE GESTÃO – BONGIOVANNI ET AL, 2014

| AS 4 PRIORIDADES DE SENDAI | OS 4 EIXOS DE GESTÃO |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1ª Compreensão do risco de desastres. | Conhecimento do risco |
| 2ª Fortalecimento da governança para a gestão eficaz do risco de desastres. | Arranjo institucional-legal |
| 3ª Investir na redução do risco de desastres para a resiliência. | Redução(Manejo) do risco |
| 4ª Melhorar a preparação para desastres a fim de proporcionar uma resposta eficaz e para “Reconstruir Melhor” nas ações de recuperação, reabilitação e reconstrução. | Manejo do desastre |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

AS 4 PRIORIDADES DO MARCO DE SENDAI E OS EIXOS DE GESTÃO – BONGIOVANNI ET AL, 2014

| | EIXOS DE GESTÃO | SUBEIXOS |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1ª prioridade | CONHECIMENTO DO RISCO | Identificação e caracterização do risco Análise do risco Monitoramento do risco Comunicação do risco |
| 3ª prioridade | REDUÇÃO (MANEJO) DO RISCO | Intervenção corretiva ou mitigação dos riscos Intervenção prospectiva ou antecipação aos riscos Proteção financeira ou transferência dos riscos |
| 4ª prioridade | MANEJO DO DESASTRE | Preparação para a resposta Execução da resposta Preparação para a recuperação Execução da recuperação |
| 2ª prioridade | ARRANJO INSTITUCIONAL – LEGAL | Articulação intersetorial (público, privado e sociedade civil) Arcabouço legal |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Mapeamento no município de Cruzeiro, 2022
Cruzeiro – SP
Acervo REGEA



Contexto pós-desastre; 2012 Nova Friburgo – RJ; Acervo DRM – Serviço Geológico do Rio de Janeiro



*Prédio teve a lateral destruída, 2021
Nova Friburgo – RJ;
Acervo DRM – Serviço Geológico do Rio de Janeiro*



*Mesmo prédio reconstruído, 2021
Nova Friburgo – RJ;
Google Earth*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

- **Lei Federal nº 12.608 de 10/04/2012** - Política Nacional de Proteção de Defesa Civil;
- **Lei Federal nº 12.651 de 25/05/2012** - que instituiu o “Novo” Código Florestal;
- **Lei Federal nº 13.465 de 11/07/2017** - que dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana;
- **Decreto Federal nº 9.310 de 15/03/2018** - que institui as normas gerais e os procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana;
- **Decreto Federal nº 10.593 de 24/12/2020** - que Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informação sobre Desastres.
- **Decreto Federal nº 10.692 de 03/05/2021** - que instituiu o Cadastro Nacional de Municípios em Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos;

<http://www.defesacivil.sp.gov.br/decretos-leis-federais-e-recomendacoes/>

Assinado por 3 pessoas: FIANILTON ROSA DE

OLIVEIRA JUNIOR em 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://aubate>

- **Decreto nº 64.592 de 14/11/2019** - Reorganiza a Política e o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil – SIEPDEC, disciplinados no Decreto nº 40.151, de 16 de junho de 1995, e dá providências correlatas;
- **Decreto nº 64.673 de 16/12/2019** - Reorganiza e altera a denominação do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos e dá providências correlatas;
- **Decreto Nº 56.665 de 11/01/2011** - Revigora o Programa “Novo Começo” e dá providências correlatas;
- **Decreto Nº 64.569 de 05/11/2019** - Institui, junto à Casa Militar do Gabinete do Governador, o Programa Município Resiliente e dá providências correlatas;
- **Decreto Nº 64.849 de 06/03/2020** - Autoriza a Casa Militar, do Gabinete do Governador, por intermédio da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil – CEPDEC, a representar o Estado na celebração de convênios com Municípios paulistas, visando ao aparelhamento dos órgãos municipais de proteção e defesa civil, e dá providências correlatas.

DIRETRIZES PARA A GESTÃO MUNICIPAL DE RISCOS DE DESASTRES

Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e 2 outros.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

- A **Política de Gestão de Risco** deve **integrar-se e às demais políticas setoriais**, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.
- A **Política de Gestão de Risco** deve ter **continuidade**, prevalecendo, assim, a **alternância de governos**.
- Devem-se **priorizar as ações preventivas e mitigatórias**;
- Adotar **abordagem sistêmica** das várias fases de gestão de riscos;
- As **decisões políticas** devem ser referenciadas em **critérios técnicos**;
- Estabelecer **parcerias** com a **sociedade civil**, especialmente com as **comunidades expostas a riscos**;

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

1. Medidas para o conhecimento do risco – Eixo 1

- Elaboração de Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização
- Mapeamento das áreas de risco
- Monitoramento permanente das áreas e setores de risco
- Montagem do sistema de monitoramento e alerta prévio
- Realização de campanhas socioeducativas na rede escolar

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

2. Medidas para o manejo do risco – Eixo 2

- Fiscalização e controle da expansão urbana
- Elaboração de programa de execução de obras e serviços indicados para reduzir (mitigar) e eliminar riscos
- Incorporação dos riscos pela Política Municipal de Habitação
- Incorporação dos riscos pela Política Municipal de Regularização Fundiária
- Programa de erradicação de setores de Risco Alto (R3) e Risco Alto (R4)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR em 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

3. Medidas para o manejo do desastre – Eixo 3

- Adequação do Plano de Contingência
- Capacitação continuada dos Agentes e Técnicos Municipais
- Realização periódica de exercícios simulados
- Manutenção do estoque estratégico

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

4. Medidas para o arranjo institucional-legal – Eixo 4

- Integrar a gestão de riscos a outras políticas setoriais
- Elaboração da legislação municipal de gestão de riscos
- Formação da rede integrada de NUPDECs
- Fortalecimento e readequação da COMPDEC
- Adequação do Plano Diretor Municipal
- Celebração de convênios e parcerias
- Construção de uma gestão regional do risco de desastres

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

O MUNICÍPIO E A LEI FEDERAL Nº 12.608/2012

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES DA LEI

A LEI 12.608

- Introduz o conceito de **Proteção Civil** no próprio nome, ampliando a ideia militar original de defesa contra um ataque.
- Introduz o conceito de medidas de **Redução de Risco de Desastres** (gestão integrada de risco e desastres).
- As ações de **Proteção** e **Defesa Civil** são prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.
- A PNPDEC deve **integrar-se às demais políticas setoriais** tendo em vista a **promoção do desenvolvimento sustentável**.
 - **Multidisciplinaridade, intersetorialidade**
 - **Gestão transversal (matricial) do risco**
 - **Corresponsabilidade**
- Adotar **abordagem sistêmica** das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.
 - **Gestão integrada de riscos e desastres**
- Dar **prioridade às ações preventivas** relacionadas à minimização de desastres.
- Promover a **continuidade das ações** de proteção e defesa civil.
 - **Ações de Proteção e Defesa Civil devem perdurar às alternâncias de governos**
 - **Política de Estado**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

LEIS IMPACTADAS PELA LF Nº 12.608/2012

A LEI 12.608

| LEI | TEMA | ALTERAÇÃO |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lei nº 6.766/1979 | Parcelamento do solo urbano | Projetos de loteamento e desmembramento devem atender à carta geotécnica de aptidão urbana |
| Lei nº 8.239/1979 | Serviço Militar Obrigatório | O Serviço Alternativo ao Serviço Militar Obrigatório incluirá treinamento para atuação em áreas atingidas por desastre, em situação de emergência e estado de calamidade , executado de forma integrada com o órgão federal responsável pela implementação das ações de proteção e defesa civil |
| Lei nº 9.394/1996 | Lei de Diretrizes e Bases da Educação | Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios.” |
| Lei nº 10.257/2001 | Estatuto da Cidade | A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: h) a exposição da população a riscos de desastres |

Assinado por: **OLIVEIRA JUNIOR**
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

LEIS IMPACTADAS PELA LF Nº 12.608/2012

A LEI 12.608

| LEI | TEMA | ALTERAÇÃO |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lei nº 12.340/2010 | Transferências de recursos da União e Fundo Especial para Calamidades Públicas | Os Municípios incluídos no cadastro deverão: elaborar mapeamento contendo as áreas suscetíveis e carta geotécnica de aptidão urbanização |
| Lei nº12.651/2012 | Novo Código Florestal | É dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas |
| Decreto Federal nº 10.593/2020 | SINPDEC e CONPDEC | Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil , e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres |
| Decreto Federal nº 10.692/2021 | Cadastro Nacional de Municípios com Áreas de Risco | Instituiu o Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos |

Assinado por 3 pessoas:
 OLIVEIRA JUNIOR, J.2
 Para a validação, acesse
 https://taubate.

- A Lei nº 12.608/2012 representou um grande avanço em relação à antiga **Política Nacional de Defesa Civil (2007)**;
- Incorpora princípios e diretrizes de **políticas públicas**: ação integrada e contínua, atendendo demandas sociais, estimula a participação da sociedade civil, efetiva direitos de cidadania, etc.;
- Sua elaboração contou com a **participação de pesquisadores, acadêmicos, profissionais da área, gestores e representantes da sociedade civil organizada**;
- **Mudou paradigmas**, ampliando concepções como a incorporação do conceito de **Proteção Civil** e tornando **prioritárias ações preventivas e mitigatórias** ao invés da resposta;
- Tornou-se simultaneamente o **marco legal da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e da Política Nacional de Gestão de Riscos de Desastres**, ao incluir a gestão do risco entre as atividades de proteção e defesa civil;
- **Elevou o status da Defesa Civil** ao atribuí-la novas competências e responsabilidades;
- **Integra a Política de Proteção e Defesa Civil às demais políticas setoriais.**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON COSTA DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

NOVAS OBRIGAÇÕES DOS MUNICÍPIOS

A LEI 12.608

- **Adequar a gestão e a legislação municipal** a esta Lei;
- **Fortalecimento do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil** (Estruturação e adaptação às novas atribuições e competências);
- **Elaboração de laudos técnicos nas interdições** (Técnicos especializados e credenciados nos Conselhos Profissionais);
- **Elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização;**
- **Realizar** regularmente exercícios **simulados;**
- **Aprimorar a capacidade de preparação e resposta** das comunidades;
- **Monitorar, fiscalizar e coibir** ocupações em áreas de risco, bem como monitorar e **reocupação** de áreas e moradias desocupadas por situação de risco;
- O **Plano Diretor Municipal** deve adequar-se a esta Lei.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

10.593

O Decreto Federal 10.593 de 24 de dezembro de 2020 dispõe sobre a organização e funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres:

- Artigo 41º: “Na hipótese de **sucessão entre governos** ou entre titulares dos órgãos centrais dos sistemas federal, estaduais, distrital e municipais de proteção e defesa civil, **os gestores da antiga e da nova administração deverão adotar medidas que promovam a continuidade das ações de proteção e defesa civil**, preferencialmente por meio de procedimentos de transição que compreendam a transferência formal das informações e dos dados sobre **os programas, os projetos e as ações, os mapas de risco, os planos operacionais de preparação e resposta aos desastres** recorrentes.”

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JONÉ

OLIVEIRA JUNIOR e +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

O PMRR – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

O QUE É O PMRR?

O PMRR

O Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) foi instituído em 2003, pelo então Ministério das Cidades, para dar apoio aos municípios vulneráveis aos processos geodinâmicos.

Consiste na identificação, localização e análise dos riscos geológicos e hidrológicos para orientar as ações para redução de riscos de processos geodinâmicos, tais como deslizamentos e inundações, consolidados em um Plano Municipal.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EM QUE O PMRR INOVA?

O PMRR

- Mapeamento **completo e detalhado** das áreas de risco através da **setorização dos riscos**;
- Busca **soluções integradas para toda a área** e não só para pontos isolados;
- Auxilia na construção da **gestão municipal do risco**;
- Possibilita a **participação e orientação dos moradores**;
- É **requisito indispensável** para a **captação de recursos**.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

QUAIS AS ETAPAS E PRODUTOS DE UM PMRR?

O PMRR

O Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), de maneira geral, é elaborado a partir das seguintes etapas:

- Indicação das áreas de risco pela Prefeitura (COMPDEC);
- Apresentação da metodologia detalhada;
- Mapeamento de risco em escala de detalhe;
- Proposição de medidas para redução do risco:
 - ✓ Medidas estruturais, com indicação de obras e estimativa de custos das obras, projetos, critérios de priorização, indicação de fontes financiadoras;
 - ✓ Medidas não-estruturais, para a gestão de risco;
- Capacitação de Agentes, Técnicos e Gestores Municipais;
- Audiência Pública;
- **Relatório Final, incluindo o mapeamento de risco e o de vulnerabilidade;**
- **Plano Integrado de Gestão de Riscos para os Municípios.**

Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

REUNIÃO DE APONTAMENTO DAS ÁREAS-ALVO

O PMRR



Apontamento de área-alvo, 2022

Jacareí – SP
Google Earth



*Reunião técnica para
apontamento de áreas-alvo,
2019*

Guararema– SP
Acervo REGEA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS-ALVO

O PMRR



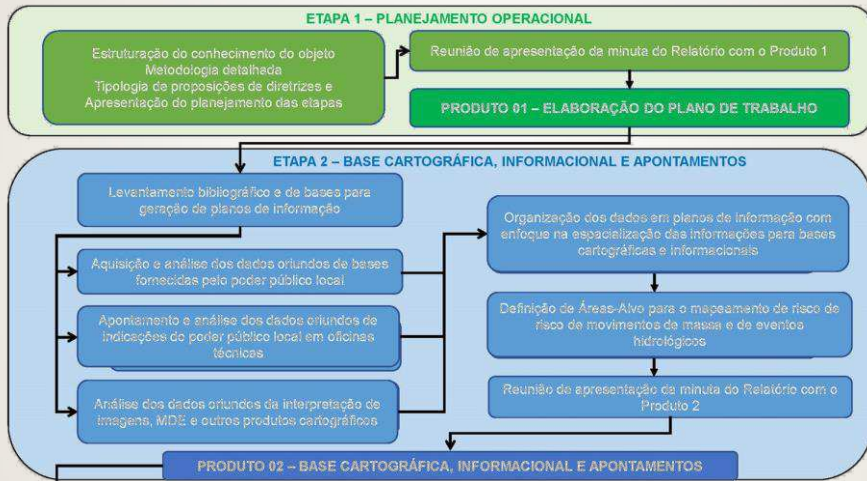
Delimitação das áreas-alvo, 2022
Jacareí – SP
Google Earth

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DETALHADA

O PMRR



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

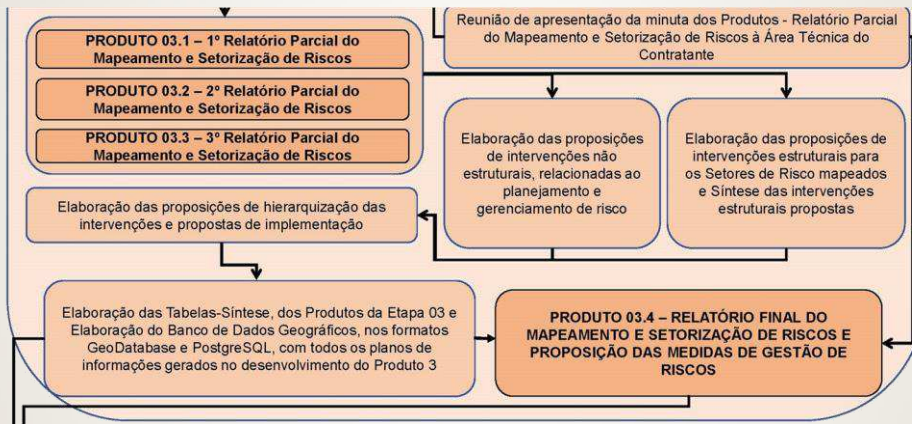


Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DETALHADA

O PMRR



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DETALHADA

O PMRR



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE

O PMRR

Deslizamento que atingiu edificação
2022

Paraibuna – SP
Acervo REGEA



Elaborado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
SILVA JUNIOR e + 2.

Marcação de
assinaturas
2022
Paraibuna - SP
Acervo REGEA

MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE

O PMRR

A setorização de risco de uma área-alvo é realizada em campo



Uma área de risco pode ter um ou mais setores de diferentes graus de risco assim como pode não ter nem um setor a um determinado nível de risco

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e +2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

2022
Jacareí – SP
Google Earth

MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE

Ficha de caracterização de áreas de risco de escorregamento

Formulário de caracterização de áreas de risco de escorregamento. O formulário é dividido em várias seções com campos para preenchimento de dados, incluindo: Dados Gerais, Caracterização do Local, Evidências de movimentação, Identificação dos processos de instabilização, Presença e influência de água, Vegetação e cobertura do solo, e Determinação do grau de risco.

Continuação do formulário de caracterização de áreas de risco de escorregamento. Esta página contém uma grande área de texto para observações adicionais.

O PMRR

1. Dados gerais sobre a localização, ocupação e vias de acesso
2. Caracterização do local (condicionantes naturais e antrópicos)
3. Evidências de movimentação
4. Identificação dos processos de instabilização
5. Presença e influência de água no processo de instabilização
6. Vegetação e cobertura do solo no talude e proximidades
7. Determinação do grau de risco
8. Setorização e contagem de edificações

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Classificação de risco de movimento de massa e erosão

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| R1 - RISCO BAIXO | Mantidas as condições existentes <u>não se espera</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | — |
| R2 - RISCO MÉDIO | Mantidas as condições existentes <u>é pouco provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Observação |
| R3 - RISCO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Monitoramento específico contínuo |
| R4 - RISCO MUITO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é muito provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

assinado por pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de risco de movimento de massa e erosão no projeto

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| SETOR DE MONITORAMENTO | Mantidas as condições existentes <u>não se espera</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso (R1 – RISCO BAIXO). | Observação e monitoramento |
| | Mantidas as condições existentes <u>é pouco provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso (R2 – RISCO MÉDIO). | |
| R3 - RISCO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Monitoramento específico contínuo |
| R4 - RISCO MUITO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é muito provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

assinado por pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Ficha de caracterização de áreas de risco de inundação



A ficha de caracterização de áreas de risco de inundação é um formulário detalhado com campos para identificação da área, descrição do uso e ocupação, características do canal de drenagem, identificação do processo hidrológico, vulnerabilidade da ocupação, possibilidade de impacto, determinação do grau de risco na matriz preliminar e final, e setorização e contagem de edificações. O formulário contém tabelas para a matriz preliminar e final, com colunas para 'Grau de Risco' e 'Número de Edificações'.

1. Dados gerais sobre a localização da área
2. Caracterização do uso e ocupação do solo e das vias de acesso (condicionantes naturais e antrópicos)
3. Caracterização do canal de drenagem e plano de fundo do processo (condicionantes naturais e antrópicos)
4. Identificação do processo hidrológico
5. Identificação da vulnerabilidade da ocupação
6. Identificação da possibilidade de impacto
7. Determinação do grau de risco na matriz preliminar
8. Determinação do grau de risco na matriz final
9. Setorização e contagem de edificações

Ficha de caracterização de áreas de risco de inundação

| MATRIZ PRELIMINAR | | | |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| | PH1 | PH2 | PH3 |
| VO1 | <input type="checkbox"/> Médio | <input type="checkbox"/> Alto | <input type="checkbox"/> Muito Alto |
| VO2 | <input type="checkbox"/> Baixo | <input type="checkbox"/> Médio | <input type="checkbox"/> Alto |

| MATRIZ FINAL - GRAU DE RISCO | | |
|------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| | PI1 | PI2 |
| VO1 x PH1 | <input type="checkbox"/> R2 - Risco Médio | <input type="checkbox"/> R1 - Risco Baixo |
| VO2 x PH1 | <input type="checkbox"/> R1 - Risco Baixo | <input type="checkbox"/> R1 - Risco Baixo |
| VO1 x PH2 | <input type="checkbox"/> R3 - Risco Alto | <input type="checkbox"/> R2 - Risco Médio |
| VO2 x PH2 | <input type="checkbox"/> R2 - Risco Médio | <input type="checkbox"/> R1 - Risco Baixo |
| VO1 x PH3 | <input type="checkbox"/> R4 - Risco Muito Alto | <input type="checkbox"/> R3 - Risco Alto |
| VO2 x PH3 | <input type="checkbox"/> R3 - Risco Alto | <input type="checkbox"/> R2 - Risco Médio |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <p>R1 - RISCO BAIXO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>b) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>d) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p> | <p>Monitoramento específico e contínuo.</p> |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.
Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p>R2 - RISCO MÉDIO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>d) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1).</p> | <p>Monitoramento específico e contínuo</p> |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas

acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>R3 - RISCO ALTO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p> | <p>Remoção provisória ou definitiva da área e dos moradores (ação imediata)</p> |

Assinado por 3 pessoas:
 HAMILTON JOSÉ DE
 OLIVEIRA JUNIOR e 2.
 Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| R4 - RISCO MUITO ALTO | a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1). | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas

HAMILTON JOSÉ DE

acesse <https://taubate>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

O PMRR

| Descrição | Quantidade | Unidade | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|----------------------|-------------------|
| 1. Limpeza, desbaste e acerto da geometria do talude | 100 | m² | 100,00 | 10.000,00 |
| 2. Plantio de vegetação | 100 | unidade | 100,00 | 10.000,00 |
| 3. Revestimento do talude | 100 | m² | 100,00 | 10.000,00 |
| 4. Sistema de drenagem superficial e subsuperficial | 100 | m² | 100,00 | 10.000,00 |
| 5. Canalização de córregos | 100 | m | 100,00 | 10.000,00 |
| 6. Estruturas de contenção | 100 | m² | 100,00 | 10.000,00 |
| 7. Construção de nova moradia | 100 | m² | 100,00 | 10.000,00 |
| 8. Desmonte de estruturas e/ou moradias | 100 | m² | 100,00 | 10.000,00 |
| 9. Manutenção e reparo | 100 | m² | 100,00 | 10.000,00 |
| 10. Limpeza e desassoreamento dos cursos d'água, além da limpeza e manutenção de canais, galerias e bueiros. | 100 | m³ | 100,00 | 10.000,00 |

São obras e serviços de engenharia para reduzir ou evitar possíveis impactos de perigos, ou a aplicação de técnicas de engenharia para alcançar a resistência a riscos e a resiliência em comunidades, estruturas ou sistemas.

2009, UNISDR

https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

Ficha de simbologia para obras:

1. limpeza, desbaste e acerto da geometria do talude;
2. plantio de vegetação;
3. revestimento do talude;
4. sistema de drenagem superficial e subsuperficial;
5. canalização de córregos;
6. estruturas de contenção;
7. construção de nova moradia;
8. desmonte de estruturas e/ou moradias;
9. manutenção e reparo;
10. limpeza e desassoreamento dos cursos d'água, além da limpeza e manutenção de canais, galerias e bueiros.

assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE FERREIRA OLIVEIRA JUNIOR e + 2
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS



O PMRR

*Cortina atirantada para
contenção de talude, 2014
Petrópolis – RJ
Acervo JICA*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

O PMRR

Enrocamento em margem de rio, 2022
Tremembé – SP
Acervo REGEA



*Cortina atirantada (acima) e gabião
caixa (abaixo), 2015*
Nova Friburgo – RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

O PMRR

Escada hidráulica com blocos para quebra de energia, 2015
Antonina-Morretes – PR
Acervo JICA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Concreto jateado, 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

O PMRR

Rip-Rap, 2022
Bananal – SP
Acervo REGEA



Canaleta meia cana, 2022
Pindamonhangaba – SP
Acervo REGEA

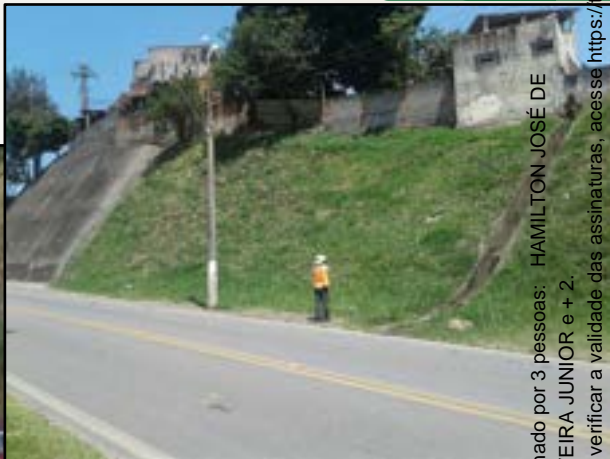
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

O PMRR

*Concreto jateado (esquerda) e escada
hidráulica (direita), 2022*
Queluz – SP
Acervo REGEA



*Cortina atirantada (acima) e
concreto jateado (abaixo), 2015*
Petrópolis – RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada setor devem obrigatoriamente ser validadas em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: Siga2011 - Fuso 22 - Hemisfério Sul

Obras Área mapeada: FRM001

- | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| ● Casa de Paralelepípedos | — Escada Dúctil | — Muro de Arrimo | ■ Concreto Projetado com DHP | ■ Planta de Vegetação (alta biodegradável) | Suscetibilidade à Inundação |
| — Canaliza de Drenagem | — Gábio Casa | — Pavimentação e Cais e Sapata | | | ■ Média |

Obras

100/0001 - Núm. Setor: FRM/001

regea

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

O PMRR

| Propostas de intervenções para mitigação em áreas de risco | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Intervenção | Id | Descrição | Área / Projeto | Valor em R\$ (R\$) |
| Tip de obra, de acordo com o Manual de Obras e Serviços de Engenharia e Arquitetura | Identificação interna | Descrição de localização do projeto e área abrangida e finalidade da intervenção | Identificação do projeto, área para implantação e descrição da obra | Valor em R\$ (R\$) - Estimativa de implantação, projeto, materiais, mão-de-obra e demais custos |
| Obras de Melhorias e Manutenção | 11 | Revisão de lei e estudos (2 pessoas, capacidade 1000m² e 04 computadores) - obra | | 80,00 21.000,00 |
| | 12 | Revisão de legislação (2 pessoas, capacidade 1000m² e 04 computadores) - obra | | 80,00 21.542,00 |
| | 13 | Revisão de material cartográfico, acordo de parceria de trabalho (a capacidade 1000m²) - obra | | 1,00 1.200,00 |
| | 14 | Revisão de material cartográfico, acordo de parceria de trabalho (a capacidade 1000m²) - obra | | 1.862,22 2.300.000,00 |
| | 15 | Revisão de material - obra | | 0,00 0,00 |
| Obras | 16 | Plano de segurança (Área e estudo) - unidade | | |
| | 17 | Plano de segurança (Área) - obra | | |
| | 18 | Plano de segurança (Área) - obra | | 140,00 2.700,00 |
| Sub-totais das obras estruturais (R\$) | | | | |
| Reconstrução de Obras - Obra - Construção Residencial | 19 | Reconstrução de movimento com solo regular - obra | | |
| | 20 | Reconstrução de movimento com solo regular - obra | | 871,12 231.360,00 |
| | 21 | Reconstrução de obra - obra | | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Obras de Melhorias e Manutenção | 22 | Revisão de lei e estudos (2 pessoas, capacidade 1000m² e 04 computadores) - obra | | 80,00 21.000,00 |
| | 23 | Revisão de legislação (2 pessoas, capacidade 1000m² e 04 computadores) - obra | | 80,00 21.542,00 |
| | 24 | Revisão de material cartográfico, acordo de parceria de trabalho (a capacidade 1000m²) - obra | | 1,00 1.200,00 |
| | 25 | Revisão de material cartográfico, acordo de parceria de trabalho (a capacidade 1000m²) - obra | | 1.862,22 2.300.000,00 |
| | 26 | Revisão de material - obra | | 0,00 0,00 |
| | 27 | Plano de segurança (Área e estudo) - unidade | | |
| | 28 | Plano de segurança (Área) - obra | | |
| | 29 | Plano de segurança (Área) - obra | | 140,00 2.700,00 |
| | 30 | Reconstrução de movimento com solo regular - obra | | |
| | 31 | Reconstrução de movimento com solo regular - obra | | 871,12 231.360,00 |
| 32 | Reconstrução de obra - obra | | | |
| Obras de Melhorias e Manutenção | 33 | Revisão de lei e estudos (2 pessoas, capacidade 1000m² e 04 computadores) - obra | | 80,00 21.000,00 |
| | 34 | Revisão de legislação (2 pessoas, capacidade 1000m² e 04 computadores) - obra | | 80,00 21.542,00 |
| Obras de Melhorias e Manutenção | 35 | Revisão de material cartográfico, acordo de parceria de trabalho (a capacidade 1000m²) - obra | | 1,00 1.200,00 |
| | 36 | Revisão de material cartográfico, acordo de parceria de trabalho (a capacidade 1000m²) - obra | | 1.862,22 2.300.000,00 |
| Obras de Melhorias e Manutenção | 37 | Revisão de material - obra | | 0,00 0,00 |
| | 38 | Revisão de material - obra | | 0,00 0,00 |
| Obras de Melhorias e Manutenção | 39 | Plano de segurança (Área e estudo) - unidade | | |
| | 40 | Plano de segurança (Área) - obra | | |
| Obras de Melhorias e Manutenção | 41 | Plano de segurança (Área) - obra | | 140,00 2.700,00 |
| | 42 | Reconstrução de movimento com solo regular - obra | | |
| Obras de Melhorias e Manutenção | 43 | Reconstrução de movimento com solo regular - obra | | 871,12 231.360,00 |
| | 44 | Reconstrução de obra - obra | | |
| <p>Valor Total das Obras de Melhorias e Manutenção: R\$ 2.300.000,00</p> <p>Total Estimado das Obras de Melhorias e Manutenção e Implantação do Projeto: R\$ 2.300.000,00</p> | | | | |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

São ações que **não empregam construções físicas** e que aplicam **conhecimento, as práticas e os acordos existentes** para **reduzir o risco e seus impactos**, especialmente através de **políticas e leis**, de maior **conscientização pública**, de **capacitação** e de **educação**.

2009, UNISDR

https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS

O PMRR



<http://www2.cemaden.gov.br/mapainterativo/>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS

O PMRR



2016, CEMADEN MCTIC



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CONHECIMENTO DO RISCO – EIXO 1

O PMRR

| AÇÃO | LEGISLAÇÃO LEGAL | EXISTENTES - MENSURANDO O CONHECIMENTO DO RISCO UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| Elaboração de Carta Geométrica de Aptidão e Urbanização | Lei Federal nº 12.886/2012 (Art. 22 e 23) | <ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Obras - Coordenadoria Municipal de Engenharia • Secretaria Municipal de Obras - Coordenadoria de Defesa Civil - COMDEC - Coordenadoria Municipal de Infra-estrutura e Serviços - Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente - Coordenadoria Municipal de Habitação e Habitação | Responsável | Ministério do Desenvolvimento Regional e Projetos |
| Monitoramento Permanente das Setores de Risco | Lei Federal nº 12.806/2012 (Art. 9º, VI) | <ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Obras - Coordenadoria de Defesa Civil - COMDEC • Secretaria Municipal de Governo - Coordenadoria de Segurança • Secretaria Municipal de Obras - Coordenadoria Municipal de Engenharia - Coordenadoria Municipal de Infra-estrutura e Serviços - Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente - Coordenadoria Municipal de Habitação e Habitação • Serviço de Assistência Médica de Pronto-Socorro • Núcleo de Proteção e Defesa Civil - NUPRODEC • Secretaria Municipal de Obras - Coordenadoria de Defesa Civil - COMDEC | Responsável | PMRR |
| Manutenção do Sistema de Monitoramento e Alerta Precoce | Lei Federal nº 12.806/2012 (Art. 9º, VI) | <ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Governo - Coordenadoria de Gabinete - Coordenadoria de Segurança • Secretaria Municipal de Obras - Coordenadoria Municipal de Engenharia - Coordenadoria Municipal de Infra-estrutura e Serviços - Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente - Coordenadoria Municipal de Habitação e Habitação • Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social • Secretaria Municipal de Educação • Serviço de Assistência Médica de Pronto-Socorro • Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - CEMADEN • Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil - CEPDEC • Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil - COREC • Polícia Militar • Corpo de Bombeiros • SAMU • Universidade Católica, Universidade NUPRODEC | Executar | CEMADEN e PMRR |
| Realizar Campanhas Educativas de Risco (Exerc) | Lei Federal nº 12.806/2012 (Art. 28) | <ul style="list-style-type: none"> • Secretaria Municipal de Obras - Coordenadoria de Defesa Civil - COMDEC • Secretaria Municipal de Obras - Coordenadoria Municipal de Engenharia - Coordenadoria Municipal de Infra-estrutura e Serviços - Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente • Secretaria Municipal de Educação • Serviço de Assistência Médica de Pronto-Socorro | Executar | PMRR |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tbaubate>

REDUÇÃO (MANEJO) DO RISCO – EIXO 2

O PMRR

| AÇÃO | EVIDÊNCIA LEGAL | UNIDADE S - MEDIDAS LIGADAS E PRODUÇÃO DO RISCO UNIDADES PARTICIPANTES | PAPÉIS DA UNIDADE | FONTES DE RECURSOS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Fiscalização e Controle de Expansão Urbana | Lei Federal nº 12.808/2012 (Art. 8º, V) | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria Municipal de Engenharia Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação Secretaria Municipal de Governo <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria de Regulagem Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente | <ul style="list-style-type: none"> Executar Participante | PMRR |
| Elaboração de Programa de Educação de CDM e Serviços Induzidos para Resiliente e Emissões Baixas | Lei Federal nº 12.808/2012 (Art. 32, § 2º, III) | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria Municipal de Engenharia Coordenadoria Municipal de Infraestrutura e Serviços Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação Coordenadoria Municipal de Obras | Participante | Ministério de Desenvolvimento Regional, Governo do Estado PMRR |
| Implementação das Fases para Política Municipal de Habitação | Lei Federal nº 12.808/2012 (Art. 14) | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação Secretaria Municipal de Governo <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) | <ul style="list-style-type: none"> Executar Participante | Ministério de Desenvolvimento Regional, Governo do Estado PMRR |
| Implementação das Fases para Política Municipal de Regulamentação Fundiária | Lei Federal nº 12.808/2012 | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) Coordenadoria Municipal de Engenharia Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente Secretaria Municipal de Governo Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) | <ul style="list-style-type: none"> Executar Participante | Ministério de Desenvolvimento Regional, Governo do Estado PMRR |
| Programa de Educação de Defesa de Risco Alto (CA) e Risco Médio Alto (CM) | Lei Federal nº 12.808/2012 | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria Municipal de Engenharia Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação Coordenadoria Municipal de Obras Secretaria Municipal de Proteção e Defesa | Participante | PMRR |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tbaubate>

MANEJO DO DESASTRE – EIXO 3

O PMRR

| AÇÃO | EMERGENCIA LEGAL | EIXO 3 - ATRIBUIÇÕES LEGAIS AO MANEJO DO DESASTRE UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL NA AÇÃO | FONTE DE RECURSOS |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| Atuação de Defesa Civil em Terremotos | Lei Federal nº 12.506/2012 (M. 32,6.P. 4) | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Defesa Civil Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) | Execução | PMRR |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Governo Coordenadoria de Segurança Secretaria Municipal de Obras Coordenadoria Municipal de Infraestrutura e Serviços Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação Coordenadoria Municipal de Tráfego Secretaria Municipal de Educação Secretaria Municipal de Esportes, Lazer e Turismo Serviço de Assistência Social de Proteção Social | Participante | |
| Capacitação Continuada das Unidades Municipais | Lei Federal nº 12.506/2012 (M. 32,6.P. 4) | <ul style="list-style-type: none"> Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil – CEPDEC | Responsável | Ministério de Defesa Civil, Defesa Civil Regional, Defesa Civil PMRR |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Governo Coordenadoria de Segurança Secretaria Municipal de Obras Coordenadoria Municipal de Engenharia Coordenadoria Municipal de Infraestrutura e Serviços Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação Coordenadoria Municipal de Tráfego Secretaria Municipal de Educação Serviço de Assistência Social de Proteção Social | Participante | |
| Resposta Rápida de Emergências | Lei Federal nº 12.506/2012 (M. 32,6.P. 4) | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Defesa Civil Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil – CEPDEC Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil – RPDCR | Responsável | PMRR |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Secretaria Municipal de Governo Coordenadoria de Segurança Coordenadoria de Tráfego Coordenadoria de Regulagem Secretaria Municipal de Obras Coordenadoria Municipal de Engenharia Coordenadoria Municipal de Infraestrutura e Serviços Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação Coordenadoria Municipal de Tráfego Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social Secretaria Municipal de Educação Serviço de Assistência Social de Proteção Social Coop. de Bombas e SANE Laboratório de Análises, Inspeções e SANE | Participante | |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

ARRANJO INSTITUCIONAL-LEGAL – EIXO 4

O PMRR

| AÇÃES | LEGISLAÇÃO LEGAL | EIXO 4 - MIOBAG - LEGISLAÇÃO DO ARRANJO INSTITUCIONAL-LEGAL UNIDADES PARTICIPANTES | PAPEL DA UNIDADE | FONTE DE RECURSOS |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Integração do Conselho de Recursos e Outras Políticas Setoriais | Lei Federal nº 11.024/2012 (Art. 9º, § 1º, inciso II e Art. 9º, III) | <ul style="list-style-type: none"> 1. Secretaria Municipal de Governo 4. Todas as Secretarias | <ul style="list-style-type: none"> Responsável Participante | PMRR |
| Definição da Legislação Municipal de Defesa do Meio Ambiente | Lei Federal nº 11.024/2012 | <ul style="list-style-type: none"> 1. Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadoria de Defesa Civil (COORDCIV) 4. Secretaria Municipal de Governo <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadoria de Segurança 4. Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadoria Municipal de Engenharia - Coordenadoria Municipal de Infraestrutura e Serviços - Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação - Coordenadoria Municipal de Obras 4. Secretaria Municipal de Educação <ul style="list-style-type: none"> - Serviço de Assistência Médica de Emergência Municipal 4. Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadoria de Defesa Civil (COORDCIV) | <ul style="list-style-type: none"> Responsável Participante | PMRR |
| Formação de Rede Integrada de MUPCOCs | Lei Federal nº 11.024/2012 (Art. 9º, IV) | <ul style="list-style-type: none"> 4. Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadoria Municipal de Engenharia - Coordenadoria Municipal de Mobilidade e Habitação 4. Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social 4. Secretaria Municipal de Educação 4. Serviço de Assistência Médica de Emergência Municipal 4. Literárias, Culturais e Esportivas | Participante | Ministério de Transportes, Infraestrutura e Rodovias |
| Fortalecimento e Realização do COMPEOC | Lei Federal nº 11.024/2012 | <ul style="list-style-type: none"> 4. Secretaria Municipal de Finanças e Gestão | Execução | Ministério de Transportes, Infraestrutura e Rodovias |
| Aprovação do Plano Diretor Municipal | Lei Federal nº 11.024/2012 (Art. 36) | <ul style="list-style-type: none"> 1. Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadoria de Defesa Civil (COORDCIV) 4. Secretaria Municipal de Governo | Responsável | PMRR |
| Atualização e Consolidação de Planos | Lei Federal nº 11.024/2012 (Art. 9º, IV) | <ul style="list-style-type: none"> 4. Secretaria Municipal de Finanças e Gestão 4. Secretaria Municipal de Legislação Jurídica | Responsável | PMRR |
| Constituição de uma gestão regional no caso de Emergência | Lei Federal nº 11.024/2012 (Art. 9º, IV) | <ul style="list-style-type: none"> 1. Secretaria Municipal de Obras <ul style="list-style-type: none"> - Coordenadoria de Defesa Civil (COORDCIV) 4. Secretaria Municipal de Governo 4. Secretaria Municipal de Finanças e Gestão 4. Secretaria Municipal de Legislação Jurídica | Responsável | PMRR |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubaute>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS

FORMAÇÃO DA REDE INTEGRADA DE NUPDECS

Núcleo de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) é um grupo organizado de moradores de áreas de risco que, após capacitação e treinamento exerce, em regime de voluntariado, atividades de Proteção e Defesa Civil relacionadas à prevenção e minimização dos riscos de desastres na sua comunidade devendo também ser capacitado para orientar e prestar socorro em situações de emergências.

O êxito dessa associação é baseado na forte integração dos voluntários à comunidade em que vivem, no conhecimento que têm do espaço físico, e de seus relacionamentos com o conjunto dos moradores.

Os NUPDECs são uma expressão de mobilização e organização da comunidade, e podem significar importante instrumento de divulgação de informações, de ampliação da consciência e de modificação de comportamentos em relação à redução de riscos de desastres.

No entanto, devem ser constituídos como entidades, sendo criadas através do devido processo administrativo, incluindo a emissão de Decreto Municipal que reconheça a criação de cada uma ou de um conjunto destas NUPDECs.

Assinado por 31 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS

FORMAÇÃO DA REDE INTEGRADA DE NUPDECS

O PMRR

A Prefeitura deve elaborar e aplicar um plano de formação de NUPDECS que deve basear-se num programa mínimo, conforme o sugerido a seguir:

- Seleção de áreas de riscos/ comunidades pra implantar NUPDEC;
- Contato e articulação com as lideranças comunitárias das áreas selecionadas;
- Palestra (oficina) com os moradores para criar o grupo;
- Processo de capacitação dos voluntários compreendendo:
 - Módulo Teórico;
 - Módulo Prático; e
 - Preparação para participação no Plano de Contingência;
- Elaboração da programação de atividades com seu respectivo calendário.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS MUNICIPAIS

O PMRR

Aula prática de campo, 2021
Francisco Morato - SP
Acervo REGEA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Aula teórica, 2021
Francisco Morato - SP
Acervo REGEA

CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS MUNICIPAIS

O PMRR

Aula prática de campo, 2022
Queluz - SP
Acervo REGEA



Aula teórica, 2022
Queluz - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

AUDIÊNCIA PÚBLICA

O PMRR



Audiência pública em Francisco Morato, 2021
Francisco Morato - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

AUDIÊNCIA PÚBLICA

O PMRR



Prefeitura de Francisco Morato adicionou 17 novas fotos ao álbum "Audiência Pública - Plano de Redução de Riscos".

1 de junho · 0

A Prefeitura de Francisco Morato promoveu ontem (31), a primeira audiência pública do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR). A prefeita Renata Sena, juntamente com o vice-prefeito, Ildo Guzmão, o secretário municipal de Obras, Marcos Goes e o capitão do Corpo de bombeiros, Robson Mitsu, foram apresentados aos relatórios e indicadores do município para elaborar todo o planejamento.

A apresentação mostrou todos os elementos que compunham o plano, com o objetivo de reduzir ou até mesmo erradicar os riscos de escorregamentos, alagamentos, enchentes e inundações no município de Francisco Morato.

Ao final do encontro, foi disponibilizado um formulário online para que a população preencha fazendo seus questionamentos e também para deixar suas sugestões. Na próxima semana, será realizada a segunda audiência em que serão tiradas as dúvidas da população.

Acesse o formulário: <http://bit.ly/FormulárioPMRR>

Audiência pública em Francisco Morato, 2021

*Divulgação no Facebook
Acervo REGEA*

Audiência pública em Francisco Morato, 2021

*Divulgação no Facebook
Acervo REGEA*



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RELATÓRIOS FINAIS E PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

O PMRR

Serão elaborados ao final do projeto, e compreenderão:

- Os relatórios com os PMRRs para os 32 municípios mapeados no projeto, incluindo todos os produtos apresentados anteriormente;
- O relatório do Plano Integrado de Gestão de Riscos de Desastres Naturais abrangendo os 34 municípios da UGRHI 02, onde serão apresentadas as proposições de ações para mitigação de risco em nível regional, incluindo a identificação das sub-bacias com presença de áreas de risco, propostas de estudos técnicos complementares para a mitigação de riscos a processos geológicos e hidrológicos, análise e diagnóstico das capacidades institucionais das COMPDECs, e propostas de medidas não-estruturais que integrem as capacidades dos municípios.

Assinado por: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 3

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Excelência em projetos nas áreas de geologia, engenharia, geotecnia e estudos ambientais

Obrigado por sua apreciação!

Geól. Pedro Machado Simões
Gerente de Projetos
pedro.simoes@regea.com.br

Rua Moacir Miguel da Silva, 633
Butantã, São Paulo, SP, Brasil
05595-000,

Tel. +55 11 3735-5172
www.regea.com.br

Geól. Guilherme Nunes Fernandez, MSc.
Coordenador de Projetos
guilherme@regea.com.br

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCOS (PMRRS) E PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

MÓDULO 02 – PROCESSOS GEOLÓGICOS

Assinado por 3 pessoas: **MILLTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR** e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES, TÉCNICOS E GESTORES MUNICIPAIS EM AVALIAÇÃO E SETORIZAÇÃO DE RISCOS DE EVENTOS GEODINÂMICOS EM ÁREAS URBANAS

Assinado por 3 pessoas: AMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CONCEITUAÇÃO COBRADE

Os processos geológicos são o primeiro grupo da categoria “Naturais” da COBRADE, onde os subgrupos de interesse são os movimentos de massa e erosão.

| | Geológicos | Hidrológicos |
|-----------|------------------------------|----------------------|
| Sub-grupo | 1. Terremoto | 1. Inundações |
| | 2. Emissão vulcânica | 2. Enxurradas |
| | 3. Movimento de massa | 3. Alagamentos |
| | 4. Erosão | |

2012

<https://www.defesacivil.rs.gov.br/upload/arquivos/201511/04145538-livro-s2id-unidade-1-final-06nov2012-1i1.pdf> – modificado

Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MOVIMENTOS DE MASSA

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Quedas, tombamentos e rolamentos | 1. Blocos | As quedas de blocos são movimentos rápidos e acontecem quando materiais diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre. Os tombamentos de blocos são movimentos de massa em que ocorre rotação de um bloco de solo ou rocha em torno de um ponto ou eixo de centro de gravidade da massa despreendida. Rolamentos de blocos são movimentos de blocos rochosos ao longo de encostas, que ocorrem geralmente pela perda de apoio (descalçamento) |
| | 2. Lascas | As quedas de lascas são movimentos rápidos e acontecem quando fatias alongadas formadas pelos fragmentos de rochas se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre |
| | 3. Matacões | Os rolamentos de matacões são caracterizados por movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas e movimentam-se num plano inclinado |
| | 4. Lajes | As quedas de lajes são movimentos rápidos e acontecem quando fragmentos de rochas extensas de superfície mais ou menos plana e de pouca espessura se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre |

Acesse o site do COBRADE em: <http://www.cobra.de.br>
 Acesse o site do COBRADE em: <http://www.cobra.de.br>
 Acesse o site do COBRADE em: <http://www.cobra.de.br>

MOVIMENTOS DE MASSA

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Deslizamentos | 1. Deslizamento de solo e/ou rocha | São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras |
| 3. Corridas de massa | 1. Solo/lama | Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, o solo/lama, misturado com água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alta capacidade destrutivo |
| | 2. Rocha/detrito | Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, rocha/detrito, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alta capacidade destrutivo |
| 4. Subsidiências e colapsos | --- | Afundamento rápido ou gradual do terreno devido ao colapso de cavidades, redução da porosidade do solo ou deformação de material argiloso. |

Assinado por: **BRUNO JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR** e **2**
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Erosão de margem fluvial (solapamento) | --- | Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos |
| 3. Erosão continental | 1. Laminar | Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado |
| | 2. Ravinas | Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado |
| | 3. Boçorocas | Evolução do processo de ravinamento, em tamanho e profundidade, em que a desagregação e remoção das partículas do solo são provocadas por escoamento hídrico superficial e subsuperficial (escoamento freático) concentrado |

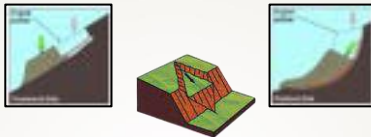
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

1.1.3.1 – QUEDAS, TOMBAMENTOS E ROLAMENTOS



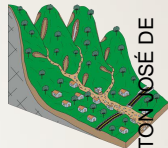
- Maior tamanho do material mobilizado
- Forte influência da gravidade
- "Efeito Dominó"

1.1.3.2 – DESLIZAMENTOS



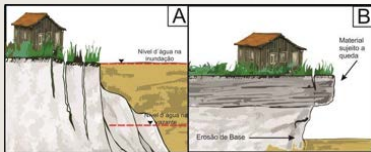
- Comportamento de partícula
- Superfície de ruptura bem definida
- Tipos variados

1.1.3.3 – CORRIDA DE MASSA



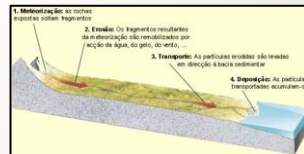
- Comportamento de fluido
- Índices pluviométricos excepcionais
- Alto poder destrutivo

1.1.4.2 – EROSÃO DE MARGEM FLUVIAL



- Afeta o talude marginal de cursos hídricos

1.1.4.3 – EROSÃO CONTINENTAL



- Remoção da camada de solo
- Pode afetar o solo superficial e subsuperficial
- Deixa o terreno mais suscetível à outros eventos

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

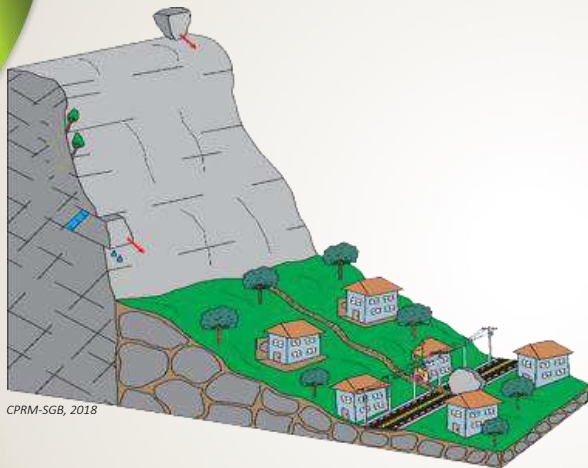
1.1.3.1 – QUEDAS, TOMBAMENTOS E ROLAMENTOS DE BLOCOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

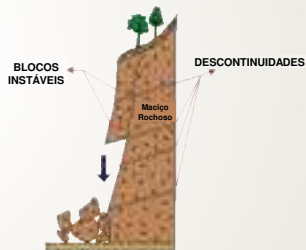
QUEDAS E LASCAS (DESPLACAMENTOS)

BLOCOS ROCHOSOS



CPRM-SGB, 2018

Movimento de massa em que um ou mais blocos “soltos” do maciço rochoso caem ao longo de um declive por queda livre



QUEDA DE BLOCOS

<https://geologico.com.br/processos-de-dinamica-superficial-movimentos-de-massa/>

Acontece principalmente com os subtipos de lajes e lascas, mas também com blocos

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

QUEDAS E LASCAS (DESPLACAMENTOS)

BLOCOS ROCHOSOS



Queda de lasca, 2015
Nova Friburgo – RJ
Acervo JICA

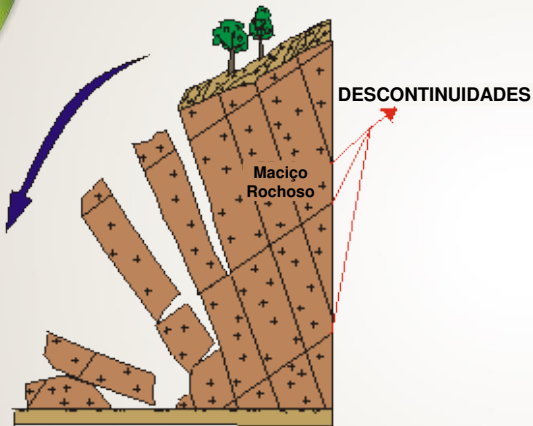


Encontro de fraturas que favoreceu deslocamento de bloco,
2022
Itatiaia – RJ
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

TOMBAMENTOS (BASCULAMENTOS)



TOMBAMENTO

<https://geologico.com.br/processos-de-dinamica-superficial-movimentos-de-massa/>

Movimento de massa em que um ou mais placas ou blocos “soltos” do maciço rochoso caem em um movimento de rotação frontal para fora do talude, basculando sobre um eixo em sua base

2016, CEMADEN



Mecanismo similar com o do caminhão basculante

TOMBAMENTOS (BASCULAMENTOS)

BLOCOS ROCHOSOS



Situação favorável ao tombamento, 2022
Itaiaia – RJ
Acervo REGEA



Situação favorável ao tombamento, 2012
Capitólio – MG
Flávio Freitas

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



ROLAMENTO DE BLOCOS

<https://igeologico.com.br/processos-de-dinamica-superficial-movimentos-de-massa/>

Movimento em que um ou mais blocos “soltos” do maciço rochoso, geralmente isolados no solo e de formatos arredondados, rolam para baixo e para fora do talude, geralmente em decorrência de seus descalçamentos

2016, CEMADEN

Blocos e matações que estão rolando batem em blocos parados abaixo que começam a rolar, podendo causar um “efeito dominó”

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Matações rolados, 2015
Blumenau – SC
Acervo JICA



Matações rolados, 2015
Blumenau – SC
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Matações rolados, 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA



Matações rolado, que atingiu residência, 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

1.1.3.2 – DESLIZAMENTOS

Escorregamento ou deslizamento (COBRADE 1.1.3.2.1) ou, ainda, vulgarmente designado como “desmoronamento” ou “queda de barreira”, é um movimento gravitacional de massa, rápido, de solo, rocha e/ou outros materiais (lixo ou entulho, por exemplo), com movimento para baixo e para fora do talude.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Deslizamento circular, 2015
Blumenau – SC
Acervo JICA

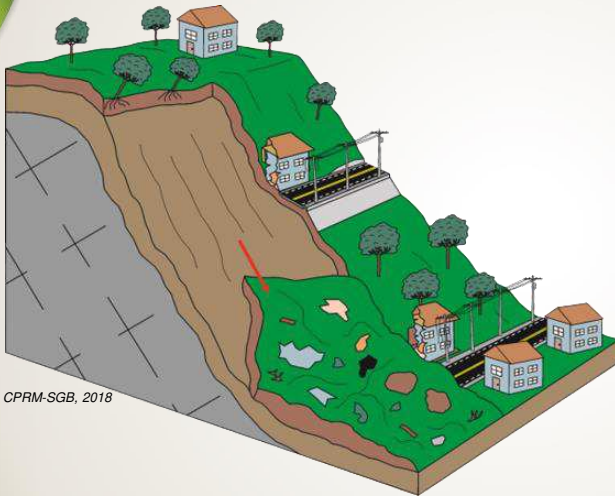
Movimento para baixo e para fora do talude



Deslizamento circular, 2012
Macuco – RJ
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

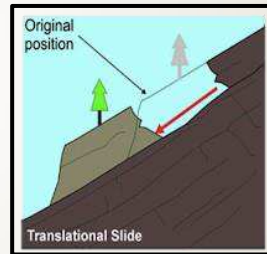
DESLIZAMENTO PLANAR



CPRM-SGB, 2018

PLANAR

Ocorre, geralmente, em solos (ou rochas) pouco espessos, ao longo de um “plano de fraqueza”



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://autabate>

DESLIZAMENTO PLANAR

DESLIZAMENTOS



Cicatrices de deslizamentos planares, 2012
Petrópolis – RJ
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro



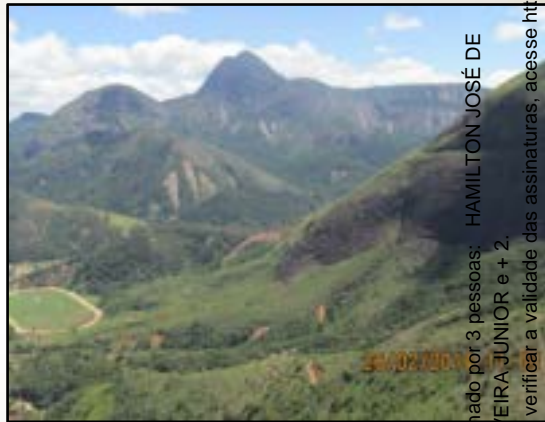
Cicatriz de deslizamento planar com depósito, 2014
Monteiro Lobato - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatriz de deslizamento planar, 2012
Jamapar, Sapucaia – RJ
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro



Cicatrizes de deslizamentos planares, 2014
Região Serrana do Rio de Janeiro
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO PLANAR

DESLIZAMENTOS



Cicatriz e depósito de deslizamento planar, 2018

Bananal – SP
Acervo REGEA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatriz deslizamento planar
Acervo REGEA



Cicatriz e depósito de deslizamento planar, 2018
Bananal – SP
Acervo REGEA



Cicatriz de deslizamento planar, 2015
Petrópolis - RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO PLANAR

DESLIZAMENTOS



Cicatriz e depósito de deslizamento planar, 2015
Blumenau – SC
Acervo JICA



Cicatrizes de deslizamentos planares, 2015
Blumenau – SC
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO PLANAR

DESLIZAMENTOS



Cicatriz de deslizamento planar, 2015
Antonina – PR
Acervo JICA



Cicatriz de deslizamento planar
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatriz e depósito de deslizamento, 2022
São Luiz do Paraitinga – SP
Acervo REGEA



Cicatriz de deslizamento planar (evento)
Monteiro Lobato – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO PLANAR

DESLIZAMENTOS



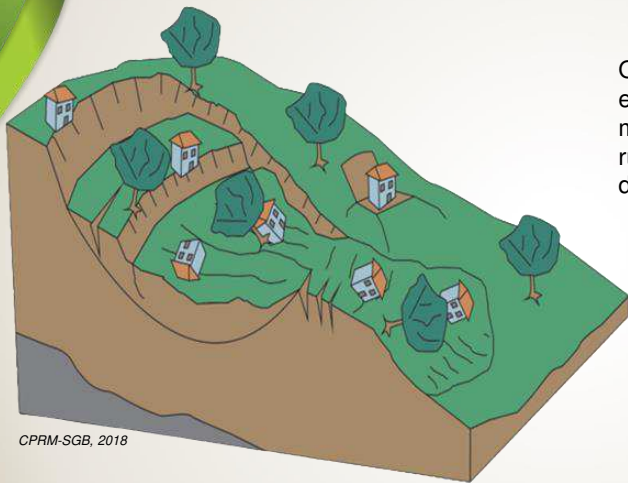
Cicatriz de deslizamento planar
Nova Friburgo – RJ
Acervo REGEA



Cicatrizes de deslizamentos planares
Nova Friburgo – RJ
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

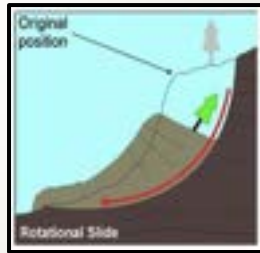
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



CPRM-SGB, 2018

CIRCULAR ou ROTACIONAL

Ocorre, geralmente, em solos espessos e homogêneos ou rochas muito fraturadas. Sua superfície de ruptura é curva, ao longo da qual desenvolve o movimento rotacional



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

DESLIZAMENTO CIRCULAR



Cicatriz de deslizamento circular com degraus de abatimento, 2012

Valença – RJ

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO CIRCULAR



Cicatriz de deslizamento circular com degraus de abatimento, 2014

Barra Mansa – RJ
Acervo REGEA



Cicatriz de deslizamento circular, 2012

Macuco – RJ
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO CIRCULAR



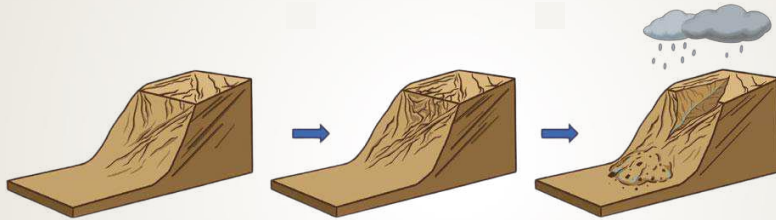
Deslizamento circular em talude, 2008
Blumenau – SC
Acervo Defesa Civil de Blumenau



Calçada soerguida pela projeção da base do deslizamento circular, 2008
Blumenau – SC
Acervo Defesa Civil de Blumenau

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



CUNHA

Ocorre em solos ou rochas em que a superfície de ruptura é definida pela intersecção entre dois planos de fraqueza (foliação ou fratura do maciço)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO EM CUNHA



Cicatriz de deslizamento em cunha, 2017

Nova Zelândia

<https://www.nzgs.org/library/landslide-typology-the-eastern-bay-of-plenty-implications-for-risk-management-of-road-infrastructure/>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO EM CUNHA

DESLIZAMENTOS



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Casarão histórico antes de ser atingido por deslizamento em cunha, 2022

Ouro Preto, MG

<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2022/01/13/casarao-destruido-apos-deslizamento-de-terra-foi-a-primeira-construcao-de-estilo-neocolonial-de-ouro-preto-fotos.ghtml>

DESLIZAMENTO EM CUNHA

DESLIZAMENTOS



Cicatriz de deslizamento em cunha, 2022

Ouro Preto, MG

<https://www.youtube.com/watch?v=r-wATakMOeE>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DESLIZAMENTO EM CUNHA

DESLIZAMENTOS



Cicatriz de deslizamento em cunha, 2022

Ouro Preto, MG

<https://www.youtube.com/watch?v=r-wATakMOeE>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

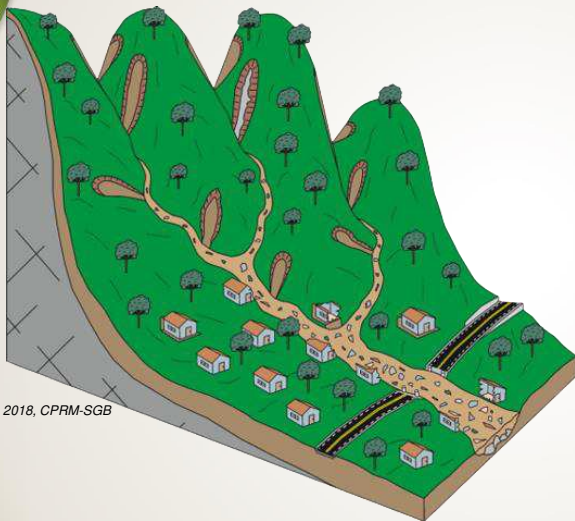
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

1.1.3.3 – CORRIDAS DE MASSA

CORRIDAS DE MASSA

CORRIDAS DE MASSA



2018, CPRM-SGB

Processo definido pelo rápido deslocamento (m/s) de massa fluida, de alta viscosidade, composta principalmente por: solo, rocha, vegetação, detritos de origem antrópica e água

Este processo apresenta grande poder destrutivo, transportando material além da água, material sólido

Assinatura por pessoas: HAMILTON OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CORRIDAS DE MASSA

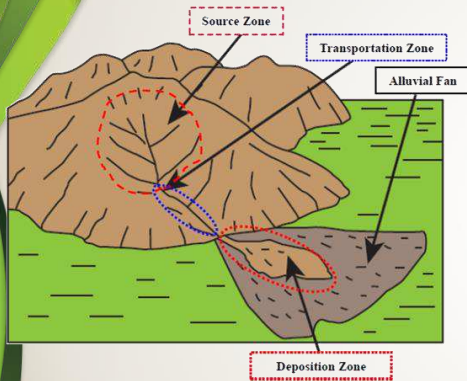
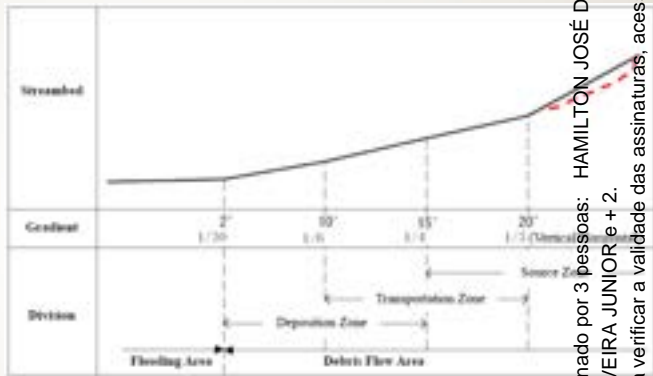


Ilustração esquemática de uma corrida de massa e de seu zoneamento

Acervo JICA



Zoneamento de uma corrida de massa a partir do gradiente do leito do curso hídrico

Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatrizes de deslizamentos nas áreas-fonte, blocos e materiais mobilizados, edificações e vias destruídas, curso do rio alterado

*Região serrana do Rio de Janeiro, 2011
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Blocos e materiais mobilizados, edificações e vias destruídas, curso do rio alterado, 2011

*Teresópolis – RJ
Acervo REGEA*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Blocos e materiais mobilizados, edificações e vias destruídas, curso do rio alterado, 2011
Teresópolis – RJ
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Materiais mobilizados, sedimentos finos depositados, edificações e vias destruídas, curso do rio alterado, 2011
Teresópolis – RJ
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Blocos e materiais mobilizados, 2015
Morretes – PR
Acervo JICA



Marcas d'água nas margens do Córrego Dantas
Nova Friburgo – RJ, 2011 (foto 2015)
Acervo JICA

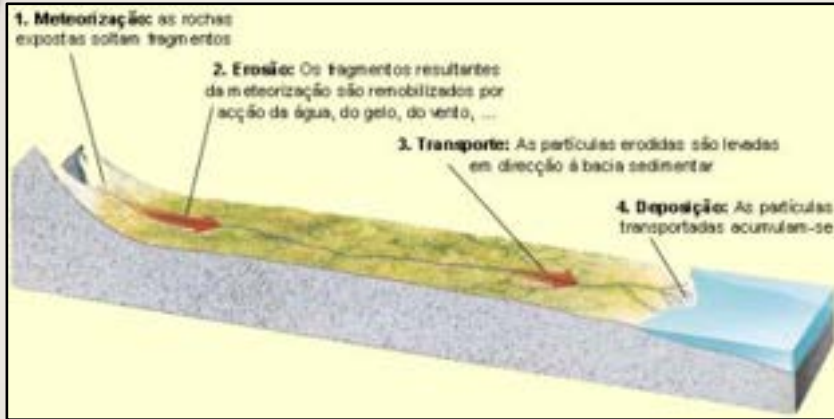
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

1.1.4 – EROÇÃO

O PROCESSO EROSIVO

EROSÃO



http://biogeo.paginas.sapo.pt/qeo12/qeo12_contents02.html

Erosão é o conjunto de processos que promovem a retirada e transporte do material produzido pelo intemperismo, ocasionando o desgaste do relevo. Seus principais agentes são a água, o vento e o gelo

2014, CPRM

<http://www.cprm.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/O-Intemperismo-e-a-Erosao-1313.html>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO PELA AÇÃO DA ÁGUA

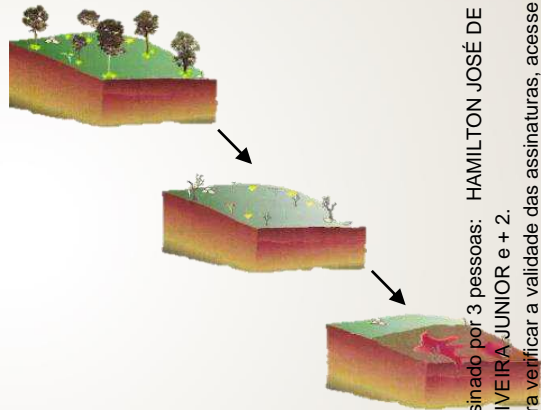
EROSÃO

Associada ao curso hídrico (solapamento)



Cicatrices de solapamento, 2022
Pindamonhangaba – SP
Acervo REGEA

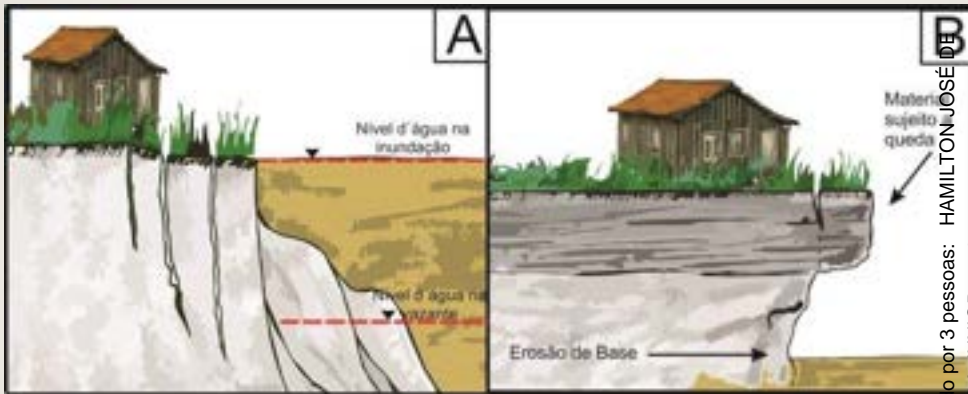
Associada ao escoamento superficial da água



Desenvolvimento de erosão associada ao escoamento fluvial
Lepsch (2002)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Esquema para o processo de solapamento
Bandeira et al. (2002)

Processo definido pelo desgaste dos taludes marginais dos cursos hídricos (barrancos), causando seus desmoronamentos sobre o canal

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO DE MARGEM FLUVIAL (SOLAPAMENTO)

SOLAPAMENTO



Edificação destruída por solapamento, 2022
Guaratinguetá – SP
Acervo REGEA



Depósitos pretéritos de solapamento, 2022
Pindamonhangaba – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO DE MARGEM FLUVIAL (SOLAPAMENTO)

SOLAPAMENTO



Cicatrices de solapamento, 2022
Pindamonhangaba – SP
Acervo REGEA



Pneus para conter processo de solapamento, 2022
Tremembé – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO DE MARGEM FLUVIAL (SOLAPAMENTO)

SOLAPAMENTO



Cicatriz e depósito de solapamento, 2022
Pindamonhangaba – SP
Acervo REGEA



Cicatrizes de solapamento, 2022
Taubaté – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO DE MARGEM FLUVIAL (SOLAPAMENTO)

SOLAPAMENTO



Cicatrizes de solapamento, 2022
Pindamonhangaba – SP
Acervo REGEA



Contenção de pneus derrubada pelo processo de solapamento, 2022
Tremembé – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO DE MARGEM FLUVIAL (SOLAPAMENTO)

SOLAPAMENTO



Cicatriz e depósito de solapamento, 2022
Silveiras - SP
Acervo REGEA



Muro e residência afetados pelo solapamento, 2022
Bananal - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Erosão laminar em talude, 2022
Bananal - SP
Acervo REGEA

LAMINAR

Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado

Assinado por 3 pessoas
FAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO CONTINENTAL – RAVINA E VOÇOROCA (FLUXO CONCENTRADO)

SULCO E RAVINA

Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado

BOÇOROCA / VOÇOROCA

Evolução do processo de ravinamento, em tamanho e profundidade, em que a desagregação e remoção das partículas do solo são provocadas por escoamento hídrico superficial e subsuperficial (escoamento freático) concentrado



Os termos "voçoroca" e "boçoroca" têm origem no termo tupi antigo ybysoroka, que significa "terra rasgada" (yby, "terra" + s-orok "rasgar-se, romper-se" + a, sufixo nominal).

Esquema para a formação de boçorocas
Teixeira et al. (2009)

Assinado por 3 pessoas em 21/05/2014 às 14:21:00
OLIVEIRA JUNIOR, R.
HAMILTON ROSÉ DE

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

EROSÃO CONTINENTAL – RAVINA E VOÇOROCA (FLUXO CONCENTRADO)

EROSÃO



Sulco erosivo em talude marginal, 2022
Redenção da Serra – SP
Acervo REGEA



Sulco erosivo
Casa Branca – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO CONTINENTAL – RAVINA E VOÇOROCA (FLUXO CONCENTRADO)

EROSÃO



Processo erosivo avançando sobre o terreno
Cotia – SP
Acervo REGEA



Processo erosivo
Casa Branca – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO CONTINENTAL – RAVINA E VOÇOROCA (FLUXO CONCENTRADO)

EROSÃO



Sulco erosivo
Casa Branca – SP
Acervo REGEA



Sulco erosivo
São Luiz do Paraitinga – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO CONTINENTAL – RAVINA E VOÇOROCA (FLUXO CONCENTRADO)

EROSÃO



Sulcos erosivos, 2022
Silveiras - SP
Acervo REGEA



Sulcos erosivos, 2022
Araçá - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 1.2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO CONTINENTAL – RAVINA E VOÇOROCA (FLUXO CONCENTRADO)

EROSÃO



Sulcos erosivos
Socorro – SP
Acervo REGEA



Ravina em talude, 2015
Nova Friburgo – RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO CONTINENTAL – RAVINA E VOÇOROCA (FLUXO CONCENTRADO)

EROSÃO



Ravina, 2015
Blumenau – SC
Acervo JICA



Ravina, 2015
Nova Friburgo – RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EROSÃO CONTINENTAL – RAVINA E VOÇOROCA (FLUXO CONCENTRADO)

EROSÃO



Formação de Boçoroca, 2021
Severínia – SP
Acervo REGEA



Formação de Boçoroca, 2021
Santa Rosa do Viterbo – SP
Acervo REGEA

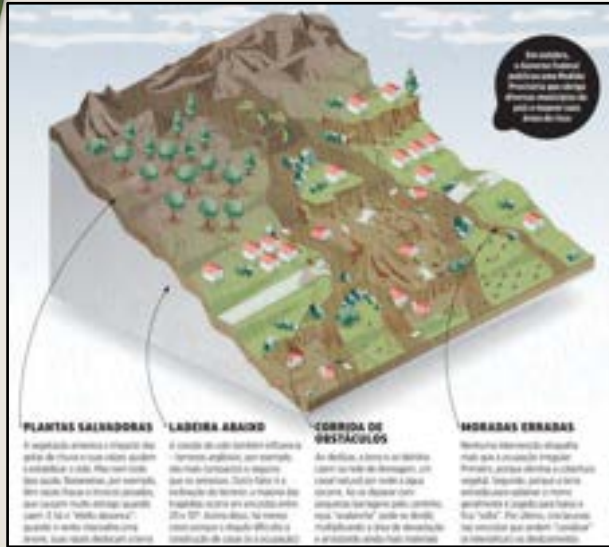
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CONDICIONANTES DE INSTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-provoca-os-deslizamentos-de-terra/>

RELATIVO À ENCOSTA

- Pluviosidade e saturação natural do maciço
- Relevo (inclinação e amplitude da encosta)
- Material geológico da encosta
- Estruturas geológicas da encosta

RELATIVO À RELAÇÃO DA OCUPAÇÃO À ENCOSTA

- Inclinação e amplitude dos cortes
- Localização/distância da moradia em relação ao talude
- Remoção da vegetação

RELATIVO ÀS EDIFICAÇÕES DA OCUPAÇÃO

- Edificações (sobrecarga, precariedade técnica, qualidade do material)
- Sistema de drenagem precário ou inexistente

RELATIVO À INFRAESTRUTURA

- Lançamento de águas servidas
- Vazamentos na rede de abastecimento de água, e coleta de esgoto
- Depósitos antrópicos de lixo, entulho e material não lançado
- Excesso de fossas sanitárias

TUDO ERRADO

CONDICIONANTES

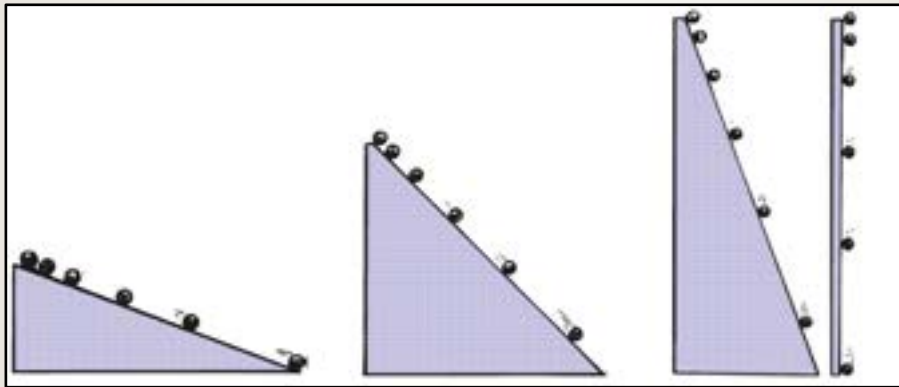


Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RELEVO

Ação das inclinações dos planos sobre os corpos

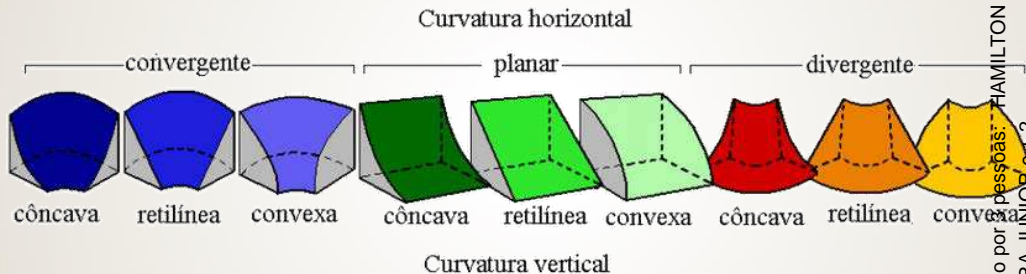


http://penta3.ufrgs.br/fisica/QuedaCorpos/movimento_dos_corpos.html

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Comportamento da água nas diferentes formas de relevo vertical e horizontal



Predomínio da concentração e acumulação dos fluxos de escoamento superficial

Predomínio da dispersão dos fluxos de escoamento superficial

Assinado por: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Urbanização entre encostas de grande amplitude e inclinação, 2014

Petrópolis – RJ

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Encostas de diferentes amplitudes, 2014

Petrópolis – RJ

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2
Para verificar a validade
das assinaturas, acesse <https://taubate>



Encosta / Talude Natural



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



RELEVO

Talude de Corte

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



RELEVO

Talude de Aterro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

LOCALIZAÇÃO E DISTÂNCIA DAS MORADIAS EM RELAÇÃO AO TALUDE

Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Distância da casa em relação ao talude, 2022
Lavrinhas – SP
Acervo REGEA



Distância da casa em relação ao talude, 2022
São José do Barreiro – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Distância e localização das casas em relação ao talude, 2015
 Petrópolis – RJ
 Acervo JICA



Distância da casa em relação ao talude, 2022
 Natividade da Serra – SP
 Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
 OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Moradia encostada no talude, que contém trincas, 2022
Cruzeiro – SP
Acervo REGEA



Moradia com distância do talude e moradia encostada ao talude, 2022
Paraibuna – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Distância e localização das casas em relação ao talude, 2022
 Queluz – SP
 Acervo REGEA



Distância da casa em relação ao talude, 2022
 Areias – SP
 Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
 OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Casa encostada no talude, 2022
São Luiz do Paraitinga – SP
Acervo REGEA



Localização da casa em relação ao talude, 2022
Lindóia – SP
Acervo REGEA

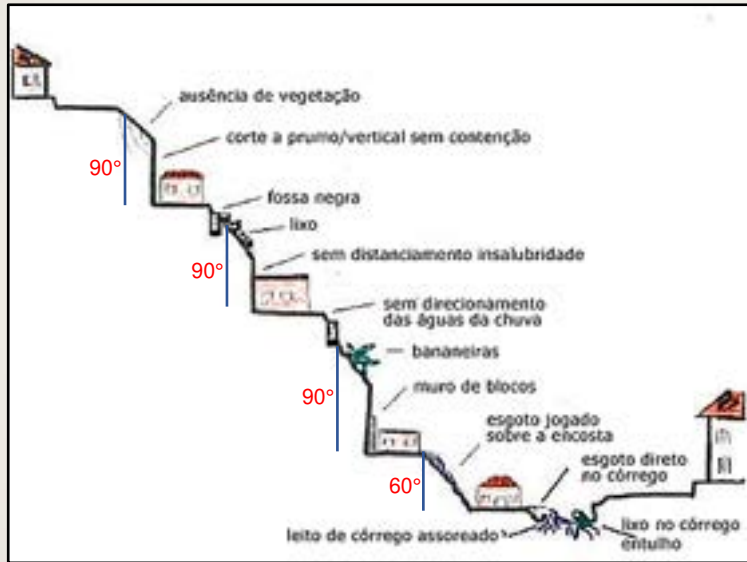
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

AMPLITUDE E INCLINAÇÃO DOS CORTES

Assinado por 3 pessoas: FAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cortes com diferentes inclinações, 2022
Areias – SP
Acervo REGEA



Corte de grande amplitude e declividade, 2022
Areias – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Corte vertical de pequena amplitude, 2022
Arapeí – SP
Acervo REGEA



Corte de pequena amplitude e inclinação média, 2022
Arapeí – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Talude de corte, notar presença de umidade, 2022
Natividade da Serra - SP
Acervo REGEA



Talude de corte, 2022
São Luiz do Paraitinga - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

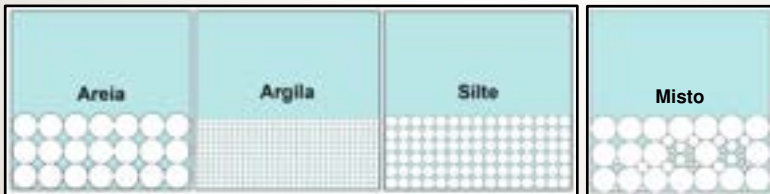
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MATERIAL GEOLÓGICO





HETEROGENEIDADE DO MACIÇO



Antônio de C. Adilson; http://proedu.mp.br/bitstream/handle/123456789/586/Aula_03.pdf?sequence=3&isAllowed=y/

<https://www.sutori.com/en/story/rochas-e-minerais--SNrwpH7sGxBPp3ZxVNe>

**POROSIDADE/
PERMEABILIDADE**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

PERFIL TÍPICO DO SOLO RESIDUAL

MATERIAL GEOLÓGICO



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

PERFIL GERAL DE HORIZONTES DO SOLO

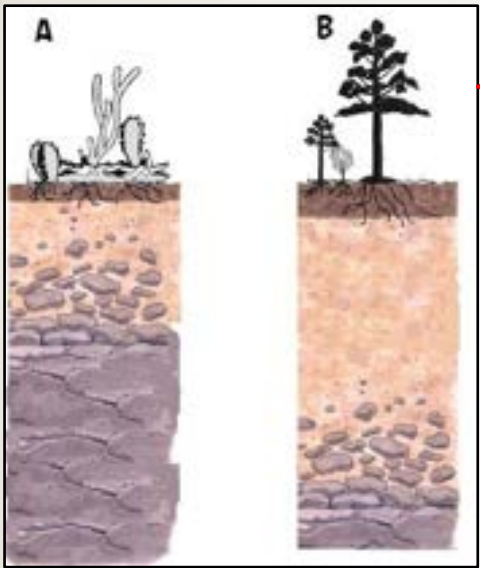


<https://respostasava.com/resposta/30710>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PERFIL DO SOLO EM RELAÇÃO AO CLIMA



A: clima árido
B: clima úmido

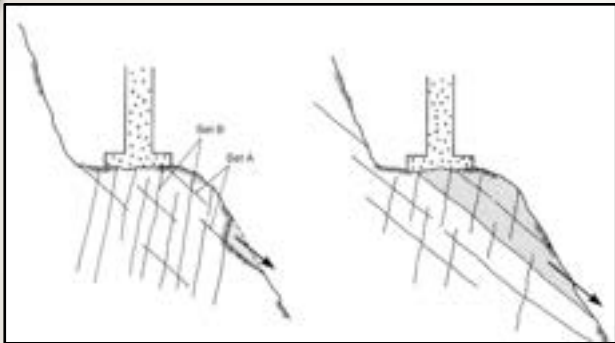
O perfil varia conforme o clima, o material geológico, as estruturas, o tempo..

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

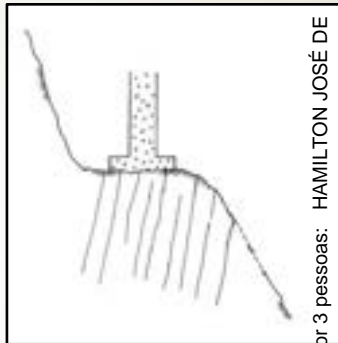
Fontanaillies, 2013
<https://geografalando.blogspot.com/2013/04/solos-origem-classificacao-camadas.html>

ESTRUTURAS GEOLÓGICAS



desfavorável à
segurança

desfavorável à
segurança



favorável à
segurança

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Rocha com plano favorável ao deslizamento, 2022
Queluz – SP
Acervo REGEA



Rocha com plano favorável ao deslizamento, 2022
Itatiaia – RJ
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Rocha com plano favorável a queda, 2022
 Paraibuna – SP
 Acervo REGEA



Rocha com plano favorável ao deslizamento, 2015
 Blumenau – SC
 Acervo JICA

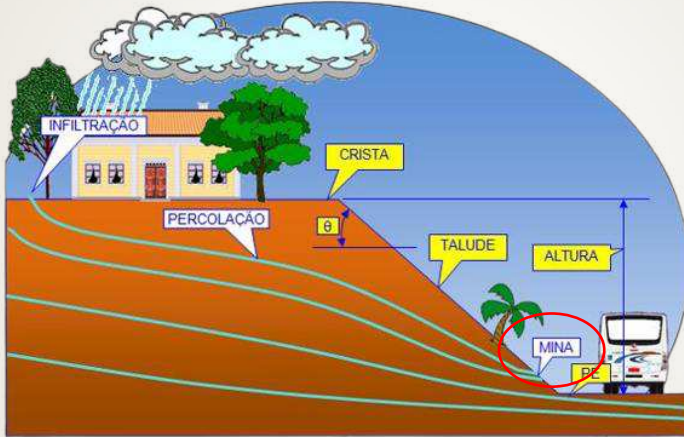
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

SATURAÇÃO NATURAL DO MACIÇO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Watanabe, 2015

<https://www.ebanataw.com.br/talude/oquee.htm>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://br.watate>



Mina d'água em talude
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://br.pate>



SATURAÇÃO DO MACIÇO

Água vertendo sobre talude,
2015
Blumenau – SC
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <http://www.bateponto.com.br>

VEGETAÇÃO



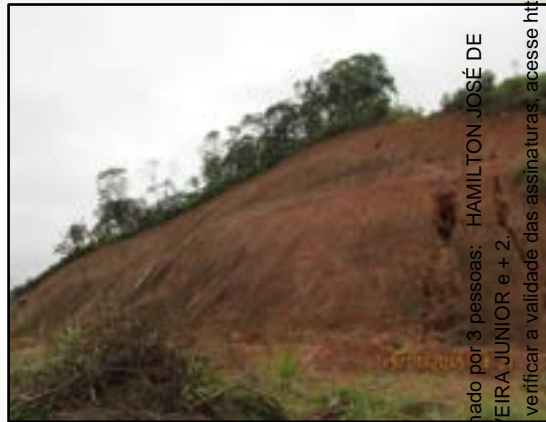
- Malha de raízes/tela aumenta estabilidade
- Diminuição do impacto das gotas d'água
- Cobertura vegetal diminui o escoamento superficial, diminuindo a erosão
- Nas encostas a vegetação serve como barreira para o material que escorrega

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Talude com solo exposto
 Socorro – SP
 Acervo REGEA



Talude com solo exposto e sulcos erosivos, 2015
 Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2..

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



*Talude sendo revegetado
2022*
Igaratá - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

BANANEIRAS

VEGETAÇÃO



Bananeira em talude de corte
Acervo REGEA

- Acumula muita água
- É uma planta de raízes curtas
- Tem vida breve e, quando morre, tomba, formando um buraco que acumula água e instabiliza a encosta
- Quando um deslizamento ocorre, pode ser lançada contra pessoas, animais e própria edificação, muitas vezes provocando seu desabamento

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JÚNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PADRÃO DA OCUPAÇÃO





Área com ocupação consolidada, 2022
Paraibuna - SP
Acervo REGEA



Área com ocupação não consolidada, 2014
Petrópolis - RJ
Acervo DRM - Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Moradia de madeira
Acervo REGEA



Moradia de madeira
Casa Branca – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Moradias mistas, 2017

Ibiúna – SP

Acervo REGEA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Moradia de madeira, 2017

Ibiúna – SP

Acervo REGEA



Moradia de alvenaria, 2022
Jacareí – SP; Acervo REGEA



Moradia de alvenaria, 2022
Guaratinguetá – SP; Acervo REGEA



Moradia de alvenaria, 2022
Paraibuna – SP; Acervo REGEA



Moradias de alvenaria, 2022
Cachoeira Paulista – SP; Acervo REGEA



Alvenaria danificada, 2022
Rio Grande da Serra – SP; Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taulabate.com.br>



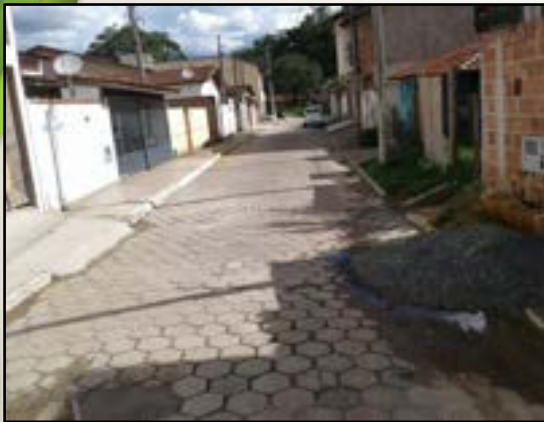


Moradias de alto padrão atingidas por deslizamento, 2022
Caraguatatuba – SP; Acervo REGEA

Edificações de alto padrão diminuem a vulnerabilidade, mas não impedem o desastre

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Rua de paralelepípedos, 2022
Silveiras – SP
Acervo REGEA



Rua de asfaltada, 2022
Arapeí – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Acesso por estrada de terra, 2022
Areias – SP
Acervo REGEA



Acesso por escadarias e vielas, 2022
Franco da Rocha – SP
Acervo REGEA

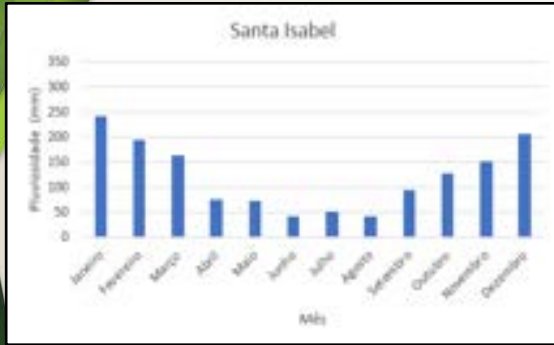
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

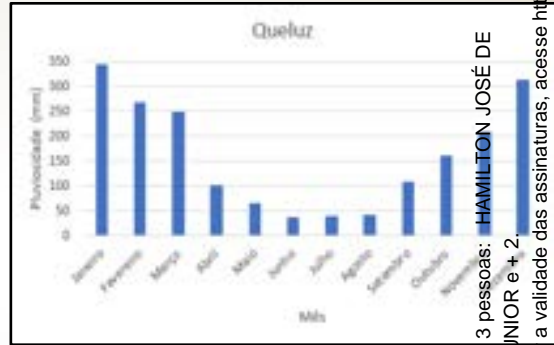
PLUVIOSIDADE

PLUVIOGRAMA

PLUVIOSIDADE



Pluviograma do município de Santa Isabel, 2022
Climatempo - modificado



Pluviograma do município de Queluz, 2022
Climatempo - modificado

- Diminuição da resistência do solo
- Aumento do peso sobre a encosta

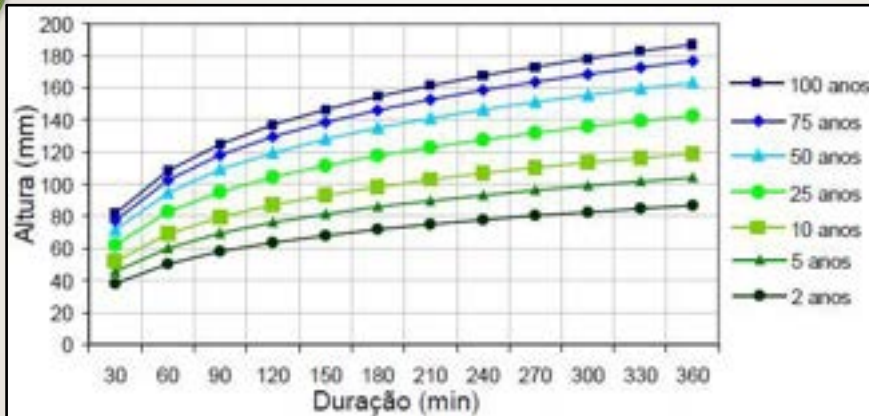
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

TEMPO DE RETORNO (TR)

PLUVIOSIDADE

Período de retorno de chuvas



Watanabe, 2009; <https://www.ebanataw.com.br/drenagem/chuva.html>

Além da pluviosidade média, é preciso se atentar com os períodos de retorno das chuvas e suas magnitudes

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

LANÇAMENTO DE ÁGUAS SERVIDAS E PRESENÇA DE FOSSAS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



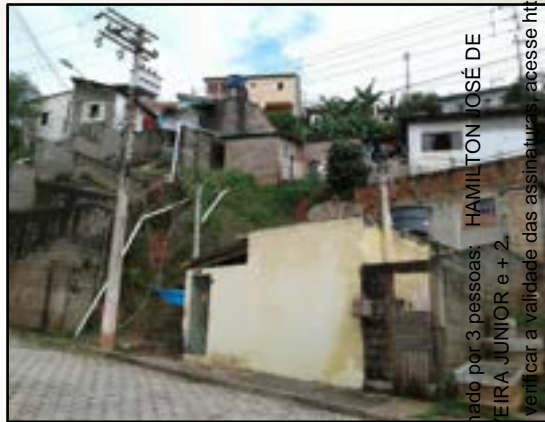
Água servida lançada em córrego, 2015
Cubatão – SP; Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Água servida lançada em talude, 2022
Piquete - SP
Acervo REGEA



Água servida lançada em talude, 2022
Santa Branca - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Fossa rompida em talude, 2010
Paraty – RJ
Acervo REGEA

- Fossas armazenam água que vai infiltrando e encharcando (saturando) o solo
- Quanto maior a quantidade de fossas, maior a possibilidade de instabilização da encosta

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

VAZAMENTOS E DANOS NA REDE DE ABASTECIMENTO E DE DRENAGEM

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>





Tubulação obstruída por sedimento
Cotia – SP
Acervo REGEA



Tubulação com manutenção deficiente, 2022
Lorena – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>



Encanamento danificado, 2022
Queluz – SP
Acervo REGEA



Encanamento danificado, 2018
Bananal – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>

DEPÓSITO ANTRÓPICO



Depósito de lixo
Acervo REGEA



Lixo lançado em talude, 2017
Ibiúna – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>



Lixo lançado em talude, 2017
Ibiúna – SP
Acervo REGEA



Depósito de lixo, 2017
Lorena – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>



Depósito de lixo
Casa Branca – SP
Acervo REGEA



Entulho lançado em talude
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO NO TERRENO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CICATRIZES E DEPÓSITOS



Cicatrizes de deslizamento, 2012

Jamapar, Sapucaia – RJ

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2...

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatriz de deslizamento
Acervo REGEA



Cicatriz de deslizamento
Monteiro Lobato – SP
Acervo REGEA



Cicatriz de deslizamento circular, 2012
Comendador Levy Gasparian – RJ
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Solapamento afetando a via e cabeceira de ponte, 2018
 Bananal – SP
 Acervo REGEA



Cicatriz de deslizamento, 2015
 Petrópolis – RJ
 Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
 OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatrices de deslizamento, 2015
Blumenau – SC
Acervo JICA



Cicatrices de deslizamento, 2015
Blumenau – SC
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatrizes de deslizamento, 2022
São Luiz do Paraitinga – SP
Acervo REGEA



Cicatrizes de deslizamento com lona, 2022
Franco da Rocha – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatriz e depósito de deslizamento, 2014
 Monteiro Lobato – SP
 Acervo REGEA



Cicatriz e depósito de deslizamento, 2018
 Bananal – SP
 Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: WILMILTON JOSÉ DE
 OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



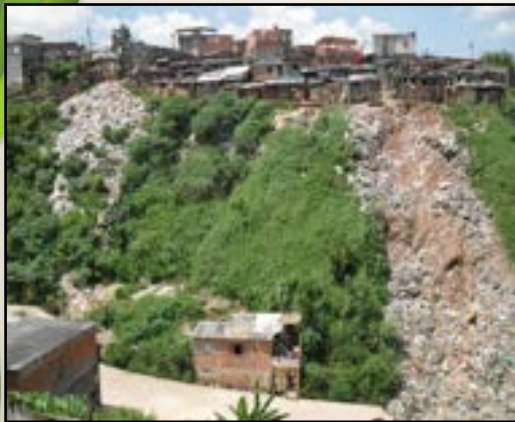
Cicatriz de deslizamento, 2015
Nova Friburgo – RJ
Acervo JICA



Cicatriz de deslizamento com lona, 2022
Piquete - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Cicatriz de deslizamento em depósito antrópico
Acervo IPT



Cicatriz de deslizamento em depósito antrópico
Acervo IPT

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

TRINCAS NO TERRENO





Trincas no terreno, 2022
Queluz – SP
Acervo REGEA



Trincas no pavimento, 2022
São José do Barreiro – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Trincas no talude e na laje, 2022
Paraibuna – SP
Acervo REGEA



Trincas na via, 2022
Lindóia – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Trincas na encosta
Acervo REGEA

Trincas no talude, 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>





Trinca no talude, 2018
Bananal – SP
Acervo REGEA



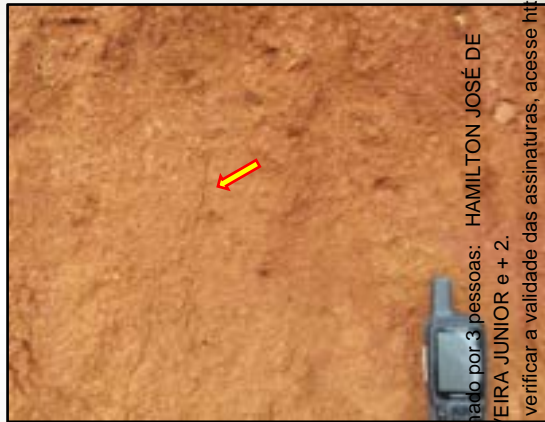
Trinca no talude, 2018
Bananal – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Trinca no talude
Lindóia – SP
Acervo REGEA



Trinca no talude, 2015
Antonina / Morretes – PR
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

TRINCAS NA EDIFICAÇÕES



Trinca na casa, 2022
Cunha – SP
Acervo REGEA



Trinca na casa, 2022
Redenção da Serra – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Trinca na casa e pavimento, 2022
 Areias – SP
 Acervo REGEA



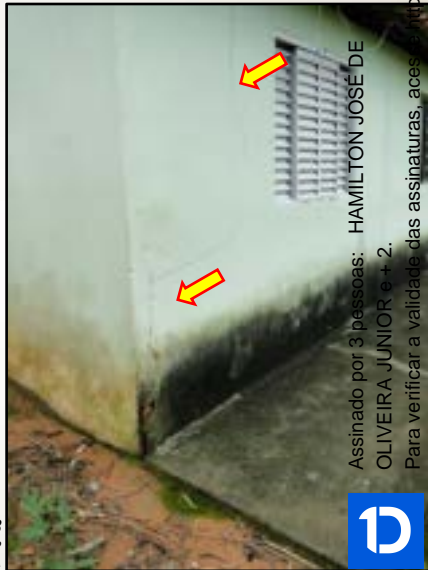
Trinca na casa, 2019
 Osasco – SP
 Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Trinca na casa, 2022
Areias – SP
Acervo REGEA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Trinca na casa, 2018
Bananal – SP
Acervo REGEA



Trinca na casa, 2022
Cunha – SP
Acervo REGEA



Trinca no muro, 2022
São José do Barreiro – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://trabate>



Trinca na casa, 2022
São Luiz do Paraitinga – SP
Acervo REGEA



Trinca no pavimento, 2022
Tremembé - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Trinca na casa, 2017
Rio Grande da Serra – SP
Acervo REGEA



Trinca na casa, 2017
Rio Grande da Serra – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e +2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tribunabate>



Trinca de pequena espessura, 2017
Rio Grande da Serra – SP
Acervo REGEA



Trinca de maior espessura, 2017
Rio Grande da Serra – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/abate>

DEGRAUS DE ABATIMENTO



Degrau de abatimento
Acervo REGEA



Degrau de abatimento em cicatriz de deslizamento
circular, 2012
Valença - RJ
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

ELEMENTOS INCLINADOS



Poste inclinado, 2015
Acervo REGEA



Cercas inclinadas
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tst.tribunaleleitoral.br>



Cerca inclinada
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Árvores inclinadas e caídas em cicatriz de deslizamento, 2021
Sete Barras – SP
Acervo REGEA



Árvores inclinadas, 2021
Sete Barras – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Árvores inclinadas em talude natural
Acervo IPT

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://trabate>

MUROS EMBARRIGADOS E DANIFICADOS



Muro embarrigado, 2022
Bananal - SP
Acervo REGEA



Muro embarrigado e com vegetação indicando umidade
Lagoinha - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tabbate>



Muro danificado, 2022
Arapeí - SP
Acervo REGEA



Muro embarrigado
Acervo IPT

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>



Muro com trinca
Monteiro Lobato – SP; Acervo REGEA



deslizamento com muro danificado, 2018
Bananal – SP; Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://atubate>

MUROS DANIFICADOS



Muro com umidade, 2020
Igaratá - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://atubate>

REGRA PRÁTICA DO GRAU DE RISCO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SETORES DE MONITORAMENTO

REGRA PRÁTICA

R1 – RISCO BAIXO PARA R2 – RISCO MÉDIO

R1 – RISCO BAIXO

TERRENOS COM
DECLIVIDADE BAIXA



DECLIVIDADE



R2 – RISCO MÉDIO

TERRENOS COM
BAIXA AMPLITUDE DE
DECLIVIDADE

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SETORES DE MONITORAMENTO

REGRA PRÁTICA

R1 – RISCO BAIXO PARA R2 – RISCO MÉDIO



R1 – RISCO BAIXO



R2 – RISCO MÉDIO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SETORES DE MONITORAMENTO E DE RISCO

R2 – RISCO MÉDIO PARA R3 – RISCO ALTO

REGRA PRÁTICA

R2 – RISCO MÉDIO

**EVIDÊNCIAS
INCIPIENTES**



**EVIDÊNCIAS DE
MOVIMENTAÇÃO**



R3 – RISCO ALTO

**EVIDÊNCIAS EM
MAIORES
QUANTIDADE,
FREQUÊNCIA E
DIMENSÕES**

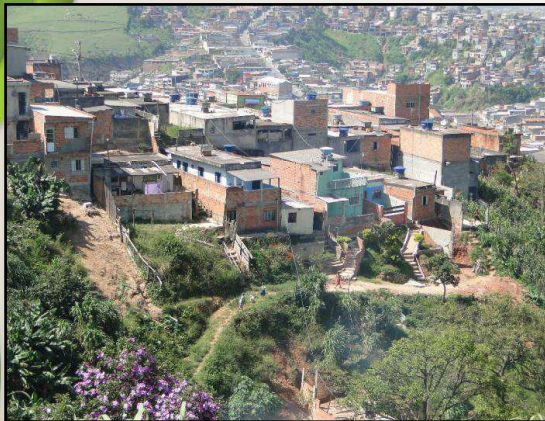
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

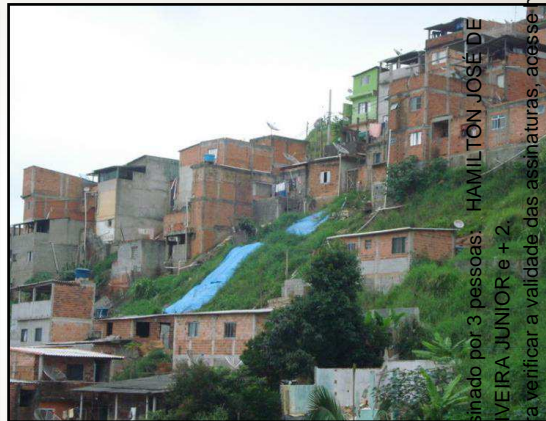
SETORES DE MONITORAMENTO E DE RISCO

R2 – RISCO MÉDIO PARA R3 – RISCO ALTO

REGRA PRÁTICA



R2 – RISCO MÉDIO



R3 – RISCO ALTO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SETORES DE MONITORAMENTO E DE RISCO

R2 – RISCO MÉDIO PARA R3 – RISCO ALTO

REGRA PRÁTICA



R3 – RISCO ALTO



R3 – RISCO ALTO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

R3 – RISCO ALTO PARA R4 – RISCO MUITO ALTO

R3 – RISCO ALTO

PRESENÇA DE
EVIDÊNCIAS EM
GRANDE
QUANTIDADE,
FREQUÊNCIA E
DIMENSÕES



DEGRAUS DE
ABATIMENTO E
CICATRIZES DE
MOVIMENTOS
PRETÉRITOS



R4 – RISCO MUITO ALTO

TERRENOS COM
EVIDÊNCIAS DE
MOVIMENTOS
PRETÉRITOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SETORES DE RISCO

REGRA PRÁTICA

R3 – RISCO ALTO PARA R4 – RISCO MUITO ALTO



R3 – RISCO ALTO



R4 – RISCO MUITO ALTO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SETORES DE RISCO

REGRA PRÁTICA

R3 – RISCO ALTO PARA R4 – RISCO MUITO ALTO



R4 – RISCO MUITO ALTO



R4 – RISCO MUITO ALTO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE MOVIMENTO DE MASSA E EROSÃO NO PROJETO

REGRA PRÁTICA

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| SETOR DE MONITORAMENTO | Mantidas as condições existentes <u>não se espera</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso (R1 – RISCO BAIXO). | Observação e monitoramento |
| | Mantidas as condições existentes <u>é pouco provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso (R2 – RISCO MÉDIO). | |
| R3 - RISCO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Monitoramento específico contínuo |
| R4 - RISCO MUITO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é muito provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

assinado por pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

FICHA DE RISCO GEOLÓGICO

Identificação do Furo: Número do furo: Data: 

LOCALIZAÇÃO
 Código do Furo: Nome:
 Profundidade:
 Escala: Escala 1: Escala 2: Escala 3: Escala 4:
 Funções do furo: Abastecimento Irrigação Pesquisa Outros
 Tipo: Abastecimento Irrigação Pesquisa Outros

Características do furo
 Tipo predominantemente de construção: Escavação Perfuração Outros
 Escavação Manual
 Método:  
 Acessibilidade: Acesso Total (Escavação) Acesso Total (Perfuração)
 Perfuração
 Método:  
 Acessibilidade: Acesso Total (Escavação) Acesso Total (Perfuração)

Perfuração Mecânica
 Método:     
 Acessibilidade:

Material Produtor
 Solo residual Rochas Rocha alterada Rocha af Rocha Outros Não
 Outros (descrever em comentários)

Características do litologia
 Artificial Natural Rochas Rochas alteradas Solo residual
 Rocha Rocha alterada Rocha af Rocha Outros

Rocha Rocha alterada Rocha af Rocha Outros

Regime de escoamento
 Regime: Escuro Escuro Escuro Escuro Escuro Escuro
 Material Presente: Areia Lama Outros

Características de armazenamento
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial

Características de utilização
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial

Identificação do Furo: Número do furo: Data: 

LOCALIZAÇÃO
 Código do Furo: Nome:
 Profundidade:
 Escala: Escala 1: Escala 2: Escala 3: Escala 4:
 Funções do furo: Abastecimento Irrigação Pesquisa Outros
 Tipo: Abastecimento Irrigação Pesquisa Outros

Características do furo
 Tipo predominantemente de construção: Escavação Perfuração Outros
 Escavação Manual
 Método:  
 Acessibilidade: Acesso Total (Escavação) Acesso Total (Perfuração)
 Perfuração
 Método:  
 Acessibilidade: Acesso Total (Escavação) Acesso Total (Perfuração)

Perfuração Mecânica
 Método:     
 Acessibilidade:

Material Produtor
 Solo residual Rochas Rocha alterada Rocha af Rocha Outros Não
 Outros (descrever em comentários)

Características do litologia
 Artificial Natural Rochas Rochas alteradas Solo residual
 Rocha Rocha alterada Rocha af Rocha Outros

Rocha Rocha alterada Rocha af Rocha Outros

Regime de escoamento
 Regime: Escuro Escuro Escuro Escuro Escuro Escuro
 Material Presente: Areia Lama Outros

Características de armazenamento
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial

Características de utilização
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial
 Reservatório natural Reservatório artificial Reservatório natural Reservatório artificial

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Município de _____ Número do Setor: _____

Equipe _____ Data: _____ 

LOCALIZAÇÃO Fotos: _____

Código do Ponto: _____ Bairro: _____

Endereço: _____

Coord. X: _____ Coord. Y: _____ Ponto Visitado Ponto de Visada

Condições de acesso: Não Pavimentada Misto Pavimentado Asfalto

Obs.: _____ Paralelepípedos

Estado das vias: Bom Regular Ruim Obs: _____

CONDICIONANTES

Características do Setor

Tipo predominante de construção: Alvenaria Madeira Misto

Encostas Naturais

Altura (m): _____

Inclinação(°): _____



Talude de Corte

Altura (m): _____

Inclinação(°): _____



Taludes de Aterro

Altura (m): _____

Inclinação(°): _____



Material Predominante:

Solo residual Saprolito Rocha alterada Rocha sã Aluvião Cotovelo Tálus

Estruturas desfavoráveis à estabilidade: _____

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Características da Drenagem | | <input type="checkbox"/> Presença de assoreamento |
| <input type="checkbox"/> Retificada | <input type="checkbox"/> Natural | <input type="checkbox"/> Solo (material) |
| <input type="checkbox"/> Retilínea | <input type="checkbox"/> Meandrante | |
| <input type="checkbox"/> Presença de Paredeiro Rochoso ou Matacões | | Dimensão aproximado (m ²): _____ |
| <input type="checkbox"/> Fratura do maciço rochoso | | |
| Distribuição espacial: _____ | | |
| <input type="checkbox"/> Depósitos Antrópicos Obs.: _____ | | |
| Posição <input type="checkbox"/> Encosta Natural <input type="checkbox"/> Talude de Corte <input type="checkbox"/> Talude de Aterro <input type="checkbox"/> Talude Marginal | | |
| Material Presente <input type="checkbox"/> Aterro <input type="checkbox"/> Lixo <input type="checkbox"/> Entulho | | |
| EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO | | |
| <input type="checkbox"/> Trincas em moradias | <input type="checkbox"/> Degraus de abatimento | <input type="checkbox"/> Postes inclinados |
| <input type="checkbox"/> Trincas em muros | <input type="checkbox"/> Dep. comida de detritos | <input type="checkbox"/> Muros inclinados |
| <input type="checkbox"/> Trincas no terreno | <input type="checkbox"/> Muro/Parede "embarrigadas" | <input type="checkbox"/> Árvores inclinadas |
| <input type="checkbox"/> Cicatrizes | <input type="checkbox"/> Dep. escor. pretérito | |
| Obs.: _____ | | |
| PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO | | |
| <input type="checkbox"/> Processo Ocorrido | <input type="checkbox"/> Processo Esperado | |
| <input type="checkbox"/> Escorregamentos | <input type="checkbox"/> Encosta | <input type="checkbox"/> Corte |
| <input type="checkbox"/> Aterro | <input type="checkbox"/> Dep. Antrópico | <input type="checkbox"/> Tipo |
| <input type="checkbox"/> Planar | <input type="checkbox"/> Circular | <input type="checkbox"/> Cunha |
| <input type="checkbox"/> Erosão | <input type="checkbox"/> Laminar | <input type="checkbox"/> Sulcos ou Ravinas |
| <input type="checkbox"/> Voçorocas | | |
| <input type="checkbox"/> Tombamento de blocos | <input type="checkbox"/> Queda de blocos | <input type="checkbox"/> Desplacamento de blocos |
| <input type="checkbox"/> Rolamento de bloco | | |
| <input type="checkbox"/> Solapamento | <input type="checkbox"/> Corrida de massa | |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Município de _____ | Número do Setor: _____ |  |
| Equipe _____ | Data: _____ | |
| ÁGUA <input type="checkbox"/> Concentração de água em superfície (Enxurrada) <input type="checkbox"/> Lançamento de água servida em superfície | | |
| Vazamento de tubulação <input type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Esgoto <input type="checkbox"/> Não há vazamento | | |
| Abastecimento de água <input type="checkbox"/> Água encanada <input type="checkbox"/> Poço/Cisterna/Cacimba <input type="checkbox"/> Mina d'água <input type="checkbox"/> Outros | | |
| Mina d'água no talude <input type="checkbox"/> No pé do talude <input type="checkbox"/> No topo do talude <input type="checkbox"/> No meio do talude <input type="checkbox"/> Não há mina aparente | | |
| Sistema de drenagem superficial <input type="checkbox"/> Inexistente <input type="checkbox"/> Satisfatório <input type="checkbox"/> Precário | | |
| Destino do esgoto <input type="checkbox"/> Fossa <input type="checkbox"/> Canalizado <input type="checkbox"/> Chu aberto <input type="checkbox"/> Outros: _____ | | |
| VEGETAÇÃO NA ÁREA OU PROXIMIDADES | | |
| <input type="checkbox"/> Presença de árvores <input type="checkbox"/> Vegetação rasteira <input type="checkbox"/> Solo exposto <input type="checkbox"/> Área desmatada <input type="checkbox"/> Cultivo | | |
| AVALIAÇÃO DE RISCO | | Moradias em risco: _____ |
| <input type="checkbox"/> Risco 1 - Baixo <input type="checkbox"/> Risco 2 - Médio <input type="checkbox"/> Risco 3 - Alto <input type="checkbox"/> Risco 4 - Muito Alto | | Pessoas em risco: _____ |
| Obs: _____ | | |
| Descrição: _____ | | |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MAPA DE RISCO GEOLÓGICO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



R4 / V1



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



R3 / V3



MAPA RISCO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tabulate>



Excelência em projetos nas áreas de geologia, engenharia, geotecnia e estudos ambientais

Obrigado por sua apreciação!

Geól. Pedro Machado Simões
Gerente de projetos
pedro.simões@regea.com.br

Rua Moacir Miguel da Silva, 633
Butantã, São Paulo, SP, Brasil
05595-000,

Tel. +55 11 3735-5172
www.regea.com.br

Geól. Guilherme Nunes Fernandez, MSc.
Coordenador de projetos
guilherme@regea.com.br

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCOS (PMRRS) E PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

MÓDULO 03 – PROCESSOS HIDROLÓGICOS

Assinado por 3 pessoas: **FRANCISCA MARIA JUNIOR**, **OSWALDO OLIVEIRA JUNIOR** e **2.**

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES, TÉCNICOS E GESTORES MUNICIPAIS EM AVALIAÇÃO E SETORIZAÇÃO DE RISCOS DE EVENTOS GEODINÂMICOS EM ÁREAS URBANAS

Assinado por 3 pessoas: AMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CONCEITUAÇÃO COBRADE

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Os processos geológicos são o primeiro grupo da categoria “Naturais” da COBRADE, onde os subgrupos de interesse são as inundações, enxurradas e alagamentos

| | Geológicos | Hidrológicos |
|-----------|------------------------------|----------------------|
| Sub-grupo | 1. Terremoto | 1. Inundações |
| | 2. Emissão vulcânica | 2. Enxurradas |
| | 3. Movimento de massa | 3. Alagamentos |
| | 4. Erosão | |

2012

<https://www.defesacivil.rs.gov.br/upload/arquivos/201511/04145538-livro-s2id-unidade-1-final-06nov2012-1i1.pdf> – modificado

Assinado por 3 pessoas
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

| Tipo | Definição |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Inundação | Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície |
| 2. Enxurrada | Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo |
| 3. Alagamento | Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas |

2012

<https://www.defesacivil.rs.gov.br/upload/arquivos/201511/04145538-livro-s2id-unidade-1-final-06nov2012-111.pdf> – modificado

Assinado por: OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate

✓ Enchente, inundação e alagamento;

SÃO PRECUPANTES PORQUE
CAUSAM EFEITOS IMEDIATOS (DIRETOS) E EFEITOS POSTERIORES (INDIRETOS)
À SAÚDE HUMANA;

Enchente ou cheia é o aumento temporário do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem transbordamento.

Inundação é o transbordamento das águas de um canal de drenagem, atingindo as áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea)

Alagamento é o acúmulo de água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem



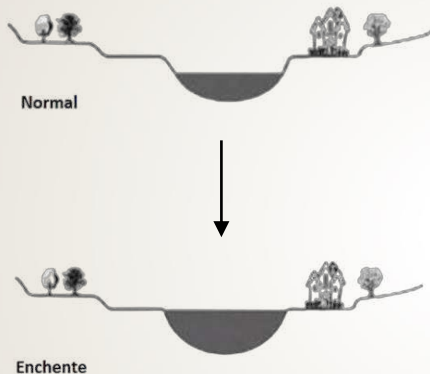
Alagamento não está associado ao curso d'água, como a enchente e a inundação

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

ENCHENTES





2016, Xavier et al.

ENCHENTE

É o aumento da vazão em decorrência de um aumento no escoamento superficial, geralmente provocado por precipitação. A enchente é um fenômeno hidrológico natural que pode ou não provocar inundação.

2016, Xavier et al.

Não é considerado um desastre, mas um alerta.

Assinado por 8 pessoas: HELMUT JUNIOR DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Enchente na Marginal Tietê

ENCHENTES



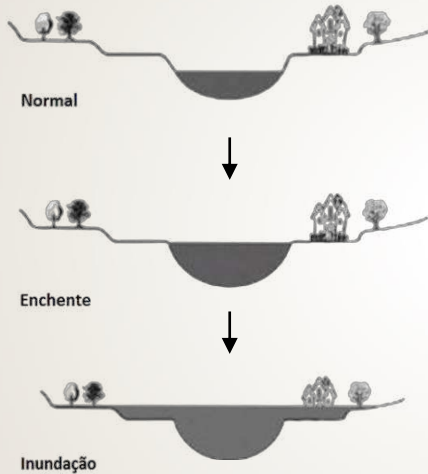
André Lessa, 2011

<https://viatrolebus.com.br/2013/05/nova-eclusa-dara-mais-14-km-navegaveis-ao-rio-tiete/chuva-enchente-transito/>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

1.2.1.0.0 - INUNDAÇÕES



2016, Xavier et al.

INUNDAÇÃO

É o extravasamento do canal para as áreas marginais, de modo que o escoamento atinge o leito maior do canal

Esse processo pode apresentar altas ou baixas energias de transporte

↑ energia de transporte

↑ velocidade da água

↑ poder destrutivo

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Enchente na Marginal Tietê

INUNDAÇÕES



Thiago Bianchi, 2020

<https://www.boavontade.com/pt/noticias/cidade-de-sp-entra-em-alerta-por-conta-das-chuvas>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

1.2.2.0.0 - ENXURRADA



Enxurrada

<https://scied.ucar.edu/teaching-box/flash-floods>

ENXURRADA

Escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de inundação

Esse processo sempre apresenta alta energia de transporte

↑
energia de transporte

↑
velocidade da água

↑
Assinado por 3 pessoas:
Oliveira Junior e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Enxurrada

<https://scied.ucar.edu/teaching-box/flash-floods>

ENXURRADA

Escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de inundação

Esse processo sempre apresenta alta energia de transporte



energia de transporte



velocidade da água



Assinado por 3 pessoas:
 OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

HAMILTON JOSÉ DE

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



“Enxurrada” em via, 2022

Londrina – PR

<https://portal.londrina.pr.gov.br/todos-artigos/secretarias/defesa-civil/enxurrada>



energia de
transporte



velocidade
da água



poder
destrutivo

ESCOAMENTO SUPERFICIAL CONCENTRADO EM VIA

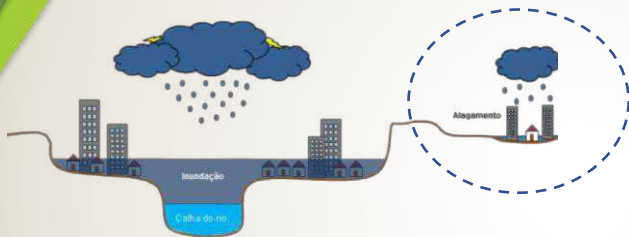
Vulgarmente chamado de enxurrada, o escoamento superficial concentrado em via possui alta energia de transporte que ocorre em decorrência da concentração de águas pluviais em uma via longitudinal à encosta, gerando fluxo concentrado com características similares aos de uma enxurrada, onde a via passa a fazer o papel de canal.

1.2.3.0.0 - ALAGAMENTO

ALAGAMENTO

Acúmulo temporário de água nas ruas e nos perímetros urbanos por fortes precipitações pluviométricas que superam a capacidade do sistema de drenagem urbana.

Não tem relação com o curso d'água, é consequência direta da infraestrutura



2015, Guerra & Zacharias

Assinado por 2 pessoas: HAMILTON OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Ponto de Alagamento no centro de São Paulo



2017

<https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/homem-simula-pescaria-em-protesto-contr-a-poca-daqua-gigante-em-esquina-do-centro-de-sp.ghtml>

PRINCIPAIS CAUSAS DE ALAGAMENTO

- Incapacidade do sistema de drenagem urbana:
 - *Dimensões das galerias;*
 - *Insuficiência de galerias;*
- Acúmulo de detritos em galerias pluviais;
- Redução da infiltração das águas nos solos urbanos:
 - *Compactação e impermeabilização dos solos;*
 - *Pavimentação de ruas e calçadas;*
- Adensamento de edificações

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2 outros.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CAUSAS

NATURAIS:

- a) formas do relevo;
- b) características da rede de drenagem da bacia hidrográfica;
- c) intensidade, quantidade, distribuição e frequência das chuvas;
- d) características do solo e o teor de umidade;
- e) presença ou ausência da cobertura vegetal.

ANTRÓPICOS:

- a) uso e ocupação irregular nas planícies e margens de cursos d'água;
- b) disposição irregular de lixo nas proximidades dos cursos d'água;
- c) alterações nas características da bacia hidrográfica e dos cursos d'água (vazão);
- d) retificação e canalização de cursos d'água, impermeabilização do solo, entre outras);
- e) intenso processo de erosão dos solos e de assoreamento dos cursos d'água.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

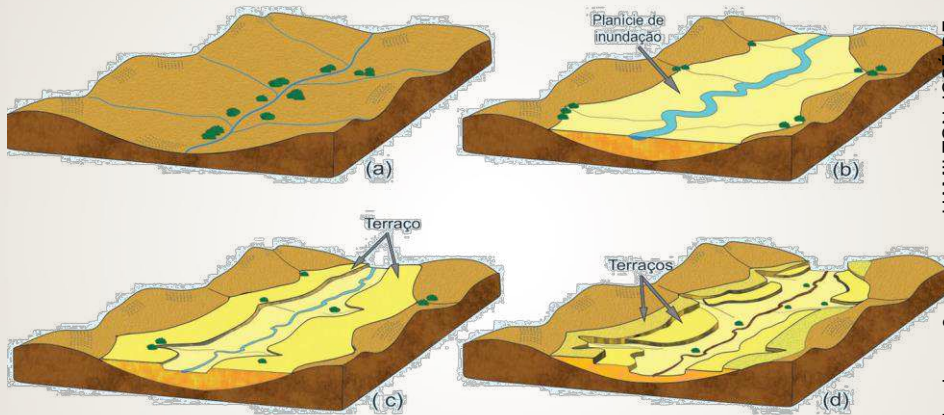
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RELEVO



Ocorrem em fundos de vale, onde o relevo permite a concentração e extravasamento da água na planície de inundação

RELEVO



Carlos Uchoa

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Vales abertos possuem maiores planícies de inundação, permitindo que a água “espraie” por maiores extensões, geralmente com energia lenta

RELEVO



Vale aberto, com grande planície de inundação, 2014

Região Serrana do Rio de Janeiro

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Vales abertos possuem maiores planícies de inundação, permitindo que a água “espraie” por maiores extensões, geralmente com energia lenta

RELEVO



Vale aberto, 2014

Região Serrana do Rio de Janeiro

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Vales fechados têm inundações com maiores níveis de atingimento e geralmente com alta energia

RELEVO



Vale fechado, 2014

Região Serrana do Rio de Janeiro

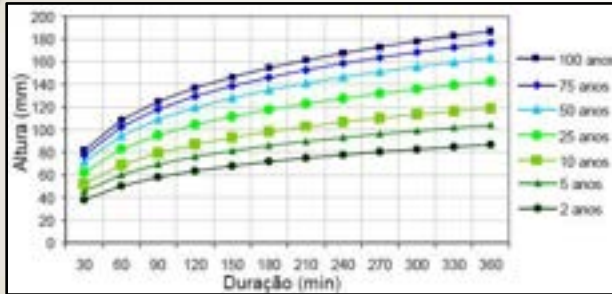
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PLUVIOSIDADE

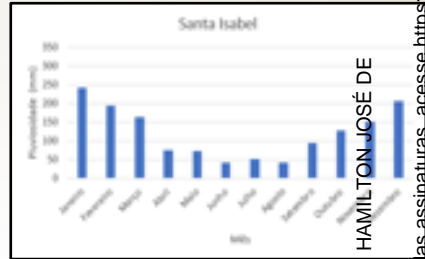
Período de retorno de chuvas



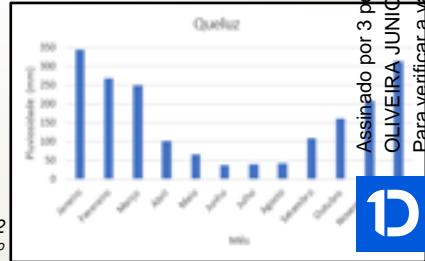
Watanabe, 2009

<https://www.ebanataw.com.br/drenagem/chuva.html>

Pluviograma do município de Queluz, 2022
Climatempo - modificado



Pluviograma do município de Santa Isabel, 2022
Climatempo - modificado

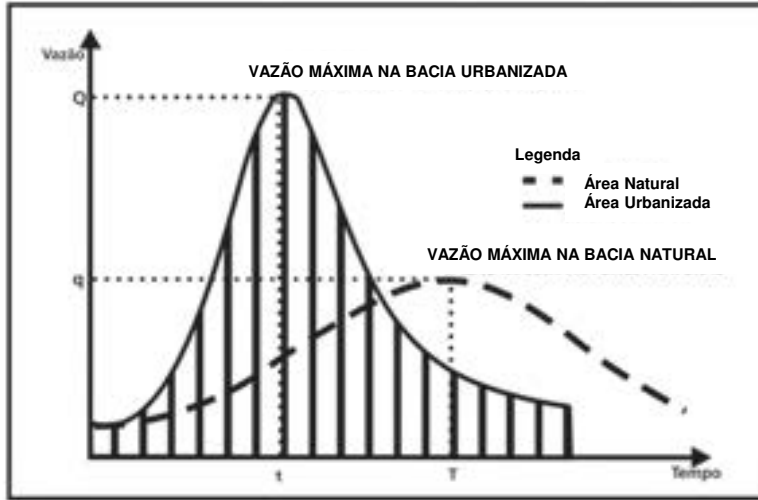


HAMILTON JOSÉ DE

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.



Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Modificações no hidrograma pela impermeabilização da bacia, devido à urbanização

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MATERIAL GEOLÓGICO

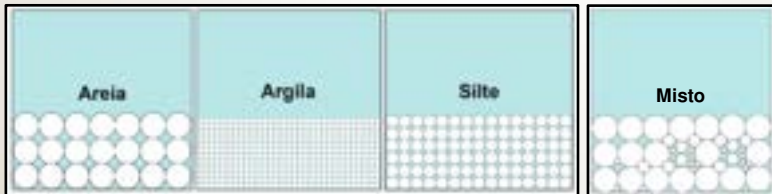
Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



O tipo de rocha, de solo e o tamanho das partículas influenciam diretamente na capacidade e velocidade de infiltração

<https://www.sutori.com/en/story/rochas-e-minerais--SNrpwPH7sGxBPIp3ZxvNdJUB>



POROSIDADE
PERMEABILIDADE

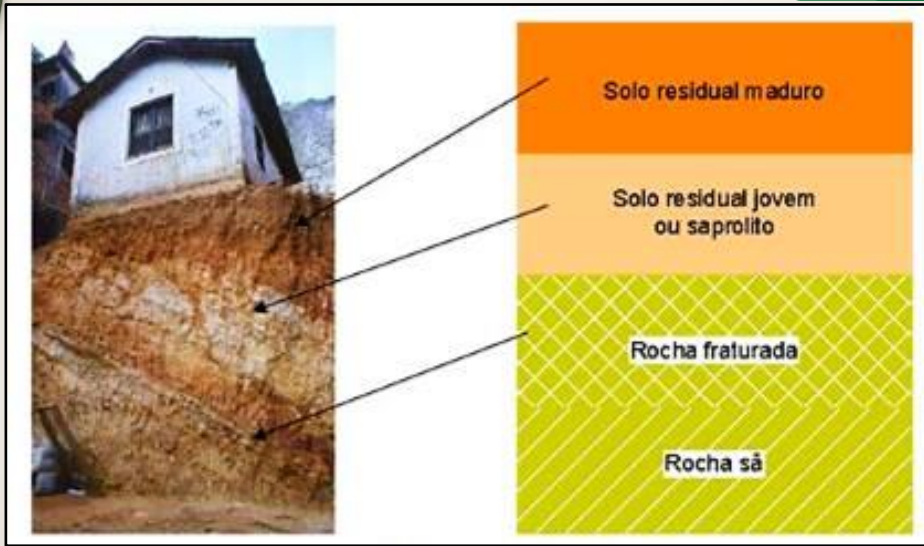
Assistido por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/assinate>

PERFIL TÍPICO DO SOLO RESIDUAL

MATERIAL GEOLÓGICO



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/brbater>

PERFIL GERAL DE HORIZONTES DO SOLO

HORIZONTES DO SOLOS

São as camadas paralelas à superfície do solo.



O Camada de restos de plantas e animais na superfície do solo.

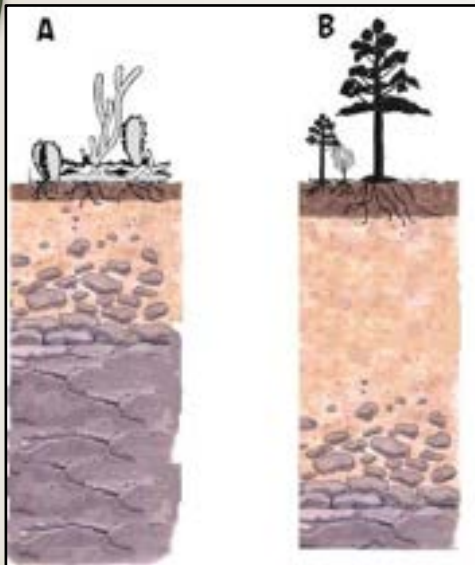
A Primeiro horizonte mineral do solo, mais escuro, por conter mais húmus que os horizontes B e C.

B Horizonte formado por partes bastante desagregadas da rocha-mãe, estando abaixo do horizonte A.

C Horizonte formado por partes pouco desagregadas da rocha-mãe, com presença de materiais que ainda estão se transformando em solo.

R Rocha-mãe que, submetida ao intemperismo, se desagrega e se decompõe, dando origem ao solo.

PERFIL DO SOLO RELAÇÃO AO CLIMA



A: clima árido

B: clima úmido

O perfil varia conforme o clima, o material geológico, as estruturas, o tempo..

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/sofmate>

2013, Fontanaillies

<https://geografalando.blogspot.com/2013/04/solos-origem-classificacao-camadas.html>

COBERTURA DO SOLO





Drenagem com vegetação arbustiva e solo exposto
Casa Branca – SP
Acervo REGEA

Drenagem com solo exposto, 2017
Ibiúna – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Drenagem com margem impermeabilizada e mata ciliar, 2022

Tremembé – SP
Acervo REGEA



Drenagem com margem impermeabilizada e vegetação rasteira, 2022

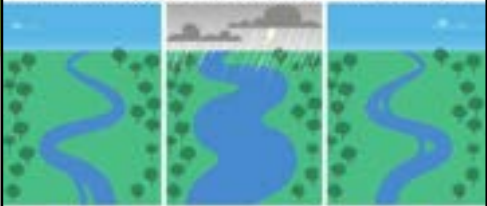
Lorena – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

OCUPAÇÃO IRREGULAR

A várzea dá espaço para o rio encher, esvaziar e se mover



Alterado esse espaço, surgem as enchentes e alagamentos



2020, Água sua linda



2020, Água sua linda - modificado

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

PROCESSOS ASSOCIADOS



Drenagem com processo erosivo e de solapamento, 2022
Acervo REGEA



Drenagem com processo de solapamento, 2022
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>



Drenagem com processo de assoreamento, 2022
 Jacarei – SP
 Acervo REGEA



Mundo Educação

<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/assoreamento.htm>

Assoreamento

- Acúmulo excessivo de sedimentos no leito do rio
- Diminuição da vazão do rio
- Acentuado pelo desmatamento da mata ciliar

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate.com.br>

TIPO DE CANAL



Drenagem com canalização parcial fechada, 2022
Silveiras – SP
Acervo REGEA



Drenagem do tipo natural, 2022
Monteiro Lobato – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Drenagem do tipo natural, 2022
Monteiro Lobato – SP
Acervo REGEA



Drenagem retificada e canalizada aberta ao lado de via impermeabilizada, 2022
Jacareí – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e +2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Drenagem retificada e canalizada aberta, 2022
Lorena – SP
Acervo REGEA



Drenagem retificada sem canalização, 2022
Jacarei – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

A vazão a jusante de uma confluência (encontro) de duas drenagens é sempre maior

VAZÃO



*Confluência de cursos hídricos aumentando a vazão, 2022
Jacarei – SP; Acervo REGEA*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DOS
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Retificação do Rio Pinheiros na região metropolitana de São Paulo

TIPO DE CANAL



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

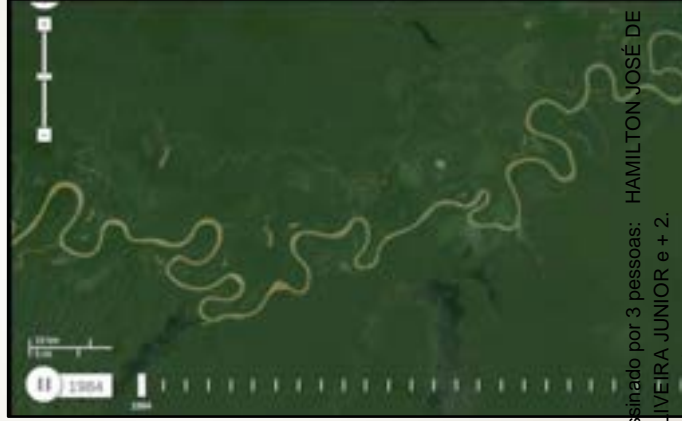
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Jornal do Porão, 2014

<https://jornaldoporao.wordpress.com/tag/rio-pinheiros/>



Canal retilíneo



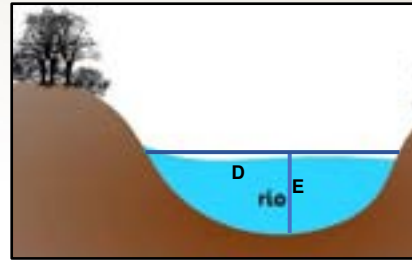
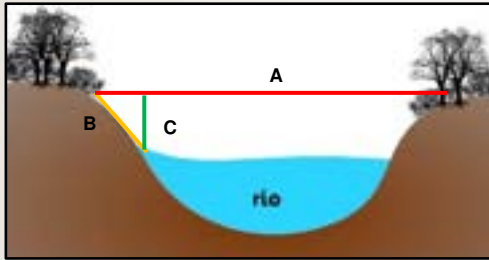
Canal meandrante

TIPO DE CANAL

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

FORMA DO CANAL



Mundo Educação - modificado

<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/assoreamento.htm>

- A – Largura do canal
- B – Inclinação do talude marginal
- C – Altura do talude marginal
- D – Largura da lâmina d'água
- E – Altura da lâmina d'água

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Geometria do canal, 2022
Jacarei – SP
Acervo REGEA



Canal com grande largura de lâmina d'água, 2022
Cachoeira Paulista – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

INTERVENÇÕES



Presença de barragem em drenagem, 2022

Areias – SP
Acervo REGEA



Presença de ponte sobre drenagem, 2022

Silveiras – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DISTÂNCIA DO ELEMENTO DE RISCO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Distância entre casa e margem, presença de lixo na margem, 2022
Cachoeira Paulista – SP
Acervo REGEA

DISTÂNCIA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Casas próximas a margem, 2022
Piquete – SP
Acervo REGEA



Casas próximas a margem e presença de mata ciliar,
Guaratinguetá – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EDIFICAÇÕES



Casa de alvenaria comprometida, 2022

Bananal – SP
Acervo REGEA



Casas de alvenaria com distância em relação à drenagem, 2022

Santa Branca – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Casas de madeira, 2022
Cruzeiro – SP
Acervo REGEA



Ocupação mista, 2022
Cruzeiro – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Rede de esgoto, 2022
Cachoeira Paulista – SP
Acervo REGEA



Lançamento irregular de água servida em corpo hídrico, 2022
Cruzeiro – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Caixas e tubulação em estado precário, 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA



Canos flexíveis para abastecimento de água, 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/abate>

ELEMENTOS INDICADORES DO EVENTO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Marca d'água em casa

São Luiz do Paraitinga – SP
Acervo REGEA



Nível de atingimento em casa que teve a parede pintada.

2022
Queluz - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Indicação do nível de atingimento em calçada, 2022
Cachoeira Paulista - SP
Acervo REGEA



Marca d'água em casa, 2022
Pindamonhangaba - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



INDICADORES

Marca d'água em casa, com curso hídrico ao fundo
Queluz - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



INDICADORES

*A casa em questão está
abaixo do nível da rua*

*Queluz - SP
Acervo REGEA*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DEFINIÇÃO DO GRAU DE RISCO

DEFINIÇÃO DO GRAU DE RISCO

Processo Hidrológico Ocorrente - PH

- PH1 (Enchente e inundação lenta da planície fluvial)
- PH2 (Enchente e inundação com alta energia cinética)
- PH3 (Enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido)

Moradias em risco: _____

Moradores em risco: _____

Vulnerabilidade da Ocupação - VO

- VO1 (Baixo padrão construtivo, com baixa capacidade de resistir ao impacto)
- VO2 (Médio a bom padrão construtivo, com boa capacidade de resistir ao impacto)

Possibilidade de Impacto - PI

- PI1 (Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo)
- PI2 (Baixa possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

1. Análise dos cenários de risco e potencial destrutivo dos processos hidrológicos ocorrentes.

- a) Processo hidrológico 1 (PH1): enchente e inundação **lenta** de planícies fluviais;
- b) Processo hidrológico 2 (PH2): enchente e inundação com **alta energia** cinética;
- c) Processo hidrológico 3 (PH3): enchente e inundação com **alta energia** de escoamento e **capacidade de transporte de material sólido**.

2. Vulnerabilidade da ocupação urbana.

- a) alta vulnerabilidade a acidentes (VO2): **baixo padrão construtivo** onde predominam moradias construídas com madeira, “Madeirit” e restos de material com baixa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos;
- b) baixa vulnerabilidade a acidentes (VO1): **médio a bom padrão construtivo** onde predominam moradias construídas em alvenaria com boa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos.

3. Distância das moradias ao eixo da drenagem.

- a) alta periculosidade (PI1): **alta possibilidade de impacto direto** considerando o raio de alcance do processo;
- b) baixa periculosidade (PI2): **baixa possibilidade de impacto direto** considerando o raio de alcance do processo.

4. Determinação do grau de risco.

- a) Risco baixo - R1; b) Risco médio – R2; c) Risco alto – R3; Risco muito alto – R4

CENÁRIO DE RISCO DE ENCHENTE E INUNDAÇÃO LENTA DE PLANÍCIES FLUVIAIS

GRAU DE RISCO

Geralmente os processos de enchente e inundação envolvendo extensas planícies fluviais apresentam dinâmica relativamente lenta no início das chuvas, desenvolvimento das cheias e extravasamento para as planícies de inundação.

Além da dinâmica relativamente lenta de escoamento superficial, o recuo das águas para o leito menor também é lento o que aumenta os danos, os riscos de contaminação e os transtornos.

MCIDADES e IPT, 2007

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CENÁRIO DE RISCO DE ENCHENTE E INUNDAÇÃO COM ALTA ENERGIA CINÉTICA

GRAU DE RISCO

Este tipo de processo apresenta geralmente efeitos destrutivos mais restritos ao canal de drenagem, com ocorrência de erosão e solapamento dos taludes marginais decorrentes da enchente.

Sua característica principal é o impacto destrutivo em função da alta energia de escoamento, podendo ocorrer a destruição de moradias, com possibilidade moderada a alta de perda de vidas humanas, na medida em que as edificações com piores condições construtivas e maior vulnerabilidade localizam-se a beira dos córregos.

MCIDADES e IPT, 2007

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CENÁRIO DE RISCO DE ENCHENTE E INUNDAÇÃO COM ALTA ENERGIA CINÉTICA E CAPACIDADE DE TRANSPORTE DE MATERIAL SÓLIDO

GRAU DE RISCO

Tem altíssima energia de impacto destrutivo, e diferentemente do processo hidrológico 2 (PH2), transporta material sólido, como blocos, que aumentam ainda mais o poder de destruição.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

| MATRIZ PRELIMINAR | | PH1 | PH2 | PH3 |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----|
| VO1 | <input type="checkbox"/> Médio | <input type="checkbox"/> Alto | <input type="checkbox"/> Muito Alto | |
| VO2 | <input type="checkbox"/> Baixo | <input type="checkbox"/> Médio | <input type="checkbox"/> Alto | |

| MATRIZ FINAL - GRAU DE RISCO | | PH1 | PH2 |
|------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----|
| VO1 x PH1 | <input type="checkbox"/> R2 - Risco Médio | <input type="checkbox"/> R1 - Risco Baixo | |
| VO2 x PH1 | <input type="checkbox"/> R1 - Risco Baixo | <input type="checkbox"/> R1 - Risco Baixo | |
| VO1 x PH2 | <input type="checkbox"/> R3 - Risco Alto | <input type="checkbox"/> R2 - Risco Médio | |
| VO2 x PH2 | <input type="checkbox"/> R2 - Risco Médio | <input type="checkbox"/> R1 - Risco Baixo | |
| VO1 x PH3 | <input type="checkbox"/> R4 - Risco Muito Alto | <input type="checkbox"/> R3 - Risco Alto | |
| VO2 x PH3 | <input type="checkbox"/> R3 - Risco Alto | <input type="checkbox"/> R2 - Risco Médio | |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <p>R1 - RISCO BAIXO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>b) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>d) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p> | <p>Monitoramento específico e contínuo.</p> |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
 Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate.br>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p>R2 - RISCO MÉDIO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>d) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1).</p> | <p>Monitoramento específico e contínuo</p> |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>R3 - RISCO ALTO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p> | <p>Remoção provisória ou definitiva da área e dos moradores (ação imediata)</p> |

Assinado por 3 pessoas em 16/05/2016 às 15:42:00
 Assinatura: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.
 Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate.br>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| R4 - RISCO MUITO ALTO | a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1). | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas

HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR

Para verificar a validade das assinaturas

acesse <https://taubate>

| Grau de risco | Descrição |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R1 Baixo | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos. Baixa frequência de ocorrência (sem registros de ocorrências nos últimos cinco anos). |
| R2 Médio | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos. Média frequência de ocorrência (registro de uma ocorrência significativa nos últimos cinco anos). |
| R3 Alto | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos. Média frequência de ocorrência (registro de uma ocorrência significativa nos últimos cinco anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade. |
| R4 Muito Alto | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos. Alta frequência de ocorrência (pelo menos três eventos significativos em cinco anos) e envolvendo moradias com alta vulnerabilidade. |

CPRM-SGB, 2018

EXEMPLOS DE SETORES DE RISCO HIDROLÓGICO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

R1 – RISCO BAIXO



Cachoeira Paulista - SP
Acervo REGEA

EXEMPLOS

PH1 X V02 X PI2

PH1 – Enchente e inundação lenta da planície fluvial

V02 – Médio a bom padrão construtivos, com boa capacidade de resistência ao impacto

PI2 – Baixa possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo

Assinado por 3 pessoas: JULIAMILTON JUNIOR OLIVEIRA JUNIOR e 2
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

R2 – RISCO MÉDIO



EXEMPLOS

PH1 X V01 X PI1

PH1 – Enchente e inundação lenta da planície fluvial

V01 – Baixo padrão construtivo, com baixa capacidade de resistência ao impacto

PI1 – Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo

Assinado por 3 pessoas: LUIZ MILTON JOSÉ DA OLIVEIRA JUNIOR e 2
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

R2 – RISCO MÉDIO



Paraibuna - SP
Acervo REGEA

EXEMPLOS

PH2 X V02 X P11

PH2 – Enchente e inundação com alta energia cinética

V02 – Médio a bom padrão construtivos, com boa capacidade de resistência ao impacto

P11 – Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo

Assinado por 3 pessoas: OLIVEIRA JUNIOR e 2
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

R3 – RISCO ALTO

EXEMPLOS

PH2 X V01 X P11

PH2 – Enchente e inundação com alta energia cinética

V01 – Baixo padrão construtivo, com baixa capacidade de resistência ao impacto

P11 – Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo



Cruzeiro - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas:
MILTON JOSÉ DU
OLIVEIRA JUNIOR e 2
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

R3 – RISCO ALTO



EXEMPLOS

PH3 X V02 X P11

PH3 – Enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido

V02 – Médio a bom padrão construtivos, com boa capacidade de resistência ao impacto

P11 – Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e 2.
Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate.br>



PH3 X VO2 X PI1

PH3 – Enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido

VO2 – Médio a bom padrões construtivos, com boa capacidade de resistir ao impacto

PI1 – Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo

Teresópolis, RJ, 2017
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

R4 – RISCO MUITO ALTO



Nova Friburgo – RJ, 2011
Acervo DRM – Serviço Geológico do
Estado do Rio de Janeiro



Colorado, EUA
Acervo Colorado Geological Survey
<https://coloradogeologicalsurvey.org/hazards/debris-flows/>

EXEMPLOS

PH3 X V01 X PI1

PH3 – Enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido;

V01 – Baixo padrão construtivo, com baixa capacidade de resistência ao impacto

PI1 – Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate.br>

FICHA DE RISCO HIDROLÓGICO

Município de: _____ Nome do Setor: _____

Regea 

Epígrafe: _____ Data: _____

FECHA DE CAMPO - Mapeamento de áreas de risco de inundação

EDUCAÇÃO: Coord. N: _____ Coord. E: _____

Endereço: _____ Bairro: _____

CARACTERÍSTICAS

Tipo predominantemente de construção: Alvenaria Madeira Metal Aço Arfite

Condição de acesso: Não pavimentado Terra Pavimentado Paralelepípedos

Obr: _____

Cobertura do telhado: Impermeabilizada Teto exposto Tegulada

Cobertura do telhado marginal: Impermeabilizada Teto exposto Tegulada

Sistema de drenagem superficial: Inexistente Treçado Lantado

Tipo de canal: Soterrado Natural Reticulado Intermitente Aberto Ula Entulho

Largura máxima do canal: m Altura máxima do c: _____ m Distância das montanhas ao rio do canal: _____ m

Altura máxima do evento de inundação: m Altura dos telhos: _____ m

Razo de altura máxima do evento a partir do eixo do canal: m Altura dos telhos: _____ m

Presença de árvore nas proximidades

Presença de esgoto: Ula Furo Selo

Presença de entupimento de tronço Obr: _____

Presença de obstrução ou diminuição de vazão ao longo do canal

Obr: _____

Presença de intervenções nas proximidades: Dique Barragem Páteo Ponte Canalização Terraceira

Obr: _____

DEFINIÇÃO DO GRAU DE RISCO

Processo Hidrológico-Dinâmico - PI

Monitores em risco: _____

Monitores em risco: _____

PI1 (Influente e inundação lenta da planície fluvial)

PI2 (Influente e inundação com alta energia cinética)

PI3 (Influente e inundação com alta energia de movimento e capacidade de transporte de material sólido)

Vulnerabilidade da Ocupação - VO

VO1 (Baixa padrão construtivo, com baixa capacidade de resistir ao impacto)

VO2 (Médio a bom padrão construtivo, com boa capacidade de resistir ao impacto)

Probabilidade de Impacto - PI

PI1 (Alta probabilidade de impacto direto considerando o uso de altura do processo)

PI2 (Baixa probabilidade de impacto direto considerando o uso de altura do processo)

MATRIZ DE RISCOS

| | PI1 | PI2 | PI3 |
|-----|------------|-------|------------|
| VO1 | Muito Alto | Alto | Muito Alto |
| VO2 | Baixo | Médio | Alto |

MATRIZ FINAL - GRAU DE RISCO

| | PI1 | PI2 |
|-----------|-----------------------|------------------|
| VO1 + PI1 | R2 - Risco Médio | R3 - Risco Baixo |
| VO1 + PI2 | R1 - Risco Baixo | R2 - Risco Baixo |
| VO1 + PI3 | R3 - Risco Alto | R2 - Risco Médio |
| VO2 + PI1 | R2 - Risco Médio | R1 - Risco Baixo |
| VO2 + PI2 | R4 - Risco Muito Alto | R3 - Risco Alto |
| VO2 + PI3 | R3 - Risco Alto | R2 - Risco Médio |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MAPEAMENTO E SETORIZAÇÃO

R2 / V2



R2 / V3



SETORIZAÇÃO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

INDÍCIOS DE INÍCIO DE UM EVENTO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



- Coloração turva (barrenta)
- Aumento da velocidade das águas
- Elevação do nível da água

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COMO COLABORAR PARA A REDUÇÃO DE INUNDAÇÕES, ENXURRADAS E ALAGAMENTOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



- Não jogar lixo em terrenos baldios, na rua ou nos bueiros;
- Limpe o telhado e as canaletas de águas para evitar entupimentos;
- Instrua sua comunidade a não jogar móveis, materiais e lixo que impeçam o fluxo das águas, provocando transbordamentos
- Instalação de sistemas de monitoramento e alerta pluviométrico e hidrológico
- Conscientização e limpeza dos córregos
- Construção de trincheiras de armazenamento (valas) e de infiltração de água
- Instalação de comportas

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

O QUE FAZER AO OBSERVAR SINAIS DE INUNDAÇÕES, ENXURRADAS E ALAGAMENTOS NA VIZINHANÇA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

- Feche os registros de entrada d'água;
- Retire todo o lixo e leve para áreas não inundáveis;
- Feche bem as portas e janelas;
- Desconecte os aparelhos elétricos da corrente elétrica para evitar curto circuitos nas tomadas;
- Tenha um lugar seguro, onde você e sua família possam se alojar no caso de inundação (Refúgios da Prefeitura);
- Não deixe crianças trancadas em casa sozinhas;
- Conheça o Centro de Saúde mais próximo de casa;
- Convença as pessoas a saírem de casa durante as chuvas;
- Avise a Defesa Civil sobre áreas afetadas pela inundação;
- Mantenha sempre pronta água potável, roupa e remédios, caso tenha que sair rápido da sua casa.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

QUE MEDIDAS TOMAR APÓS A OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES, ENXURRADAS E ALAGAMENTOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

- Enterre animais mortos, limpe os escombros e lama deixados pela inundação;
- Lave e desinfete os objetos que tiveram contato com as águas da inundação;
- Retire todo o lixo da casa e do quintal e coloque para limpeza pública;
- Solicite à Defesa Civil uma avaliação de possível risco de queda da moradia;
- Raspe toda a lama e o lixo do chão, e das paredes dos móveis;
- Cuidado com cobras, ratos e aranhas ao movimentar objetos e móveis;
- Nunca beba a água de enchente ou de inundação;
- Não beba água ou consuma alimentos que tiveram contato com as águas de inundação;
- Água para consumo deve ser fervida ou tratada, assim como a água para limpeza e desinfecção das casas.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Excelência em projetos nas áreas de geologia, engenharia, geotecnia e estudos ambientais

Obrigado por sua apreciação!

Geól. Pedro Machado Simões
Gerente de projetos
pedro.simões@regea.com.br

Rua Moacir Miguel da Silva, 633
Butantã, São Paulo, SP, Brasil
05595-000,

Tel. +55 11 3735-5172
www.regea.com.br

Geól. Guilherme Nunes Fernandez, MSc.
Coordenador de projetos
guilherme@regea.com.br

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCOS (PMRRS) E PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

MÓDULO 04 – GESTÃO DE DESASTRES

Assinado por 3 pessoas: **MILLTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR** e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES, TÉCNICOS E GESTORES MUNICIPAIS EM AVALIAÇÃO E SETORIZAÇÃO DE RISCOS DE EVENTOS GEODINÂMICOS EM ÁREAS URBANAS

Assinado por 3 pessoas: AMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



O SISTEMA DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

O SISTEMA NACIONAL (SINPDEC)

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC é responsável pela articulação com os órgãos e as entidades federais para a execução das ações de gerenciamento de riscos e de desastres no âmbito do Sistema Federal de Proteção e Defesa Civil – Sinpdec, cuja coordenação também está sob a responsabilidade da SEDEC.

O Sinpdec tem o objetivo de congregar todas as competências para a gestão dos riscos e desastres, sempre com ênfase na prevenção, e é constituído por órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, por entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil, por organizações da sociedade civil, e tem o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (Conpdec) como órgão consultivo.

<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protacao-e-defesa-civil/sinpdec/como-se-organiza>

O SISTEMA NACIONAL (SINPDEC)

O SISTEMA

O Decreto Federal nº 10.593, de 24/12/2020, que dispõe sobre a organização e funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres, em seu Art. 2º, define nos incisos XI, XII e XIII:

XI - sistema estadual e distrital de proteção e defesa civil - conjunto de órgãos e entidades da administração pública estadual ou distrital responsáveis pela execução das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação e das ações de gerenciamento de riscos e de desastres;

XII - Sistema Federal de Proteção e Defesa Civil - conjunto de órgãos e entidades da administração pública federal responsáveis pela execução das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação e das ações de planejamento e pela coordenação das ações de gerenciamento de riscos e de desastres;

XIII - sistema municipal de proteção e defesa civil - conjunto de órgãos e entidades da administração pública municipal responsáveis pela execução das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação e das ações de gerenciamento de riscos e de desastres;”

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10593.htm

Ou seja, independentemente do âmbito (federal, estadual ou municipal), o **Sistema de Proteção e Defesa Civil se resume ao conjunto de órgãos e entidades da administração pública responsáveis pela execução das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação e das ações de gerenciamento de riscos e de desastres**. Estes órgãos podem ser:

- As próprias Defesas Civas;
- Corpo de Bombeiros, Polícias Militar e Civil, e Forças Armadas;
- Representantes de gabinetes e secretarias de governo;
- Entidades e instituições que possam colaborar com conhecimento científico relevante para o gerenciamento de cada espécie de riscos e de desastres;
- Em desastres no território nacional, os membros definidos no Decreto Federal nº 10.689 de 27/04/2021, que instituiu o Grupo de Apoio a Desastres no âmbito do Ministério do Desenvolvimento Regional (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10689.htm).

O Sistema Estadual de Defesa Civil foi reorganizado em 14 de dezembro de 2019 mediante o Decreto nº 64.592, com uma Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), subordinada diretamente ao Governador do Estado e dirigida pelo Coordenador Estadual de Proteção e Defesa Civil, constituindo-se no órgão central do Sistema de Proteção e Defesa Civil do Estado de São Paulo.

O Estado de São Paulo é, ainda, dividido em 19 Repdec's (Coordenadorias Regionais de Proteção e Defesa Civil), que auxiliam nas ações e atendimento às demandas dos municípios sob suas responsabilidades, normalmente representados pelas Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil – Compdec's.

<http://www.defesacivil.sp.gov.br/historico/>

O Vale do Paraíba, onde está inserida a UGRHI 02 participa de dois **Planos Preventivos de Defesa Civil** (PPDCs):

- PPDC de escorregamento, junto com os municípios da RMSP, Serra da Mantiqueira, Campinas, Sorocaba, Itapeva e aglomeração urbana de Jundiaí;
- PPDC de estiagem, junto com os municípios da Região Metropolitana de Campinas e regiões de São José do Rio Preto, Marília e Barretos.

Os atendimentos emergenciais ou prioritários, quando há necessidade de apoio técnico especializado, são realizados através de parcerias da CEPDEC com órgãos especializados como o IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais (antigo IG – Instituto Geológico) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas. A REGEA, através de contrato com o IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais, atuou junto ao sistema entre os anos de 2014 e 2022.

<http://www.defesacivil.sp.gov.br/historico/>

A CEPDEC-SP coordena, ainda, o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos (PDN), onde reuniões mensais são realizadas para a articulação e estratégia de prevenção de risco a desastres e riscos geológicos no estado, com o intuito de estabelecer metas e diretrizes para evitar, reduzir e gerir as situações de risco.

O PDN possui um comitê deliberativo, constituído por diversas secretarias, e com o Grupo de Articulação de Ações Executivas (GAAE), composto por representantes da CEPDEC, IPA, IPT, Secretaria da Segurança Pública (SSP), Secretaria de Agricultura, Abastecimento, Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU), Secretaria da Educação, Secretaria de Logística e Transportes, Secretaria de Desenvolvimento Social (Seds) e Secretaria dos Transportes Metropolitanos (STM).

<http://www.defesacivil.sp.gov.br/historico/>

O SISTEMA ESTADUAL

O SISTEMA

O Sistema Estadual de Defesa Civil conta, ainda, com boletins meteorológicos emitidos diariamente, encaminhados por e-mail e por SMS (como o 40199), além de estarem disponibilizados no site da própria CEPDEC.

Estes boletins são emitidos a partir de dados analisados oriundos do sistema da Defesa Civil Meteorologia, conveniada à CEPDEC, bem como de dados do Instituto de Pesquisas Meteorológicas (IPMet), do Sistema de Alerta a Inundações do Estado de São Paulo (Saisp), do Sistema Meteorológico do Paraná Instituto Tecnológico (Simepar), da Rede de Meteorologia da Aeronáutica (Redemet), dentre outros.

<http://www.defesacivil.sp.gov.br/historico/>

Assinado por 3 pessoas:
#1 - CAMOTON JOSÉ DA SILVA
#2 - OLIVEIRA JUNIOR e #10
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

Há, ainda, o Sistema Integrado de Defesa Civil – Sidec, que funciona como um banco de dados para consultas, solicitações e atividades de ensino. O Sidec é, além disso, uma ferramenta de dados georreferenciados, visando facilitar a tomada de decisão para gestão do risco.

A CEPDEC realiza, ainda, parcerias com o CEMADEN/MCTI, além de instituições de ensino como a USP, UNICAMP e Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, onde foram criados os Ceped-SP – Centros de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, cursos à distância para agentes e gestores de Defesa Civil, em parceria com a Universidade Virtual do Estado de São Paulo (Univesp), além de diversas ações e campanhas de prevenção e educação, com o intuito de aumentar o conhecimento e a percepção do risco da população do estado de São Paulo.

GESTÃO DO DESASTRE



GESTÃO INTEGRADA



Gestão Integrada em Proteção e Defesa Civil
SEDEC/MI, 2017

GESTÃO DO DESASTRE

“A melhor resposta desastre é sempre primeira. Por esta razão é necessário que a comunidade e administração pública estejam preparadas e organizadas.”

Ministério da Integração Nacional, 2017

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

CUIDADOS AO GERENCIAR UMA RESPOSTA AO DESASTRE

As ações de gerenciamento de desastre, quando são mal coordenadas, podem provocar novas situações de crises, expondo a população afetada a novos riscos e aumentando ainda mais sua vulnerabilidade.

SEDEC/MI, 2017

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

QUAIS ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA OS MUNICÍPIOS?

- Conhecer e compreender como o Estado brasileiro está organizado, a legislação de proteção e defesa civil e a realidade municipal;
- Ter um entendimento comum de diretrizes, terminologia, processos e procedimentos típicos de uma situação de desastres;
- Estar organizado e estruturado, contando com equipes capacitadas e equipamentos e sistemas plenamente funcionais;
- Estar bem integrado ao Sistema de Defesa Civil de seu estado e de sua região;
- Conhecer as políticas e procedimentos de acionamento de apoio dos âmbitos estadual e federal, para poder solicitar corretamente, quando necessário;
- Elaborar os Planos de Contingência, contemplando ações de socorro e serviços emergenciais, assistência humanitária, e de restabelecimento de serviços essenciais;
- Manutenção de estoques estratégicos.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

AÇÕES DE RESPOSTA



AS PRINCIPAIS AÇÕES DE RESPOSTA



- Dentre as ações de resposta a desastres, as de socorro e assistência às vítimas, são as primeiras a serem realizadas pelo município após a ocorrência de um desastre.
- Devem ser complementadas com as de restabelecimento dos serviços essenciais, que garantam condições mínimas de segurança e habitabilidade nas áreas atingidas pelos desastres, o que permitam o retorno da normalidade para a população afetada.

SEDEC/MI, 2017

PRINCIPAIS AÇÕES DE SOCORRO

AÇÕES DE RESPOSTA

As ações de socorro podem ser entendidas como aquelas que têm por finalidade preservar a vida das pessoas cuja integridade física esteja ameaçada em decorrência do desastre.

- Busca, salvamento e remoção de vítimas;
- Triagem para socorro de múltiplas vítimas;
- Primeiros socorros;
- Atendimento pré-hospitalar;
- Busca de desaparecidos;
- Resgate de salvamento de pessoas afetadas;
- Assistência médica para a população afetada;
- Atendimento médico cirúrgico emergencial;
- Desocupação da população da área atingida;
- Orientação e informação à população;
- Todas as demais ações para assegurar a incolumidade dos afetados.

Assinado por 3 pessoas:
FAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA, JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

PRINCIPAIS AÇÕES DE SOCORRO

REGASTE ÀS VÍTIMAS E VISTORIAS DE SEGURANÇA

AÇÕES DE RESPOSTA



Operação de resgate às vítimas, Campos do Jordão, SP, 2019
Acervo IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais



Operação de resgate às vítimas, Ribeirão Pires, SP, 2019
Acervo IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubabate>

PRINCIPAIS AÇÕES DE SOCORRO

INSTALAÇÃO DE POSTO DE COMANDO

AÇÕES DE RESPOSTA



Sistema de Comando em Operações em Franco da Rocha/SP, 2022

Acervo IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais

Sistema de Comando em Operações em Canutama/AM, 2015

SEDEC/MI



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://atubate>

PRINCIPAIS AÇÕES DE ASSISTÊNCIA ÀS VÍTIMAS

AÇÕES DE RESPOSTA

Essas ações podem ser entendidas como aquelas que têm por finalidade manter a integridade física e restaurar as condições de vida digna das pessoas afetadas pelo desastre até o retorno da normalidade

- Instalação de abrigo para pessoas sem condições próprias de habitação;
- Promoção de ações de saúde e higiene pessoal;
- Assistências psicossocial e psicológica;
- Distribuição de água potável, de alimentação;
- Distribuição de cestas de alimentos;
- Distribuição de colchões, de kits de higiene pessoal e de kits de limpeza;
- Distribuição de telhas ou lonas para cobertura de residências;
- Gerenciamento de cadáveres e sepultamentos;
- Gerenciamento de animais domésticos;
- Promoção de segurança pública;
- Aluguel social temporário;
- Todas as demais atividades logísticas e assistenciais até que se restabeleça a situação de normalidade.

HAMILTON JOSÉ DE

Assinado por 3 pessoas: OLIVEIRA JUNIOR e +1.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://atubate>

PRINCIPAIS AÇÕES DE ASSISTÊNCIA ÀS VÍTIMAS

ABRIGOS

AÇÕES DE RESPOSTA



Abrigo provisório com barracas, 2011
São José do Vale do Rio Preto - RJ
Acervo REGEA



Abrigo provisório com barracas Porto Velho/RO, 2014
SEDEC/MI

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubabate>

PRINCIPAIS AÇÕES DE ASSISTÊNCIA ÀS VÍTIMAS

KITS PARA ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA

AÇÕES DE RESPOSTA

| KIT | Descrição | Atendimento |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Água mineral | Embalagem plástica, sem gás, características adicionais com tempo de vida e livre, nitato e/ou nitrito [mín. 3 meses]-Capacidade de 05 litros. | Atende 01 pessoa por dia. |
| Cesta de Alimentos | 10 kg de arroz, 02 kg de feijão, 02 garrafas de óleo (500ml) cada, 01 kg de macarrão, 02 kg de açúcar, 1,0 kg de leite em pó integral, 08 litros de sardinhas (325 gr) cada, 01 kg de café em pó, 01 kg de sal, 01 kg de biscoito tipo maisena, 02 kg de farinha de mandioca e 01 kg de flocos de milho. | Atende 24 pessoas por 30 dias. |
| Coberta de Sofeira | Coberta de sofeira, composto de espuma poliuretano, densidade mínima 28 kg/m de espessura de 12 cm, com dimensões de 1,80 x 2,80, revestido de no mínimo 50% de tecido de algodão. | Atende 01 pessoa por tempo indeterminado. |
| Kit Dormitório | 01 cobertor de sofeira, 01 lençol de sofeira, 01 fronha e 01 travesseiro. | Atende 01 pessoa por tempo indeterminado. |
| Kit Higiene Pessoal | 04 barras de sabonete, 04 escovas de dentes, 03 tubos de pasta dental, 04 toalhas de banho, 16 rolos de papel higiênico, 04 pacotes de absorvente higiênico (08 unidades) cada e 04 desodorantes antitranspirante tipo roll on. | Atende 04 pessoas por 30 dias. |
| Kit Menopáuse | 10 pacotes de fraldas geriátrica tamanho "M" (pacote c/ 08 unidades) e 01 tubo de pomada antissadura. | Atende um idoso/PMI por 10 dias. |
| Kit Infantil | 10 pacotes de fraldas infantil tamanho "M" (pacote c/ 08 unidades) e 01 tubo de pomada antissadura. | Atende uma criança por 10 dias. |
| Kit Limpeza | 04 pacotes de lenço úmido de tecido (pac c/ 08 unidades), 01 vassoura tipo garô, 01 rodo, 01 pá coletora de lixo, 05 barras de sabão, 02 panos de limpeza, 01 balde de 20 litros, 01 par de luvas de borracha, 01 kg de sabão em pó, 04 esponja de limpeza multifun e 01 pacote de esponja de aço. | Atende 04 pessoas por 30 dias. |

Descrição dos itens da Ata de Registro de Preços da SEDEC/MI

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

PRINCIPAIS AÇÕES DE RESTABELECIMENTO DOS SERVIÇOS ESSENCIAIS

AÇÕES DE RESPOSTA

Essas ações têm por finalidade garantir o funcionamento dos serviços essenciais afetados pelo desastre. No âmbito da Proteção e Defesa Civil, os principais serviços considerados essenciais são a tráfegabilidade, o saneamento, a comunicação, a saúde e a geração/distribuição de energia

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate>

PRINCIPAIS AÇÕES DE RESTABELECIMENTO DOS SERVIÇOS ESSENCIAIS

AÇÕES DE RESPOSTA

- Restabelecimento do fornecimento de água potável;
- Restabelecimento do fornecimento de energia elétrica;
- Restabelecimento da oferta de alimentação;
- Restabelecimento do serviço de saúde;
- Remoção de escombros e desobstrução de vias de acesso;
- Construção de acessos públicos alternativos ou provisórios como alternativa a trechos interrompidos;
- Recuperação emergencial de acessos públicos e obras de artes danificadas e/ou destruídas;
- Tratamento emergencial e destinação de resíduos sólidos;
- Sepultamento de pessoas;
- Enterro de animais em locais adequados, segundo normas da zoonose;
- Limpeza e descontaminação de edificações e instalações;
- Desinfecção e desinfestação dos cenários de desastres;
- Restabelecimento dos sistemas de comunicação;
- Regularização de serviços básicos de educação e transporte coletivo;
- Vistoria técnica às estruturas atingidas, emissão de laudos técnicos;
- Desmontagem de edificações comprometidas;
- Mutirão de recuperação das unidades habitacionais;
- Todas as demais ações para regularizar os serviços essenciais atingido.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://atubate>

SOLICITAÇÃO DE APOIO



CARTÃO DE PAGAMENTO DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - CPDC

SOLICITAÇÃO DE APOIO



O Cartão de Pagamento de Proteção e Defesa Civil CPDC é o único meio de acessar os recursos financeiros federais destinados às ações de resposta a desastres, (socorro, assistência humanitária e restabelecimento dos serviços essenciais), concebido com dois grandes objetivos:

- Acelerar o repasse de recursos a municípios e estados em situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecida pela Secretaria Nacional de Defesa Civil para a execução de ações de resposta - socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais;
- Conferir transparência e controle social na utilização desses recursos.

Assinado por: HAMILTON JUNIOR
GALVEIRA JUNIOR

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COMO SOLICITAR O APOIO?

SOLICITAÇÃO DE APOIO

Quando o desastre ocorre, cabe ao município a primeira resposta. Mas se sua capacidade local não for suficiente, o município pode recorrer ao governo estadual com o intuito de solicitar o seu apoio complementar.

SEDEC/MI, 2017



SEDEC/MI, 2017

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

APOIO PARA QUAIS SITUAÇÕES?

SOLICITAÇÃO DE APOIO

| Categories | Ministério da Defesa | Ministério da Saúde |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Socorro | <ol style="list-style-type: none"> 1. Assistência hospitalar 2. Desinfecção e desinfestação 3. Evacuação aeromédica 4. Transporte de carga 5. Transporte de pessoa 6. Combate a incêndio 7. Realizar busca e salvamento por aeronaves 8. Realizar busca e salvamento por embarcação 9. Fornecimento de energia elétrica para pequenas instalações 10. Remoção de vítimas 11. Transporte de material e gêneros 12. Garantir a lei e a ordem e isolar áreas 13. Pessoal não especializado para combater incêndios 14. Pessoal não especializado para remoção de escombros 15. Assistência social integrada com equipes de assistentes sociais e psicólogos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Assistência hospitalar (leitos, UTI, etc.) 2. Transporte de vítimas (ambulâncias, aeronaves) 3. Profissionais da Força Nacional do SUS 4. Assistentes sociais, e psicólogos |
| Assistência às vítimas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Assistência hospitalar 2. Desinfecção e desinfestação 3. Transporte de carga 4. Transporte de pessoal 5. Confeção de alimentos 6. Tratamento de água 7. Alojamento em barracas 8. Fornecimento de energia elétrica para pequenas instalações 9. Transporte de material e gêneros 10. Garantir a lei e a ordem e isolar áreas 11. Assistência social integrada com equipes de assistentes sociais e psicólogos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Assistência hospitalar (leitos, UTI, etc.) 2. Profissionais da Força Nacional do SUS 3. Assistentes sociais, e psicólogos 4. Medicamentos |
| Restabelecimento de serviços essenciais | <ol style="list-style-type: none"> 1. Transporte de carga 2. Transporte de pessoal 3. Instalação e operacionalização de estações de comunicações 4. Desobstrução de vias de acesso e remoção de escombros 5. Instalação de pontes móveis para pessoal ou viaturas 6. Tratamento de água 7. Fornecimento de energia elétrica para pequenas instalações 8. Garantir a lei e a ordem e isolar áreas 9. Pessoal não especializado para remoção de escombros | <ol style="list-style-type: none"> 1. Assistência hospitalar (leitos, UTI, etc.) 2. Profissionais da Força Nacional do SUS |

Relação de ações e recursos passíveis de serem solicitados ao Ministério da Defesa e Ministério da Saúde.

SEDEC/MI, 2017

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

MEDIDAS PREVENTIVAS



SIMULADO DE DEFESA CIVIL

MEDIDAS PREVENTIVAS



Simulado de Defesa Civil em Francisco Morato, 2021
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

SIMULADO DE DEFESA CIVIL

MEDIDAS PREVENTIVAS



Simulado de Defesa Civil em Francisco Morato, 2021
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

SIMULADO DE DEFESA CIVIL

MEDIDAS PREVENTIVAS



Simulado de Defesa Civil em Francisco Morato, 2021
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/bateponto>

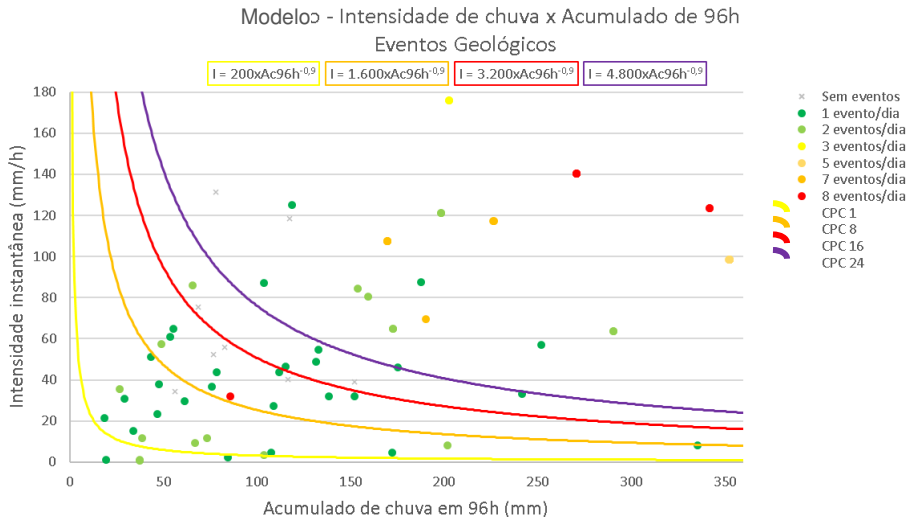
Diversos diferentes sistemas de monitoramento e alerta são utilizados no Brasil e no mundo. Em situações ideais, eles devem utilizar as informações conhecidas sobre o contexto de risco do local para o qual foram projetados, bem como devem utilizar as informações dos sistemas de previsão de chuvas e demais fenômenos climatológicos ou geodinâmicos, de acordo com sua finalidade.

Estes sistemas podem incluir, ainda, sistemas de alerta à população através de sirenes, alerta por SMS, etc.

Este exemplo é baseado em um sistema que foi projetado para o **Plano de Contingência das rodovias SP-055 e SP-098**, elaborado para o **DER/SP** sob supervisão técnica do **IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais**, para o qual foi utilizado um conceito denominado Risco Dinâmico (RD) que é a variação do risco mapeado (RA – Risco Analisado) em decorrência da incidência de chuvas ocorridas e previstas, com base em índices determinados a partir do histórico de ocorrências de eventos geodinâmicos nos trechos analisados.

SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA

MEDIDAS PREVENTIVAS



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA

MEDIDAS PREVENTIVAS



*Risco Geológico
Mapeado
Queluz-SP*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA

MEDIDAS PREVENTIVAS



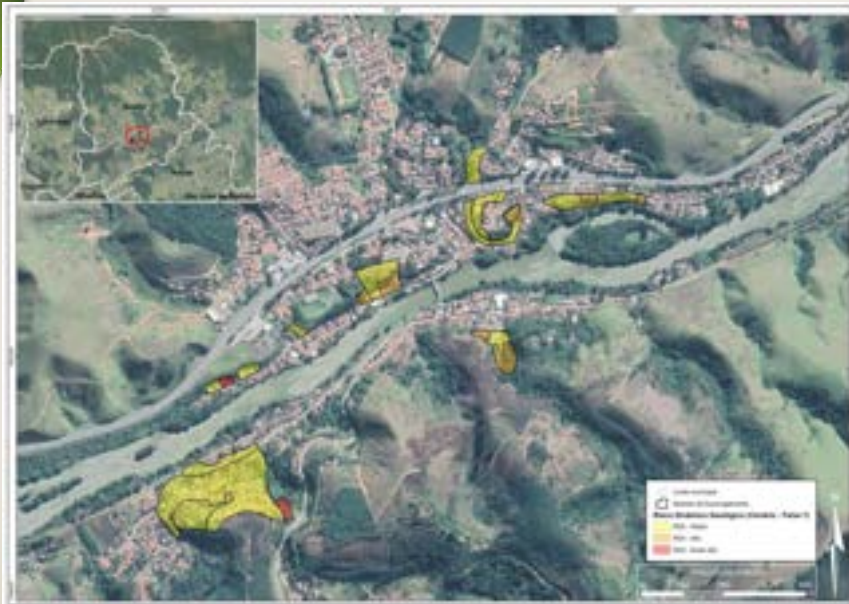
Risco Dinâmico
Cenário sem chuva
(faixa 0)
Queluz-SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA

MEDIDAS PREVENTIVAS



*Risco Dinâmico
Cenário com chuva
na 1ª faixa
Queluz-SP*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA

MEDIDAS PREVENTIVAS



*Risco Dinâmico
Cenário com chuva
na 2ª faixa
Queluz-SP*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALERTA

MEDIDAS PREVENTIVAS



*Risco Dinâmico
Cenário com chuva
na 3ª faixa
Queluz-SP*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

PLANO DE CONTINGÊNCIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Os Planos de Contingência correspondem ao planejamento utilizado para preparar as instituições, os profissionais e a população para uma resposta eficaz diante da ocorrência de desastres.

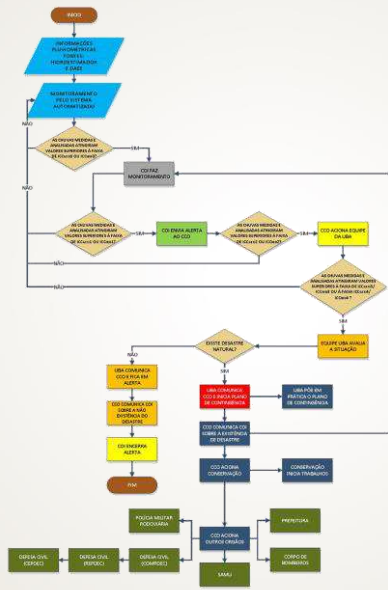
A elaboração dos Planos de Contingência deve ser feita na normalidade e, quando operante, o Plano de Contingência deve ser adaptado à situação real de determinado desastre, de modo que a população seja protegida e os danos e prejuízos sejam reduzidos.

Os elementos básicos de um Plano de Contingência são:

- Indicação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação;
- Definição dos sistemas de alerta a desastres, em articulação com o sistema de monitoramento;
- Organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população;
- Organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento do desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre;
- Definição das ações de atendimento médico-hospitalar e psicológico aos atingidos por desastre;
- Cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstâncias de desastres;
- Localização dos centros de recebimento e organização da estratégia de distribuição de doações e suprimentos.

PLANO DE CONTINGÊNCIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

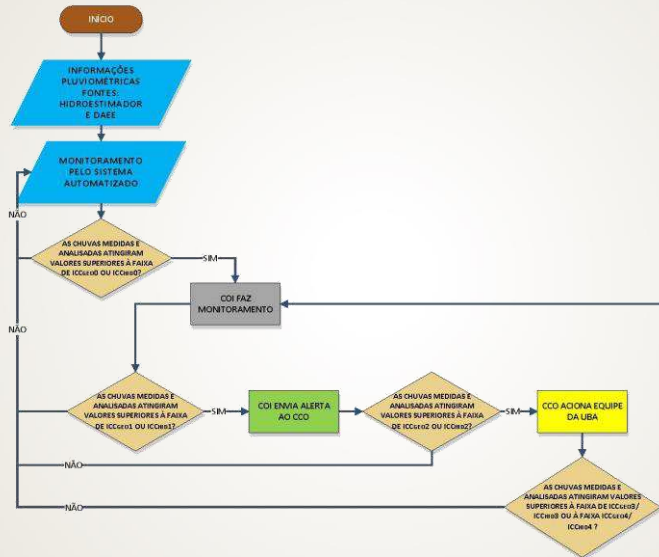


Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

PLANO DE CONTINGÊNCIA

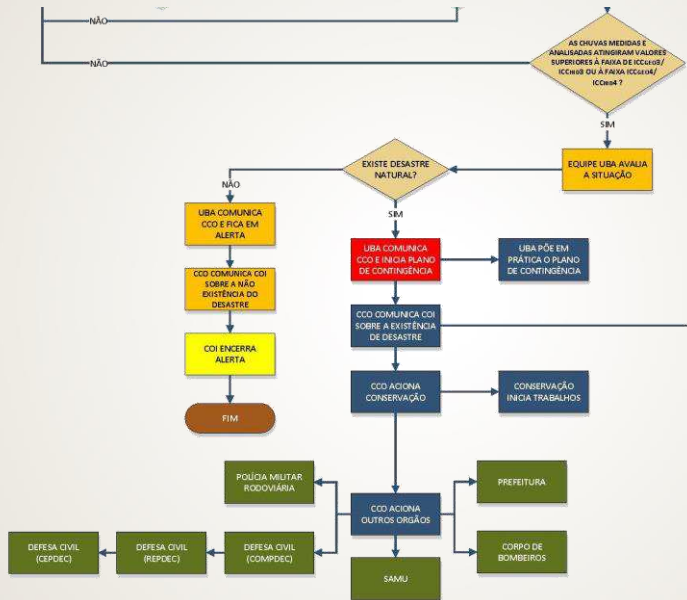
MEDIDAS PREVENTIVAS



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

PLANO DE CONTINGÊNCIA



MEDIDAS PREVENTIVAS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/abate>

PLANO DE CONTINGÊNCIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ações, responsabilidade e procedimentos dos órgãos e entidades envolvidos na operação do SAMAG e do Plano de Contingência nas UBAs da área de estudo

| NÍVEL DE OPERAÇÃO | AÇÃO | INSTITUIÇÃO | RESPONSABILIDADE | PROCEDIMENTO |
|-------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Monitoramento | Monitoramento pelo Sistema Automatizado | COI - DER/SP | Responsável / Executora | <ul style="list-style-type: none"> Monitoramento das condições de chuvas e subsequentes mudanças de Nível de Operação, em função do ICC para os processos geológicos e hidrológicos Recebimento das solicitações de atendimento emergencial pelos usuários das rodovias e, em caso de desastres naturais, para acionamento da CCO e UBA e determinação do Nível de Operação |
| | | CCO - DER/SP UBA - DER/SP CEPDEC | Participante | <ul style="list-style-type: none"> Monitoramento complementar das condições de chuvas e subsequentes mudanças de Nível de Operação, em função do ICC para os processos geológicos e hidrológicos |
| Observação | Início do Nível de Operação em Observação | COI - DER/SP | Responsável | <ul style="list-style-type: none"> Comunicar ao CCO o início do Nível de Operação em Observação Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | CCO - DER/SP | Executor | <ul style="list-style-type: none"> Iniciar o Nível de Operação em Observação na região da UBA Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | UBA - DER/SP | Participante | <ul style="list-style-type: none"> Atender ao Nível de Operação em Observação na região da UBA, permanecendo à disposição do CCO Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | CEPDEC | Participante | <ul style="list-style-type: none"> Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| Atenção | Início do Nível de Operação em Atenção | COI - DER/SP | Responsável | <ul style="list-style-type: none"> Comunicar ao CCO o início do Nível de Operação em Atenção Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | CCO - DER/SP | Executor | <ul style="list-style-type: none"> Iniciar o Nível de Operação em Atenção, solicitando a disposição das equipes da UBA para acionamentos de emergência Permanecer à disposição da COI e aguardar comunicação de mudança de Nível de Operação Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | UBA - DER/SP | Participante | <ul style="list-style-type: none"> Atender ao Nível de Operação em Atenção na região da UBA, posicionando as equipes da UBA para acionamentos de emergência Iniciar vistorias expeditas ao longo das rodovias, priorizando os trechos críticos especificados Permanecer à disposição do CCO e aguardar comunicação de mudança de Nível de Operação Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | CEPDEC | Participante | <ul style="list-style-type: none"> Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



PLANO DE CONTINGÊNCIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ações, responsabilidade e procedimentos dos órgãos e entidades envolvidos na operação do SAMAG e do Plano de Contingência nas UBAs da área de estudo

| NÍVEL DE OPERAÇÃO | AÇÃO | INSTITUIÇÃO | RESPONSABILIDADE | PROCEDIMENTO | |
|-------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alerta | Alerta Máximo | Início do Nível de Operação em Alerta | COI - DER/SP | Responsável | <ul style="list-style-type: none"> Comunicar ao CCO o início do Nível de Operação em Alerta Aguardar verificação de ocorrência de eventos geodinâmicos pelo CCO Encerrar o Nível de Operação em Alerta, caso não haja ocorrência de desastre natural confirmado pelo CCO e condições de chuvas permitam a redução do Nível de Operação do Sistema Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | | CCO - DER/SP | Executor | <ul style="list-style-type: none"> Iniciar o Nível de Operação em Alerta, solicitando a disposição das equipes da UBA para vistorias ao longo das rodovias, priorizando os trechos críticos especificados Aguardar verificação de ocorrência de eventos geodinâmicos nas rodovias pela UBA e comunicar resultados à COI Permanecer à disposição da COI e aguardar comunicação de mudança de Nível de Operação Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | | UBA - DER/SP | Executor | <ul style="list-style-type: none"> Atender ao Nível de Operação em Alerta na região da UBA, dispondo as equipes da UBA para vistorias ao longo das rodovias, priorizando os trechos críticos especificados Comunicar ao CCO a ocorrência ou ausência de eventos geodinâmicos nas rodovias Acionar o Plano de Contingência e comunicar o CCO, caso haja ocorrência de eventos geodinâmicos nas rodovias Permanecer à disposição do CCO e aguardar comunicação de mudança de Nível de Operação Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | | CEPDEC | Participante | <ul style="list-style-type: none"> Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias Aguardar comunicação da COI sobre condições das rodovias |

HAMILTON JOSÉ DE

Assinado por 3 pessoas

OLIVEIRA JUNIOR e 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tcc.ubatec.br>

PLANO DE CONTINGÊNCIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ações, responsabilidade e procedimentos dos órgãos e entidades envolvidos na operação do SAMAE e do Plano de Contingência nas UBAs da área de estudo

| NÍVEL DE OPERAÇÃO | AÇÃO | INSTITUIÇÃO | RESPONSABILIDADE | PROCEDIMENTO |
|-----------------------|------------------------------------------------------|--------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plano de Contingência | Início do Nível de Operação do Plano de Contingência | COI - DER/SP | Executor | <ul style="list-style-type: none"> Comunicar os outros órgãos/instituições envolvidos na operação do Plano de Contingência, confirmando ocorrência de desastres naturais e acionamento do Plano, repassando as informações essenciais enviadas pela UBA, como condições de acesso aos locais de ocorrência dos desastres naturais e a existência de vítimas ou veículos atingidos, e solicitando apoio no atendimento emergencial e às operações das equipes da UBA Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | CCO - DER/SP | Executor | <ul style="list-style-type: none"> Comunicar à COI o acionamento do Plano de Contingência, repassando as informações essenciais enviadas pela UBA, como condições de acesso aos locais de ocorrência dos desastres naturais e a existência de vítimas ou veículos atingidos Disponibilizar equipes de Conservação e respectivos equipamentos à UBA, para auxílio no atendimento emergencial e às equipes da UBA Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | UBA - DER/SP | Responsável | <ul style="list-style-type: none"> Acionar o Plano de Contingência e comunicar o CCO Comunicar ao CCO as condições de acesso aos locais de ocorrência dos desastres naturais Comunicar ao CCO a existência de vítimas, fatais ou não, e de veículos atingidos Iniciar os procedimentos para garantir segurança do tráfego nos trechos atingidos, providenciando sinalização, desvios ou fechamento da via, e remoção de veículos atingidos Iniciar os procedimentos de manejo de desastres pelas equipes de Conservação, sob supervisão de equipe técnica especializada, para garantir a continuidade do tráfego nos trechos atingidos Definir quais órgãos e instituições participantes do Plano de Contingência deverão ser acionados para o atendimento emergencial Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | CEPDEC | Participante | <ul style="list-style-type: none"> Receber da COI a confirmação do acionamento do Plano de Contingência e avaliar a necessidade do acionamento de REPDECs, COMPDECs no atendimento à ocorrência de desastre natural Verificar necessidade do acionamento de Equipes Técnicas do IG ou IPT para vistorias emergenciais e orientações das equipes técnicas da UBA nas ações de emergência Continuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

PLANO DE CONTINGÊNCIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ações, responsabilidade e procedimentos dos órgãos e entidades envolvidos na operação do SAMAE e do Plano de Contingência nas UBAs da área de estudo

| NÍVEL DE OPERAÇÃO | AÇÃO | INSTITUIÇÃO | RESPONSABILIDADE | PROCEDIMENTO |
|-----------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plano de Contingência | Início do Nível de Operação do Plano de Contingência | REPDEC | Participante | <ul style="list-style-type: none">Receber da CEPDEC a confirmação do acionamento do Plano de Contingência e disponibilizar equipe para vistorias de emergênciaAcionamento e supervisão das COMPDECs dos municípios próximos aos locais de ocorrência de desastres naturais e supervisão dos trabalhos da Defesa Civil no atendimento emergencialConfirmar a necessidade do acionamento de Equipes Técnicas do IG ou IPT para vistorias emergenciaisorientação das equipes técnicas da UBA nas ações de emergênciaContinuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | COMPDEC | Participante | <ul style="list-style-type: none">Receber da REPDEC a confirmação do acionamento do Plano de Contingência e disponibilizar equipes e equipamentos para auxílio à UBA no atendimento emergencialConfirmar a necessidade do acionamento de equipes e equipamentos das Prefeituras Municipais e intermediar solicitações à Prefeitura MunicipalContinuidade do monitoramento das condições de chuvas nas rodovias |
| | | Prefeituras Municipais | Participante | <ul style="list-style-type: none">Receber da COI a confirmação do acionamento do Plano de Contingência e disponibilizar equipes e equipamentos da COMPDEC e demais secretarias e órgãos municipais, caso solicitado, para auxílio à UBA no atendimento emergencial |
| | | Polícia Militar Rodoviária | Participante | <ul style="list-style-type: none">Receber da COI a confirmação do acionamento do Plano de Contingência e disponibilizar equipes para auxílio à UBA no atendimento emergencial, com destaque para a segurança das equipes de emergência e garantia de fluidez no tráfego e auxílio na sinalização de emergência |
| | | Corpo de Bombeiros | Participante | <ul style="list-style-type: none">Receber da COI a confirmação do acionamento do Plano de Contingência e disponibilizar equipes e equipamentos para auxílio à UBA no atendimento emergencial, com destaque para as situações com vítimas fatais ou vítimas atingidos |
| | | SAMU | Participante | <ul style="list-style-type: none">Receber da COI a confirmação do acionamento do Plano de Contingência e disponibilizar equipes para auxílio à UBA no atendimento emergencial às situações com vítimas, fatais ou não |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON OSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tbo.bate>

PLANO DE CONTINGÊNCIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Na elaboração de um Plano de Contingência em uma área previamente mapeada, em que são conhecidas as áreas de risco e seus limites, devem ser identificados elementos essenciais para as ações de contingenciamento, como as Rotas de Fuga de cada uma das áreas mapeadas, bem como as vias seguras em direção aos equipamentos públicos e privados que podem ser utilizados como instalações para ponto de encontro e instruções em situações de desastre, além dos equipamentos públicos e privados que podem ser destinados ao abrigo temporário.

Deve-se observar que o abrigo provisório de populações removidas preventivamente, ou em decorrência de situações de desastre, como escolas, ginásios ou outros equipamentos públicos, pode acarretar em grande impacto no funcionamento dos serviços públicos baseados nestes locais, uma vez que o abrigo pode se estender por um período longo, superior a semanas ou, até, meses.

Assinado por 3 pessoas: F. HAMÉ, T. JOSÉ D. OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>



Excelência em projetos nas áreas de geologia, engenharia, geotecnia e estudos ambientais

Obrigado por sua apreciação!

Geól. Pedro Machado Simões
Gerente de projetos
pedro.simões@regea.com.br

Rua Moacir Miguel da Silva, 633
Butantã, São Paulo, SP, Brasil
05595-000,

Tel. +55 11 3735-5172
www.regea.com.br

Geól. Guilherme Nunes Fernandez, MSc.
Coordenador de projetos
guilherme@regea.com.br

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCOS (PMRRS) E PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

MÓDULO 05 – COMO UTILIZAR O PMR

Assinado por 3 pessoas: **MILLTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR** e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES, TÉCNICOS E GESTORES MUNICIPAIS EM AVALIAÇÃO E SETORIZAÇÃO DE RISCOS DE EVENTOS GEODINÂMICOS EM ÁREAS URBANAS

Assinado por 3 pessoas: AMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

O PMRR – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

QUAIS AS ETAPAS E PRODUTOS DE UM PMRR?

O PMRR

O Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), de maneira geral, é elaborado a partir das seguintes etapas:

- Indicação das áreas de risco pela Prefeitura (COMPDEC);
- Apresentação da metodologia detalhada;
- Mapeamento de risco em escala de detalhe;
- Proposição de medidas para redução do risco:
 - ✓ Medidas estruturais, com indicação de obras e estimativa de custos das obras, projetos, critérios de priorização, indicação de fontes financiadoras;
 - ✓ Medidas não-estruturais, para a gestão de risco;
- Capacitação de Agentes, Técnicos e Gestores Municipais;
- Audiência Pública;
- **Relatório Final, incluindo o mapeamento de risco e o de vulnerabilidade;**
- **Plano Integrado de Gestão de Riscos para os Municípios.**

Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

FLUXOGRAMA DO PROJETO



O PMRR

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

FLUXOGRAMA DO PROJETO

O PMRR



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

FLUXOGRAMA DO PROJETO

O PMRR

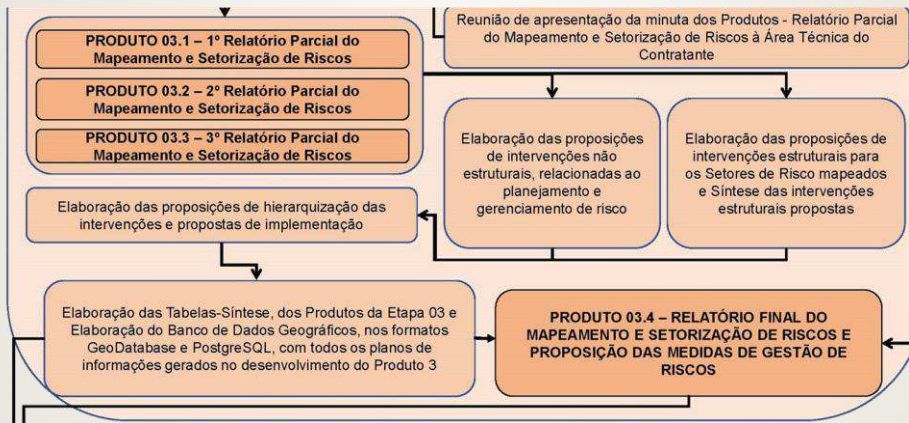


Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

FLUXOGRAMA DO PROJETO

O PMRR



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

FLUXOGRAMA DO PROJETO

O PMRR



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE

O PMRR



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Classificação de risco de movimento de massa e erosão no projeto

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| SETOR DE MONITORAMENTO | Mantidas as condições existentes <u>não se espera</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso (R1 – RISCO BAIXO). | Observação e monitoramento |
| | Mantidas as condições existentes <u>é pouco provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso (R2 – RISCO MÉDIO). | |
| R3 - RISCO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Monitoramento específico contínuo |
| R4 - RISCO MUITO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é muito provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

assinado por pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| R1 - RISCO BAIXO | <p>a) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>b) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>d) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p> | <p>Monitoramento específico e contínuo.</p> |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.
Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p>R2 - RISCO MÉDIO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>d) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1).</p> | <p>Monitoramento específico e contínuo</p> |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>R3 - RISCO ALTO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p> | <p>Remoção provisória ou definitiva da área e dos moradores (ação imediata)</p> |

Assinado por 3 pessoas em 16/05/2016 10:05:00
 Assinatura: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.
 Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate.br>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| R4 - RISCO MUITO ALTO | a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1). | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas

HAMILTON JOSÉ DE

acesse <https://taubate>



As concepções da tipologia de obras e sua distribuição em cada setor devem obrigatoriamente ser validadas em estudo de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: Siga2011 - Fuso 22 - Hemisfério Sul

Obras Área mapeada: FRM001

- | | | | | | |
|------------------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| ● Caixa de Passagem | — Escada Dágua | — Muro de Arrimo | ■ Concreto Projetado com DHP | ■ Planta de Vegetação (alta biodegradável) | Suscetibilidade à Inundação |
| — Canaliza de Drenagem | — Gabião Casa | — Pavimentação e Cava e Sapêta | | | ■ Média |

Obras

Núm. Setor: FRM/001

regea

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



São ações que **não empregam construções físicas** e que aplicam **conhecimento, as práticas e os acordos existentes** para **reduzir o risco e seus impactos**, especialmente através de **políticas e leis**, de maior **conscientização pública**, de **capacitação** e de **educação**.

2009, UNISDR

https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS MUNICIPAIS

O PMRR

Aula prática de campo, 2022
Queluz - SP
Acervo REGEA



Aula teórica, 2022
Queluz - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

AUDIÊNCIA PÚBLICA

O PMRR



Audiência pública em Francisco Morato, 2021
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

A Audiência Pública é importante, pois apresenta os resultados às comunidades envolvidas, culminando em sua validação junto às partes envolvidas. As audiências serão realizadas nos municípios mapeados, e para que seus objetivos sejam atingidos, é necessário:

- **Divulgação das datas e local de realização da audiência**, tanto o local físico quanto a hospedagem online, caso haja transmissão em sites, redes sociais e demais meios de comunicação oficiais das respectivas Prefeituras Municipais;
- **A participação dos prefeitos, vice-prefeitos e demais autoridades do município** é essencial para garantir a transparência do processo e a ciência de todos os envolvidos sobre os resultados obtidos e apresentados;
- **O evento precisa ser divulgado com cerca de 30 dias de antecedência.** Portanto, **necessário que as confirmações das datas sugeridas sejam concluídas** ainda no mês de agosto, para que haja tempo hábil de preparação do material de divulgação e para a devida veiculação das datas.

RELATÓRIOS FINAIS E PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

O PMRR

Serão elaborados ao final do projeto, e compreenderão:

- Os relatórios com os PMRRs para os 32 municípios mapeados no projeto, incluindo todos os produtos apresentados anteriormente;
- O relatório do Plano Integrado de Gestão de Riscos de Desastres Naturais abrangendo os 34 municípios da UGRHI 02, onde serão apresentadas as proposições de ações para mitigação de risco em nível regional, incluindo a identificação das sub-bacias com presença de áreas de risco, propostas de estudos técnicos complementares para a mitigação de riscos a processos geológicos e hidrológicos, análise e diagnóstico das capacidades institucionais das COMPDECs, e propostas de medidas não-estruturais que integrem as capacidades dos municípios.

Assinado por: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COMO UTILIZAR O PMRR?



SOLICITAÇÃO DE VERBAS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

SOLICITAÇÃO DE VERBAS FEDERAIS PARA PROGRAMAS DE APOIO E MEDIDAS ESTRUTURAIS

COMO UTILIZAR O PMRF

Os governos federal e estadual possuem programas de apoio aos municípios para os quais é possível solicitar verbas para medidas de mitigação de riscos.

No governo federal, há dois programas em curso:

- Ação 8348 - Apoio a Obras Emergenciais de Mitigação para Redução de Desastres <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/solicitacao-de-recursos-1/acao-8348-apoio-a-obras-emergenciais-de-mitigacao-para-reducao-de-desastres>
- Ação 8865 - Apoio a Execução de Projetos e Obras de Contenção de Encostas em Áreas Urbanas <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/solicitacao-de-recursos-1/acao-8865-apoio-a-execucao-de-projetos-e-obras-de-contencao-de-encostas-em-areas-urbanas>

As transferências de recursos para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres, quando oriundas do Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil, devem atender às disposições da Lei nº12.340, de 1º de dezembro de 2010.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubabate>

NORMADEC 00.001-R00 - CRITÉRIOS DE PRIORIZAÇÃO DE PROPOSTAS PARA REDUÇÃO DE RISCOS

COMO UTILIZAR O PMRR

A publicação NORMADEC 00.001-R00, vigente desde 01/2021 e elaborada pelo Departamento de Obras de Proteção e Defesa Civil (DOP), estabelece os critérios de priorização de propostas para redução e riscos. Em seu segundo item (**Definições Técnicas**), a norma estabelece:

Critério de relevância: processo objetivo de escolha ou de classificação das melhores ações a serem seguidas em um dado contexto. Percebe-se a necessidade de instituir critérios de priorização buscando trazer maior objetividade para a avaliação da relevância das ameaças e vulnerabilidades que indicam o risco de desastres e de futuros impactos quanto à possibilidade de danos e prejuízos, observada a normatização específica.

Risco: probabilidade de ocorrência de danos ou perdas, dentre as quais destacam-se: mortos, feridos e edificações destruídas ou danificadas, como o resultado de interações entre um perigo natural e as condições de vulnerabilidade local.

Tipologias de risco de desastre: agrupamento de categorias de fenômenos naturais e tecnológicos com riscos potenciais.

Área de Risco: espaço geográfico, onde se encontra a ameaça associada a uma vulnerabilidade, devidamente produzida por órgão técnico nacional competente de referência ou equivalente de esferas subnacionais reconhecidos como tal pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINCIVIL/SINPDEC.

https://www.gov.br/mdr/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/secretaria-nacional-de-protecao-e-defesa-civil/normadec_prevencao_20210427.pdf

SOLICITAÇÃO DE VERBAS ESTADUAIS PARA PROGRAMAS DE APOIO E MEDIDAS ESTRUTURAIS

COMO UTILIZAR O PMRF

No governo estadual, há a possibilidade de firmar convênios com a Cepdec para obras a serem realizadas em áreas de domínio público, como explicado no MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA FORMALIZAÇÃO DE CONVÊNIOS (disponível em http://www.defesacivil.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/04/Manual_Formaliza%C3%A7%C3%A3o_de_Conv%C3%AAnios-2022_Henquel.pdf).

Na página da Cepdec ainda é possível consultar os documentos iniciais para Medição (disponíveis em <http://www.defesacivil.sp.gov.br/documentos-iniciais-para-pedido/>), bem como outros documentos de referência para a COMPDEC (disponíveis em <http://www.defesacivil.sp.gov.br/manuais-e-cartilhas-2/>), como:

- CPDC Manual- Cartão de Pagamento de Defesa Civil 2019
- Manual de elaboração de Plano de Contingência – SEDEC
- Relação de documentos para Celebração de Convênios
- Capacitação dos Gestores para uso do Sistema Integrado de Informações sobre Desastre
- Manual de Formação de NUDEC's
- Roteiro para montagem de um PPDC
- Manual de Gestão de Abrigo Temporário
- Manual Orientação de Prestação de Serviços 2022
- Manual Formalização de Convênios 2022

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubabate>

SOLICITAÇÃO DE VERBAS ESTADUAIS PARA PROGRAMAS DE APOIO E MEDIDAS ESTRUTURAIS

COMO UTILIZAR O PMRF

Os municípios podem, ainda, buscar firmar convênios com as Secretarias de Habitação; de Desenvolvimento Regional; e de Projetos, Orçamento e Gestão, além de programas habitacionais.

Há, ainda, a possibilidade de firmar consórcios intermunicipais que podem se utilizar de esforços conjuntos para pleitear verbas e convênios juntos aos governos, além de prestar cooperação técnica mútua. Há casos de sucesso destes tipos de convênio no estado de São Paulo, como o Consórcio Intermunicipal Grande ABC, do CIMBAJU – Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Bacia do Rio Juqueri, e do CONDEMAT – Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê.

Bancos de fomento ao desenvolvimento, como o BIRD – Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento, Banco Mundial (World Bank), e CAF – Banco de Desenvolvimento da América Latina, possuem programas destinados à prevenção e mitigação de riscos e desastres.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tabbate>

MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS



MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS

COMO UTILIZAR O PMRR

- Elaboração dos Planos de Contingência municipais e regionais;
- Criação dos NUPDECs, bem como suas respectivas capacitações, incluindo realização e simulados;
- Monitoramento permanente dos setores de risco;
- Implantação de sistema de monitoramento e alerta;
- Campanhas sócio educativas em rede escolar;
- Fiscalização e controle da expansão urbana, que pode se valer, inclusive de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização, obrigatórias aos municípios;
- Incorporação do PMRR nas políticas municipais de habitação e de regularização fundiária, bem como na revisão dos Planos Diretores Municipais;
- Elaboração de legislações específicas sobre gestão de risco;
- Celebração de convênios e parcerias.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

AVALIAÇÃO DO CURSO DE CAPACITAÇÃO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



AVALIAÇÃO DO CURSO DE CAPACITAÇÃO

COMO UTILIZAR O PMRF



Ou no link: <http://encurtador.com.br/tLNTX>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

QUELUZ – 02 a 05/08/22



*Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



CACHOEIRA PAULISTA – 09 a 12/08/22



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



APARECIDA E GUARATINGUETÁ – 16 a 19/08/22



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

2022



TAUBATÉ – 23 a 26/08/22



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



JACAREÍ – 30/08 a 02/09/22



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>





Excelência em projetos nas áreas de geologia, engenharia, geotecnia e estudos ambientais

Obrigado por sua apreciação!

Geól. Pedro Machado Simões
Gerente de Projetos
pedro.simoes@regea.com.br

Rua Moacir Miguel da Silva, 633
Butantã, São Paulo, SP, Brasil
05595-000,

Tel. +55 11 3735-5172
www.regea.com.br

Geól. Guilherme Nunes Fernandez, MSc.
Coordenador de Projetos
guilherme@regea.com.br

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



MUNICÍPIO DE TAUBATÉ
18 de Novembro de 2022

**AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA
APRESENTAÇÃO DOS
PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE
RISCOS (PMRRS) E PLANO INTEGRADO
DE GESTÃO DE RISCOS DE
DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



A REGEA tem mais de **20 anos de mercado**, e é formada por geólogos, geógrafos, engenheiros, gestores e técnicos ambientais, preparados para atuar em conjunto buscando eficiência e excelência nos trabalhos desenvolvidos, com atenção à saúde e segurança, prezando a ética e transparência. Na área de **Gestão de Riscos**, a REGEA desenvolve projetos há mais de **15 anos**, dentre os quais:

- **PMRR de 12 Municípios em 3 Estados;**
- **Atendimento de emergências** para o IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais (antigo IG Instituto Geológico), e CEPDEC/SP;
- **Mapeamento de Risco em 45 municípios da RMSP (DER/SP e IPA/SP);**
- **Mapeamento de Risco em 39 municípios do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ);**
- **Mapas de Vulnerabilidades a Desastres Naturais em 161 municípios de 13 estados (Min da Integração);**
- **Cartas Geotécnicas de Aptidão Urbana, com Análise de Risco associado a Escorregamentos, de 10 municípios no Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ);**
- **Carta Geotécnica de Aptidão Urbana para o projeto HIDS da Unicamp;**
- **Site Survey for the Sediment Disaster**, mapeamento de **166** áreas de movimento de massa em **7** estados brasileiros (JICA/GIDES);

O PROJETO NA UGRHI 02

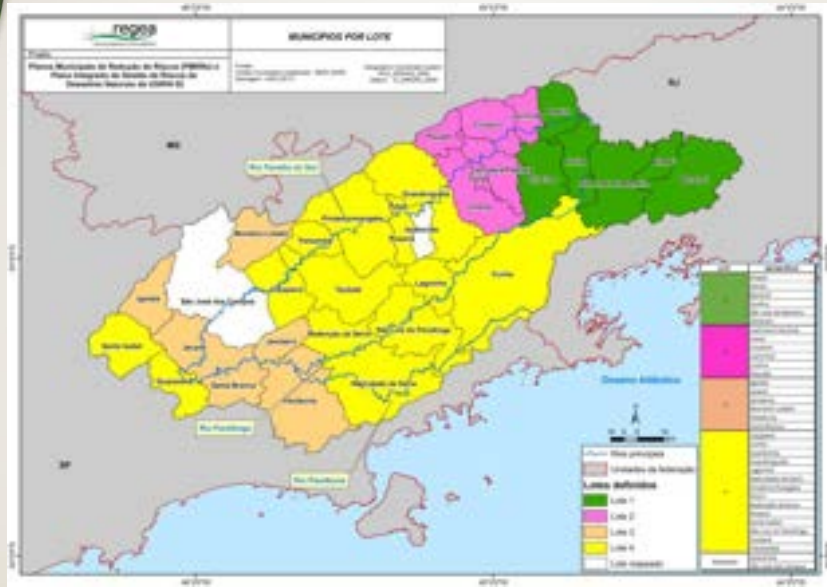
O projeto prevê a elaboração dos **Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRRs)** e do **Plano Integrado de Gestão de Riscos de Desastres Naturais da UGRHI 02**. O projeto abrange os seguintes municípios:

| Município | Sigla no projeto |
|------------------------|------------------|
| 01. Aparecida | APA |
| 02. Arapeí | ARP |
| 03. Areias | ARE |
| 04. Bananal | BAN |
| 05. Caçapava | CAC |
| 06. Cachoeira Paulista | CAP |
| 07. Canas | CAN |
| 08. Cruzeiro | CRU |
| 09. Cunha | CUN |
| 10. Guararema | GUA |
| 11. Guaratinguetá | GTG |
| 12. Igaratá | IGA |
| 13. Jacareí | JAC |
| 14. Jambuí | JAM |
| 15. Lagoinha | LAG |
| 16. Lavrinhas | LAV |
| 17. Lorena | LOR |

| Município | Sigla no projeto |
|----------------------------|------------------|
| 18. Monteiro Lobato | MTL |
| 19. Natividade da Serra | NTS |
| 20. Paraibuna | PAR |
| 21. Pindamonhangaba | PIN |
| 22. Piquete | PIQ |
| 23. Potim | POT |
| 24. Queluz | QLZ |
| 25. Redenção da Serra | RDS |
| 26. Roseira | ROS |
| 27. Santa Branca | STB |
| 28. Santa Isabel | STI |
| 29. São José do Barreiro | SJB |
| 30. São José dos Campos | SJC |
| 31. São Luiz do Paraitinga | SLP |
| 32. Silveiras | SIL |
| 33. Taubaté | TAU |
| 34. Tremembé | TRE |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse

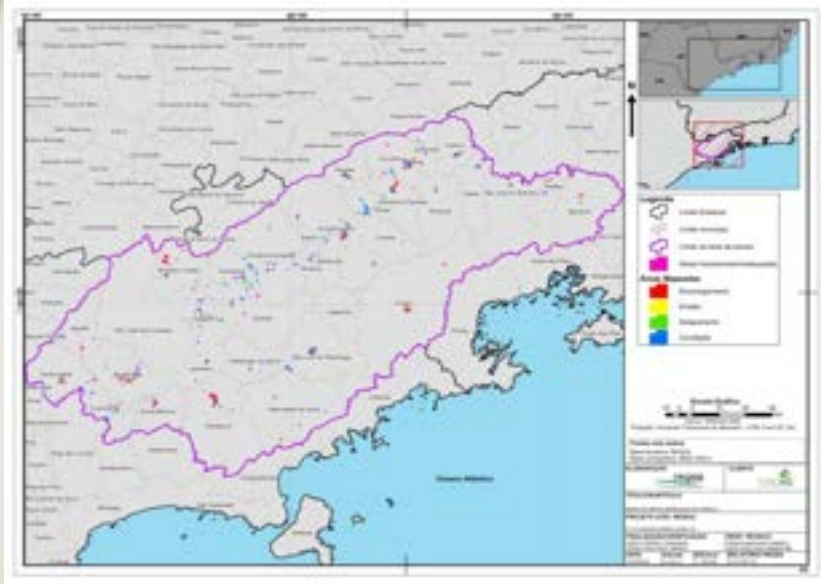


Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

ÁREAS DE RISCO NA UGRHI 2

O PROJETO



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Foram atualizados os mapeamentos e setorizações de **32 municípios**

- Os mapeamentos pretéritos apontavam um total de **253 áreas** de risco
 - ✓ A média de áreas de risco era de **8 áreas por município**
- O mapeamento realizado pelo projeto totalizou **523 áreas** de risco
 - ✓ A média de áreas de risco passou para **16 áreas por município**

O número de áreas de risco aumentou em aproximadamente **100%** nos municípios
em média

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

O PMRR – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



PMRR: INSTRUMENTO DE GESTÃO DE DESASTRES NATURAIS, SOCIOAMBIENTAIS OU AMBIENTAIS URBANOS

O PMRR

Nas cidades brasileiras há diversos cenários de risco de desastres, destacando-se as **inundações, escorregamentos e solapamento de margens de rios/córregos**



Desastres naturais (ou socioambientais, ou ambientais urbanos) ocorrem periodicamente no território brasileiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Cenários que acompanham tais desastres:

- “Em quase 10 anos, Municípios acumulam **R\$ 341,3 bilhões de prejuízos por desastres naturais**”
- “**Prejuízos causados pelas chuvas** no Brasil entre 2017 e 2022 **ultrapassam R\$ 55,5 bilhões** revela CNM”
- Mais de 25% das **mortes por chuvas no Brasil** nos últimos 10 anos ocorreram em 2022, de um total de **1.756 óbitos contabilizados até 31/05/2022**
- “Primeiro Município do Brasil tombado pela Unesco, Ouro Preto **perde casarão histórico**”
- “CNM lamenta **desastre ocorrido** em Lago de Furnas, em Capitólio (MG)”

Dados extraídos da Confederação Nacional dos Municípios – CNM em 2022

O Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) foi instituído em 2003, pelo então Ministério das Cidades, para **dar apoio aos municípios vulneráveis aos processos geodinâmicos.**

Consiste na **identificação, localização e análise dos riscos geológicos, hidrológicos** para **orientar as ações para redução de riscos de processos geodinâmicos**, tais como deslizamentos e inundações, consolidados em um Plano Municipal.

HAMILTON DOS DE

Assinado por 3 pessoas
OLIVEIRA JUNIOR e +2.Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

A elaboração do PMRR atende às disposições das seguintes legislações vigentes:

- **Lei Federal nº 12.608 de 10 de abril de 2012** - Política Nacional de Proteção do Patrimônio Cultural e Defesa Civil
- **Decreto Federal nº 10.692 de 03 de maio de 2021** - Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos
- **Lei Estadual nº 13.798 de 09 de novembro de 2009** - Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC
- **Decreto Estadual nº 57.512 de 11 de novembro de 2011** - Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos (PDN)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Dentre estas disposições, podemos destacar:

- **A localização e mapeamento das áreas de risco** aos processos geológicos e hidrológicos, como deslizamentos e inundações, respectivamente;
- **Ações de mitigação e gestão de riscos como a capacitação de seus técnicos** para promoção da boa gestão municipal e fornecimento de subsídios para a elaboração de Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil;
- **Atualizar o Cadastro Nacional (Decreto Federal nº 10.692 de 03/05/21) sobre a evolução das ocupações** em áreas suscetíveis à ocorrência destes processos geodinâmicos
- **Disseminação da informação e do conhecimento acerca das situações de risco** à população, aumentando a percepção e a participação comunitária.

Assinado por 3 pessoas: RAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Desta forma, é importante ressaltar que os objetos deste projeto devem estar em consonância com os principais entes que compõem o PDIA estadual, desde a COMPDEC e incluindo a CEPDEC, REPDEC, SINPDEC e ainda, o Instituto Geológico / Instituto de Pesquisas Ambientais da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (IG/IPA) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT).

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e +2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

- Mapeamento **completo e detalhado** das áreas de risco através da **setorização dos riscos**;
- Busca **soluções integradas para toda a área** e não só para pontos isolados;
- Auxilia na construção da **gestão municipal do risco**;
- Possibilita a **participação e orientação dos moradores**;
- É **requisito indispensável** para a **captação de recursos**.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

ETAPAS E PRODUTOS DE UM PMRR

O PMRR

O Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), de maneira geral, é elaborado a partir das seguintes etapas:

- Indicação das áreas de risco pela Prefeitura (COMPDEC);
- Apresentação da metodologia detalhada;
- Mapeamento de risco em escala de detalhe;
- Proposição de medidas para redução do risco:
 - ✓ Medidas estruturais, com indicação de obras e estimativa de custos das obras e projetos, critérios de priorização, indicação de fontes financiadoras;
 - ✓ Medidas não-estruturais, para a gestão de risco;
- Capacitação de Agentes, Técnicos e Gestores Municipais;
- Audiência Pública;
- **Relatório Final, incluindo o mapeamento de risco e de vulnerabilidade;**
- **Plano Integrado de Gestão de Riscos para os Municípios.**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR et al.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DETALHADA

FLUXOGRAMA

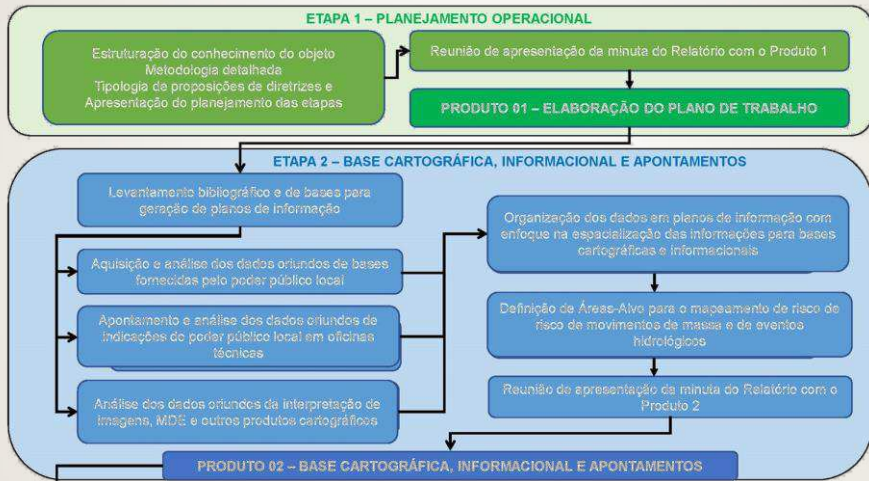


Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

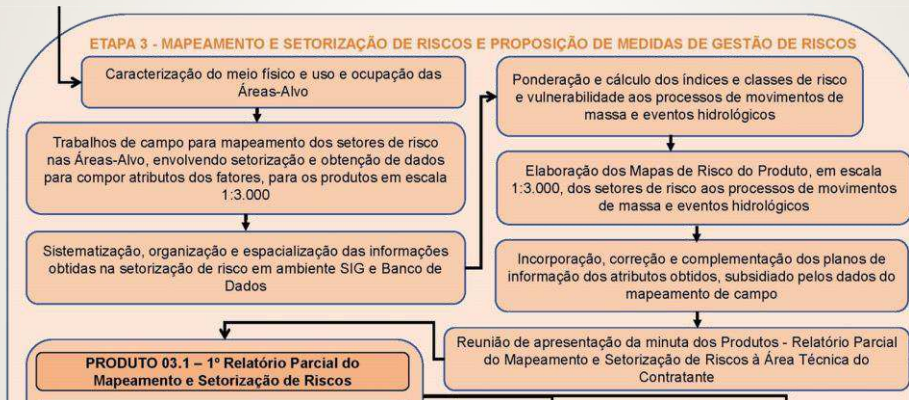
APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DETALHADA

FLUXOGRAMA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

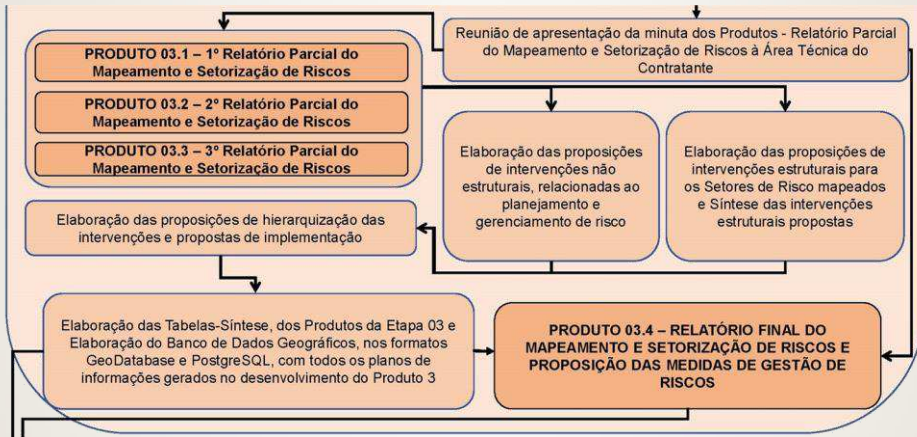


Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tabate>

APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DETALHADA

FLUXOGRAMA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

APRESENTAÇÃO DA METODOLOGIA DETALHADA

FLUXOGRAMA



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tabate>

DELIMITAÇÃO DE ÁREAS-ALVO

REUNIÃO DE APONTAMENTO DAS ÁREAS-ALVO

ÁREAS-ALVO



Apontamento de área-alvo, 2022

Jacareí – SP
Google Earth



*Reunião técnica para
apontamento de áreas-alvo,
2019*

Guararema – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS-ALVO

ÁREAS-ALVO



Delimitação das áreas-alvo, 2022
Jacareí – SP
Google Earth

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

METODOLOGIA DO MAPEAMENTO CONCEITOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



DESASTRE

“Uma grave interrupção do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala devido a eventos perigosos que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a um ou mais dos seguintes: perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais.”

2020, UNDRR

<https://www.undrr.org/terminology/disaster>

EVENTO

Fenômeno (algo que acontece) com características, dimensões e localização geográfica registrada no tempo, sem causar danos econômicos e/ou sociais, portanto, afetar ninguém.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

EVENTO x DESASTRE (GEODINÂMICO)

CONCEITOS

EVENTO

Sem dano ou prejuízo associado ao evento



Cicatriz de escorregamento, 2014
Barra Mansa - RJ
Acervo REGEA

DESASTRES

Apresentam danos e prejuízos associados



2010, São Luiz do Paraitinga - SP

https://www.researchgate.net/figure/Figura-5-Vista-aerea-da-enchente-em-Sao-Luiz-do-Paraitinga-SP-2010_fig4_336477498

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

A Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), instituída pela Instrução Normativa do Ministério da Integração Nacional nº 01, de 24/08/2012, adequa a classificação brasileira às normas internacionais, sendo elaborada a partir da classificação utilizada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU), e substituindo a antiga Classificação dos Desastres (CODAR)

Assinado por: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e F2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

| | Geológicos | Hidrológicos |
|------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Sub-grupo | 1. Terremoto (1.1.1) | 1. Inundações (1.2.1.0.0) |
| | 2. Emissão vulcânica (1.1.2) | 2. Enxurradas (1.2.2.0.0) |
| | 3. Movimento de massa (1.1.3) | 3. Alagamentos (1.2.1.0.0) |
| | 4. Erosão (1.1.4) | |

Assinado por 3 pessoas:
 HAMILTON JOSÉ DE
 OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COBRADE – DESASTRES NATURAIS GEOLÓGICOS

MOVIMENTOS DE MASSA: QUEDA, TOMBAMENTO E ROLAMENTO

CONCEITOS

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Quedas, tombamentos e rolamentos | 1. Blocos | As quedas de blocos são movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre. Os tombamentos de blocos são movimentos de massa em que ocorre rotação de um bloco de solo ou rocha em torno de um ponto ou eixo de centro de gravidade da massa despreendida. Rolamentos de blocos são movimentos de blocos rochosos ao longo de encostas, que ocorrem geralmente pela perda de apoio (descalçamento) |
| | 2. Lascas | As quedas de lascas são movimentos rápidos e acontecem quando fatias alongadas formadas pelos fragmentos de rochas se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre |
| | 3. Matações | Os rolamentos de matações são caracterizados por movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas e movimentam-se num plano inclinado |
| | 4. Lajes | As quedas de lajes são movimentos rápidos e acontecem quando fragmentos de rochas extensas de superfície mais ou menos plana e de pouca espessura se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre |

Assinado por 3 pessoas: DAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR + 2. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COBRADE – DESASTRES NATURAIS GEOLÓGICOS

MOVIMENTOS DE MASSA: QUEDA, TOMBAMENTO E ROLAMENTO

CONCEITOS



Matações roladas, 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA



Matação rolado, que atingiu residência, 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COBRADE – DESASTRES NATURAIS GEOLÓGICOS

MOVIMENTOS DE MASSA: DESLIZAMENTO E CORRIDA DE MASSA

CONCEITOS

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Deslizamentos | 1. Deslizamento de solo e/ou rocha | São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras |
| 3. Corridas de massa | 1. Solo/lama | Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, o solo/lama, misturado com água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alta capacidade destrutivo |
| | 2. Rocha/detrito | Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, rocha/detrito, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alta capacidade destrutivo |
| 4. Subsidiências e colapsos | --- | Afundamento rápido ou gradual do terreno devido ao colapso de cavidades, redução da porosidade do solo ou deformação de material argiloso. |

Assinado por: **HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR** e **2**
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COBRADE – DESASTRES NATURAIS GEOLÓGICOS

MOVIMENTOS DE MASSA: DESLIZAMENTO

CONCEITOS



Cicatrizes de escorregamentos planares, 2012
Petrópolis – RJ
Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro



Cicatriz de escorregamento planar com depósito, 2014
Monteiro Lobato - SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COBRADE – DESASTRES NATURAIS GEOLÓGICOS

MOVIMENTOS DE MASSA: DESLIZAMENTO

CONCEITOS



Cicatriz de escorregamento circular com degraus de abatimento, 2014

Barra Mansa – RJ

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro



Cicatriz de escorregamento circular, 2012

Macuco – RJ

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COBRADE – DESASTRES NATURAIS GEOLÓGICOS

MOVIMENTOS DE MASSA: CORRIDA DE MASSA

CONCEITOS



Blocos e materiais mobilizados, edificações e vias destruídas, curso do rio alterado, 2011

Teresópolis – RJ

Acervo DRM – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COBRADE – DESASTRES NATURAIS GEOLÓGICOS

EROSÃO

CONCEITOS

| Tipo | Sub-tipo | Definição |
|-------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Erosão de margem fluvial (solapamento) | --- | Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos |
| 3. Erosão continental | 1. Laminar | Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado |
| | 2. Ravinas | Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado |
| | 3. Boçorocas | Evolução do processo de ravinamento, em tamanho e profundidade, em que a desagregação e remoção das partículas do solo são provocadas por escoamento hídrico superficial e subsuperficial (escoamento freático) concentrado |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

COBRADE – DESASTRES NATURAIS GEOLÓGICOS EROSÃO

CONCEITOS



Cicatriz e depósito de solapamento, 2022
Silveiras - SP
Acervo REGEA



Formação de Boçoroca, 2021
Severinia – SP
Acervo IG/IPA-SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

| Tipo | Definição |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Inundação | Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície |
| 2. Enxurrada | Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo |
| 3. Alagamento | Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas |

Assinado por 3 pessoas:
 OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>



Inundação na Marginal Tietê

Thiago Bianchi, 2020

<https://www.boavontade.com/pt/noticias/cidade-de-sp-entra-em-alerta-por-conta-das-chuvas>



Enxurrada (em área urbana)

<https://scied.ucar.edu/teaching-box/flash-floods>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

“Risco é a relação entre a possibilidade de ocorrência de um processo ou fenômeno e a magnitude de danos ou consequências sociais e econômicas sobre um elemento ou comunidade.”

Defesa Civil

<https://www3.santoandre.sp.gov.br/defesacivil/conceitos/>

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RISCO (R): É a relação entre a **Probabilidade (P)** de ocorrência de um acidente associado a um determinado **Perigo** ou **Ameaça (A)** e que pode resultar em **Consequências (C)** danosas às pessoas ou bens, em função da **Vulnerabilidade (V)** do meio exposto ao perigo e que pode ter seus efeitos reduzidos pelo **Grau de Resiliência (Gr)** obtido por medidas de Gestão que visam erradicar ou reduzir os Riscos.

$$R \approx \frac{P(A) \times C(V)}{Gr}$$

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MOVIMENTOS DE MASSA E PROCESSOS EROSIVOS

Software interface for data entry, showing various fields and checkboxes for recording mass movement and erosion processes. The interface includes sections for general information, location, and specific process details.

Software interface for data entry, showing a large text area for detailed notes or observations. The interface includes sections for general information, location, and specific process details.

FICHA

1. Dados gerais sobre a localização, ocupação e vias de acesso
2. Caracterização do local (condicionantes naturais e antrópicos)
3. Evidências de movimentação
4. Identificação dos processos de instabilização
5. Presença e influência de água no processo de instabilização
6. Vegetação e cobertura do solo no talude e proximidade
7. Determinação do grau de risco
8. Setorização e contagem de edificações

Assinado por: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| SETOR DE MONITORAMENTO | Mantidas as condições existentes <u>não se espera</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso (R1 – RISCO BAIXO). | Observação e monitoramento |
| | Mantidas as condições existentes <u>é pouco provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso (R2 – RISCO MÉDIO). | |
| R3 - RISCO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Monitoramento específico contínuo |
| R4 - RISCO MUITO ALTO | Mantidas as condições existentes <u>é muito provável</u> a ocorrência de eventos destrutivos no próximo período chuvoso. | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

INUNDAÇÕES E PROCESSOS CORRELATOS

FICHA

O formulário contém campos para identificação da área, características físicas e ambientais, e uma matriz de avaliação de risco. A matriz de risco é organizada em duas tabelas:

| Gravidade | Probabilidade | Risco |
|-----------|---------------|------------|
| Alta | Alta | Alto |
| Alta | Média | Muito Alto |
| Alta | Baixa | Muito Alto |
| Média | Alta | Muito Alto |
| Média | Média | Muito Alto |
| Média | Baixa | Muito Alto |
| Baixa | Alta | Muito Alto |
| Baixa | Média | Muito Alto |
| Baixa | Baixa | Muito Alto |

| Gravidade | Probabilidade | Risco |
|-----------|---------------|------------|
| Alta | Alta | Alto |
| Alta | Média | Muito Alto |
| Alta | Baixa | Muito Alto |
| Média | Alta | Muito Alto |
| Média | Média | Muito Alto |
| Média | Baixa | Muito Alto |
| Baixa | Alta | Muito Alto |
| Baixa | Média | Muito Alto |
| Baixa | Baixa | Muito Alto |

1. Dados gerais sobre a localização da área
2. Caracterização do uso e ocupação do solo e das vias de acesso (condicionantes naturais e antrópicos)
3. Caracterização do canal de drenagem e alcance do processo (condicionantes naturais e antrópicos)
4. Identificação do processo hidrológico
5. Identificação da vulnerabilidade da ocupação
6. Identificação da possibilidade de impacto
7. Determinação do grau de risco na matriz preliminar
8. Determinação do grau de risco na matriz final
9. Setorização e contagem de edificações

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

INUNDAÇÕES E PROCESSOS CORRELATOS

MATRIZ DE RISCO

ANÁLISE DOS CENÁRIOS DE RISCO E POTENCIAL DESTRUTIVO DOS PROCESSOS HIDROLÓGICOS

Processo hidrológico 1 (PH1):

Enchente e inundação **lenta** de planícies fluviais

Processo hidrológico 2 (PH2):

Enchente e inundação com **alta energia** cinética

Processo hidrológico 3 (PH3):

Enchente e inundação com **alta energia** de escoamento e **capacidade de transporte de material sólido**

VULNERABILIDADE DA OCUPAÇÃO URBANA

Alta vulnerabilidade a acidentes (VO1):

Baixo padrão construtivo onde predominam moradias construídas com madeira, "Madeirit" e restos de material com baixa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos

Baixa vulnerabilidade a acidentes (VO2):

Médio a bom padrão construtivo onde predominam moradias construídas em alvenaria com boa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos

DISTÂNCIA DAS MORADIAS AO EIXO DA DRENAGEM

Alta periculosidade (PI1):

Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo

Baixa periculosidade (PI2):

Baixa possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo



| | PH 1 | PH 2 | PH 3 |
|-----|-------|-------|------------|
| VO1 | Médio | Alto | Muito Alto |
| VO2 | Baixo | Médio | Alto |

| | PI 1 | PI 2 |
|-----------|-----------------------|------------------|
| VO2 x PH1 | R1 - Risco Baixo | R1 - Risco Baixo |
| VO2 x PH2 | R2 - Risco Médio | R1 - Risco Baixo |
| VO2 x PH3 | R3 - Risco Alto | R2 - Risco Médio |
| VO1 x PH1 | R2 - Risco Médio | R1 - Risco Baixo |
| VO1 x PH2 | R3 - Risco Alto | R2 - Risco Médio |
| VO1 x PH3 | R4 - Risco Muito Alto | R3 - Risco Alto |

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <p>R1 - RISCO BAIXO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>b) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>d) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p> | <p>Monitoramento específico e contínuo.</p> |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
 Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p>R2 - RISCO MÉDIO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>d) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1).</p> | <p>Monitoramento específico e contínuo</p> |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <p>R3 - RISCO ALTO</p> | <p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p> | <p>Remoção provisória ou definitiva da área dos moradores (ação imediata)</p> |

Assinado por 3 pessoas em 16/05/2016 às 14:20:40
 HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2 outros

Para verificar a validade das assinaturas acesse <https://taubate>

MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE

GRAU DE RISCO

Classificação de áreas de risco de inundação

| GRAU DE RISCO | DIAGNÓSTICO SÍNTESE | RECOMENDAÇÕES |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| R4 - RISCO MUITO ALTO | a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1). | Remoção provisória ou definitiva dos moradores (ação imediata) |

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas

HAMILTON JOSÉ DE

acesse <https://taubate>

METODOLOGIA DO MAPEAMENTO SETORIZAÇÃO

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

ÁREA OU SETOR DE RISCO?

ÁREA X SETOR

ÁREA DE RISCO

Área exposta a determinados riscos de desastres, em um mesmo contexto fisiográfico. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais.

SETOR DE RISCO

É uma subdivisão da área de risco, onde todos os elementos estão expostos ao mesmo tipo e grau de risco, sob as mesmas condições. Ou seja, é um trecho homogêneo em relação ao relevo, ocupação e condicionantes. Constitui a unidade básica do mapeamento de riscos.

Uma área de risco pode ter um ou mais setores de diferentes graus de risco, assim como pode não ter nenhum setor a um determinado tipo de risco.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA, JUNIOR e + 2

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE

ÁREA X SETOR

A setorização de risco de uma área-alvo é realizada em campo



HAMILTON JOSÉ DE

Uma área de risco pode ter um ou mais setores de diferentes graus de risco, assim como pode não ter nenhum setor a um determinado nível de risco.

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR e +2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

Área-alvo de escorregamento setorizada, 2022
Jacareí – SP
Google Earth

MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE - ESCORREGAMENTO

ÁREA X SETOR



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MAPEAMENTO DE RISCO EM ESCALA DE DETALHE - INUNDAÇÃO

ÁREA X SETOR



Área-alvo de inundação setorizada, 2022
Igaratá – SP
Google Earth

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

MEDIDAS ESTRUTURAIS

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS ESTRUTURAIS

MEDIDAS ESTRUTURAIS

| Descrição | QTD | Unidade | Valor Unitário | Valor Total |
|-------------------------|-----|---------|----------------|-------------|
| Revestimento do talude | | | | |
| Estruturas de contenção | | | | |
| ... | ... | ... | ... | ... |

São obras e serviços de engenharia para reduzir ou evitar possíveis impactos de perigos, ou a aplicação de técnicas de engenharia para alcançar a resistência a riscos e a resiliência em comunidades, estruturas ou sistemas.

2009, UNISDR

https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

Ficha de simbologia para obras:

1. limpeza, desbaste e acerto da geometria do talude;
2. plantio de vegetação;
3. revestimento do talude;
4. sistema de drenagem superficial e subsuperficial;
5. canalização de córregos;
6. estruturas de contenção;
7. construção de nova moradia;
8. desmonte de estruturas e/ou moradias;
9. manutenção e reparo;
10. limpeza e desassoreamento dos cursos d'água, além da limpeza e manutenção de canais, galerias e bueiros.

assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE FERREIRA OLIVEIRA JUNIOR e + 2
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>



As concepções e tipologias de obras e sua distribuição em cada setor devem obrigatoriamente ser validadas em estado de projeto básico ou executivo, antes de qualquer tipo de uso, exceto o de estimativa dos custos de obras.

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum: Siga2010 - Fuso 23 - Hemisfério Sul

Obras Área mapeada: FRM001

- | | | | | | |
|------------------------|------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| ● Casa de Passagem | — Eixo de Dúctil | — Muro de Arrimo | ■ Concreto Projetado com DNP | ■ Plano de Vegetação (alta biodiversidade) | Suscetibilidade a Inundações |
| — Canaleta de Drenagem | — Gêbio Casa | — Pavimentação e Gisa e Saqueta | | | ■ Média |

Obras



Núm. Setor: FRM001

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



MEDIDAS ESTRUTURAIS

MEDIDAS ESTRUTURAIS

Enrocamento em margem de rio, 2022
Tremembé - SP
Acervo REGEA



*Cortina atirantada (acima) e gabião
caixa (abaixo), 2015*
Nova Friburgo - RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tuba.te>

MEDIDAS ESTRUTURAIS

MEDIDAS ESTRUTURAIS

Concreto jateado (esquerda) e escada hidráulica (direita), 2022
Queluz – SP
Acervo REGEA



Cortina atirantada (acima) e concreto jateado (abaixo), 2015
Petrópolis – RJ
Acervo JICA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://atubatele>

MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS

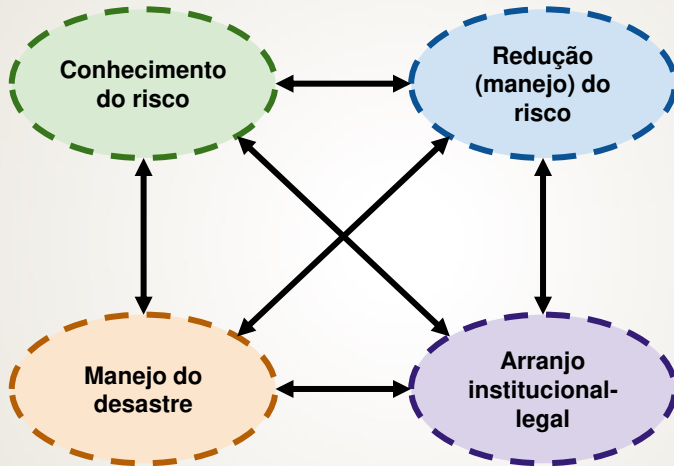
São ações que **não empregam construções físicas** e que aplicam o **conhecimento as práticas e os acordos existentes** para reduzir o risco e seus impactos, **especialmente através de políticas e leis, de maior conscientização pública, de capacitação e de educação** (UNISDR, 2009). Dentre as principais, destacam-se:

- **MEDIDAS PARA O CONHECIMENTO DO RISCO**
- **MEDIDAS PARA A REDUÇÃO (MANEJO) DO RISCO**
- **MEDIDAS PARA O MANEJO DO DESASTRE**
- **MEDIDAS PARA O ARRANJO INSTITUCIONAL-LEGAL**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON ROSE DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.batepapel.com.br/verificar-assinatura>

MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS



Os 4 eixos não devem ser entendidos de forma compartimentada, mas de forma dinâmica, sistêmica e continuada. Portanto, cada eixo deve relacionar-se mutuamente com os demais

Bongiovanni et al., 2014

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

MEDIDAS PARA O CONHECIMENTO DO RISCO

- **Monitoramento permanente** dos riscos
- Implantar sistema de **monitoramento pluviométrico e alerta prévio**
- Implantação de **rede municipal de comunicação**
- Instalação de um **banco de dados** georreferenciados
- Elaboração de **cartas geotécnicas**
- Realizar **campanhas socioeducativas** (escolas, comunidades, CRAS...)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

MEDIDAS PARA A REDUÇÃO (MANEJO) DO RISCO

- **Incorporação dos Riscos** pela Política Habitacional do Município
- Promover **alterações na legislação municipal** para dar amparo à gestão do risco de desastres
- Implementar plano de **fiscalização e controle** da expansão e **ocupação urbana**

Assinado por 3 pessoas:
HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

MEDIDAS PARA O MANEJO DO DESASTRE

- Elaboração do **Plano de Contingência** de Proteção e Defesa Civil
- Melhorar o atendimento a emergências (**plantão 24 horas**, etc.)
- Informatizar o **plantão telefônico**
- Manter **estoque estratégico** de gêneros de 1ª necessidade
- Manter sistema de **abrigo temporário**
- Realizar exercícios **simulados nas comunidades** expostas

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

MEDIDAS PARA O ARRANJO INSTITUCIONAL-LEGAL

- Criar uma **instância administrativa intersetorial** e **multidisciplinar** para a gestão do risco de desastres
- Adotar medidas para **organização das comunidades expostas**
- Trabalhar com os **municípios vizinhos** para a **construção** de uma **gestão regional do risco** de desastres
- Formação de **rede integrada** de NUPDECs

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://t.me/batepapo>

DIRETRIZES PARA GESTÃO MUNICIPAL DE RISCO DE DESASTRES

PLANO INTEGRADO

- A **Política de gestão de risco** deve **integrar-se** e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável
- A **Política de gestão de risco** deve ter **continuidade, prevalecendo**, assim, **à alternância de governos**
- Devem-se **priorizar as ações preventivas e mitigatórias**
- Adotar **abordagem sistêmica** das várias fases de gestão de riscos
- As **decisões políticas** devem ser **referenciadas em critérios técnicos**
- Estabelecer **parcerias** com a **sociedade civil**, especialmente com as **comunidades expostas a riscos**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOY DE

OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

PRINCIPAIS AÇÕES INDICADAS

PLANO INTEGRADO

- Executar um plano de investimentos para **erradicar os setores não mitigáveis de risco alto (R3) e muito alto (R4)**
- Criar um **Sistema Municipal** para implementar medidas **multidisciplinares, intersetoriais e continuadas** da gestão de risco de desastres
- **Fortalecer a Defesa Civil Municipal** promovendo sua reestruturação orçamentária para providenciar **recursos humanos** (contratação de especialistas e ampliação do quadro) e **tecnológicos** (informatização necessária com geoprocessamento) e **administrativos**
- **Promover a participação das comunidade expostas**, criar rede de **NUPDECs**, valorizando o **trabalho de gestão participativa e gestão compartilhada** desenvolvido pela COMPDEC
- Promover a **adequação às Legislações Federal, Estadual e Municipal vigentes**

HAMILTON JOSÉ DE

Assinado por 3 pessoas:
OLIVEIRA JUNIOR +

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

16 ÁREAS / 17 SETORES

| Processo Geodinâmico | Setor de Monitoramento / R1 e R2 | Risco 3 Alto | Risco 4 Muito alto | Total |
|----------------------|----------------------------------|--------------|--------------------|-------|
| Geológico | 5 | 2 | 0 | 7 |
| Hidrológico | 10 | 0 | 0 | 10 |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

274 EDIFICAÇÕES EM ÁREAS DE RISCO

| Processo Geodinâmico | Setor de Monitoramento / R1 e R2 | Risco 3 Alto | Risco 4 Muito alto | Total |
|----------------------|----------------------------------|--------------|--------------------|-------|
| Geológico | 3 | 17 | 0 | 20 |
| Hidrológico | 254 | 0 | 0 | 254 |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



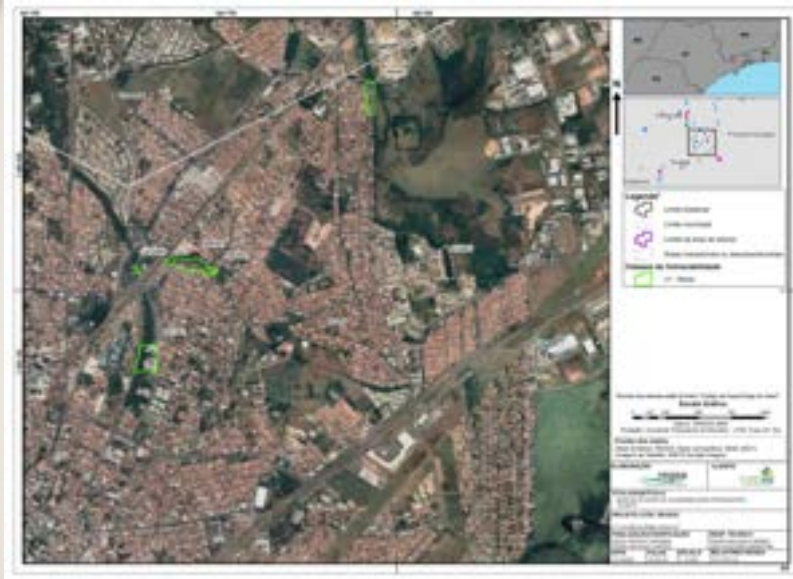
Mapa articulado de vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



Mapa articulado de vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



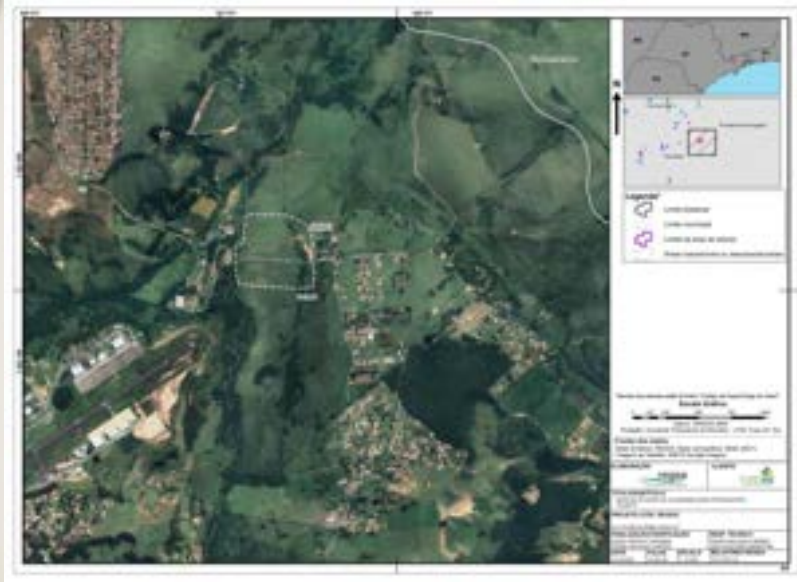
Mapa articulado de vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JÚNIOR, OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br/>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



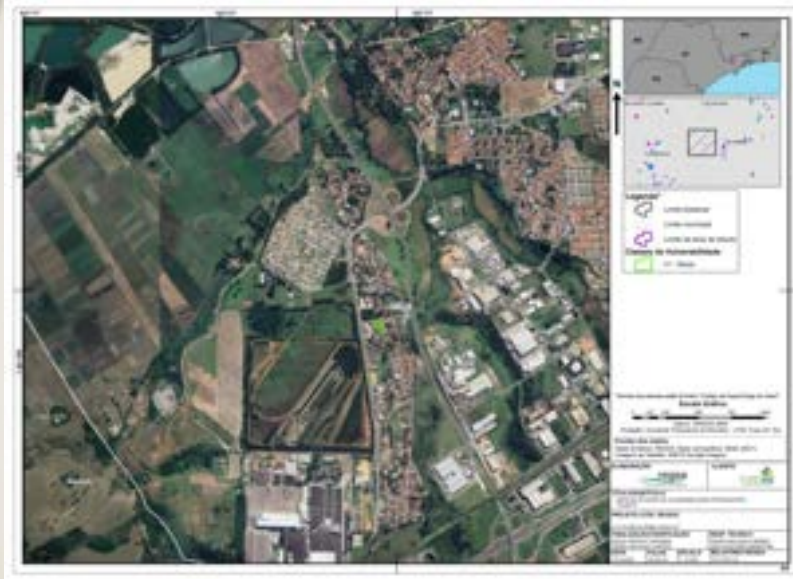
Mapa articulado de vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



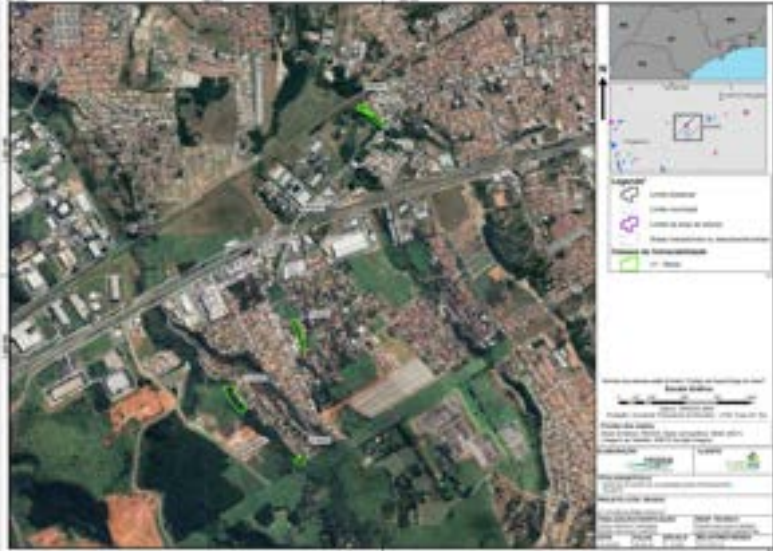
Mapa articulado de vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



Mapa articulado de vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



Mapa articulado de vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON DO CARVALHO OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



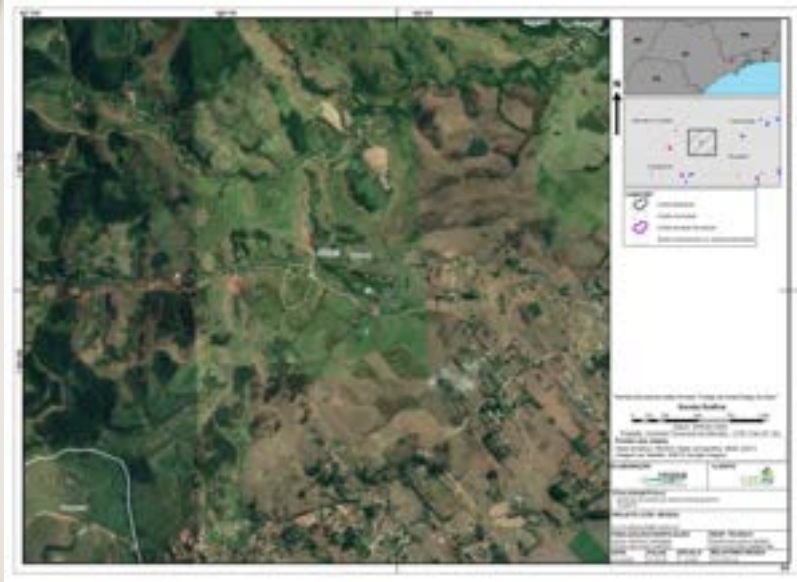
Mapa articulado de vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

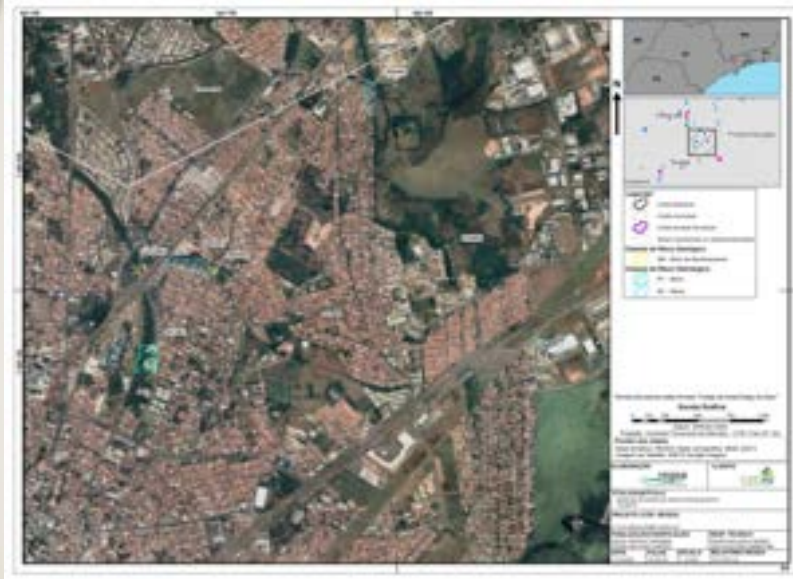


Mapa articulado de risco do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

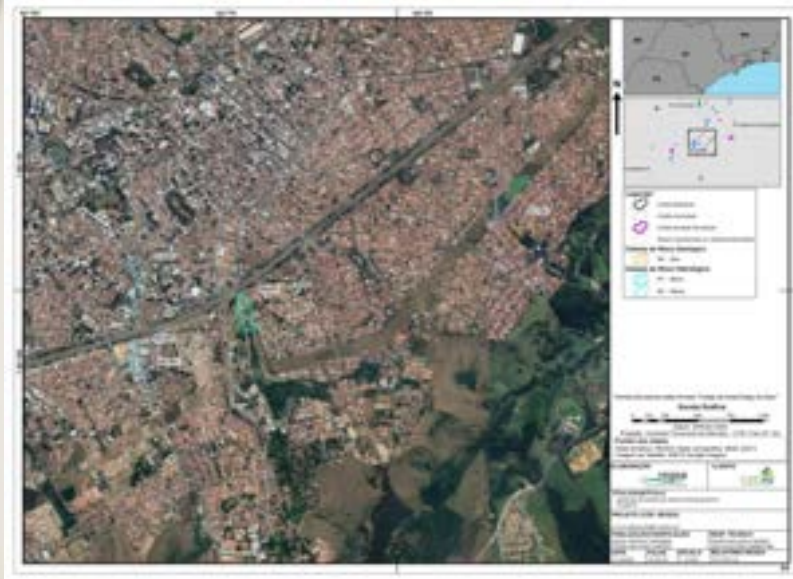


Mapa articulado de risco do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

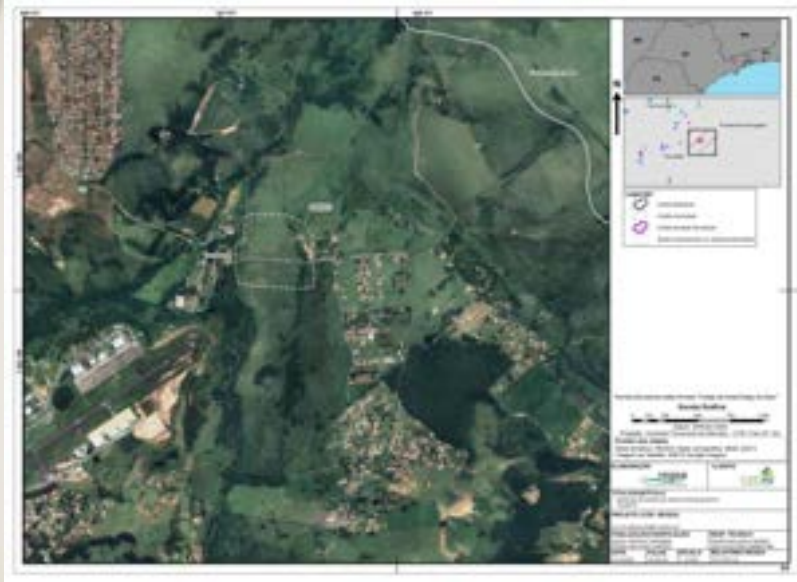


Mapa articulado de risco do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

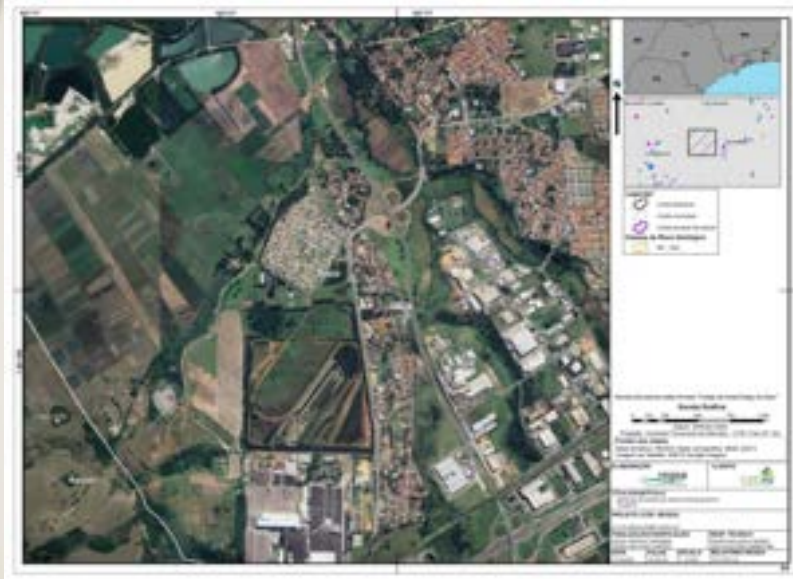


Mapa articulado de risco do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

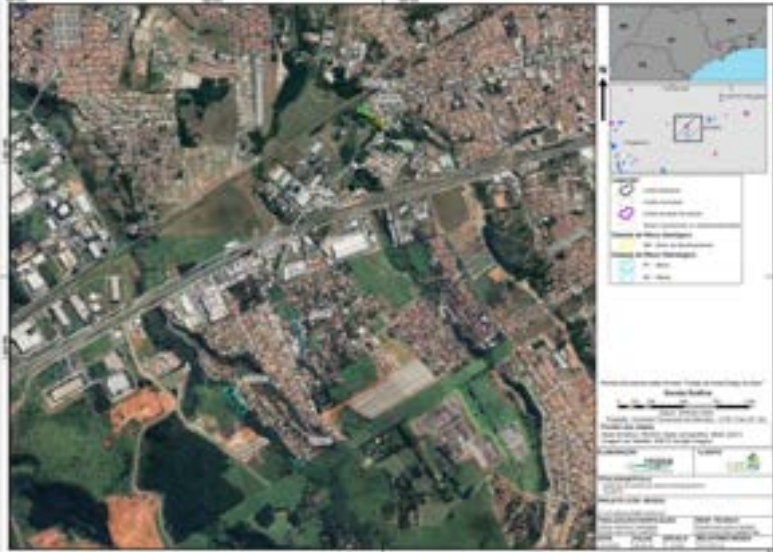


Mapa articulado de risco do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

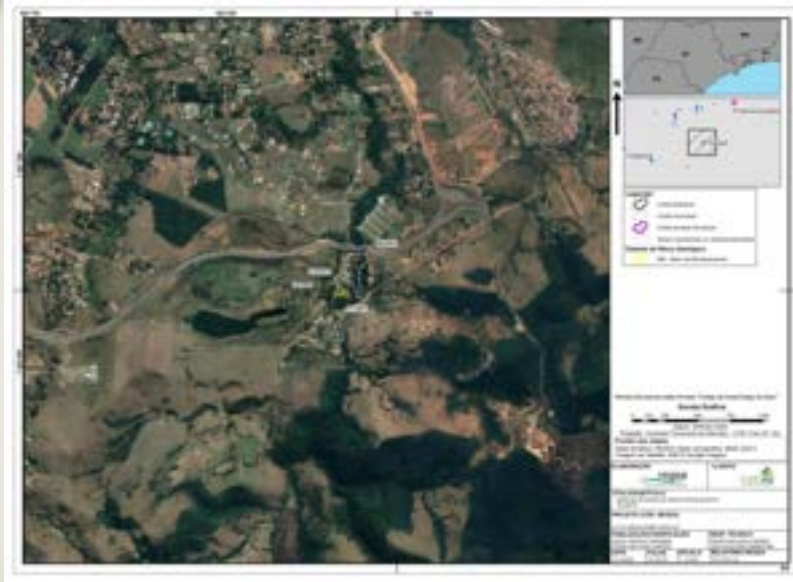


Mapa articulado de risco do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

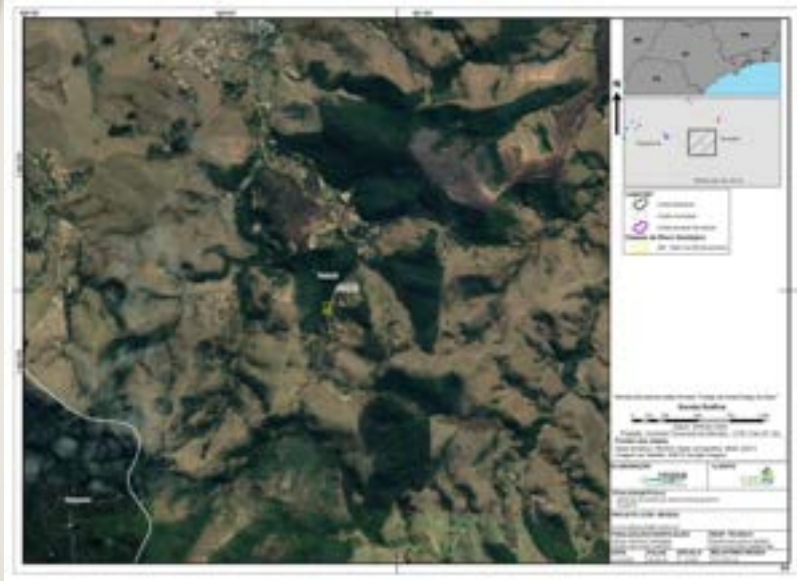


Mapa articulado de risco do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

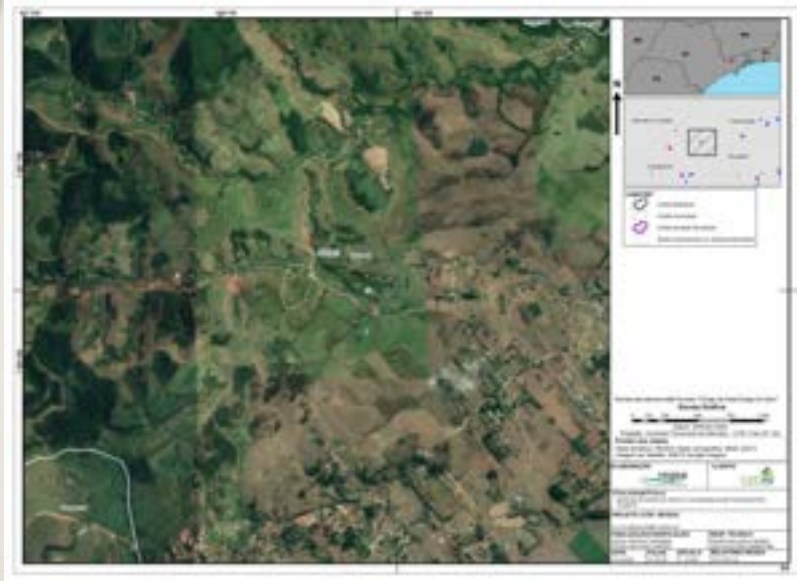


Mapa articulado de risco do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



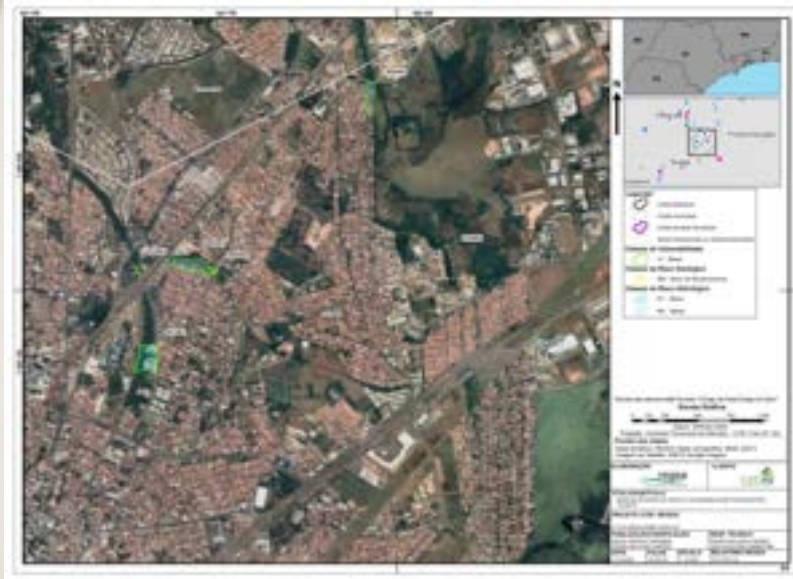
Mapa articulado de risco e vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



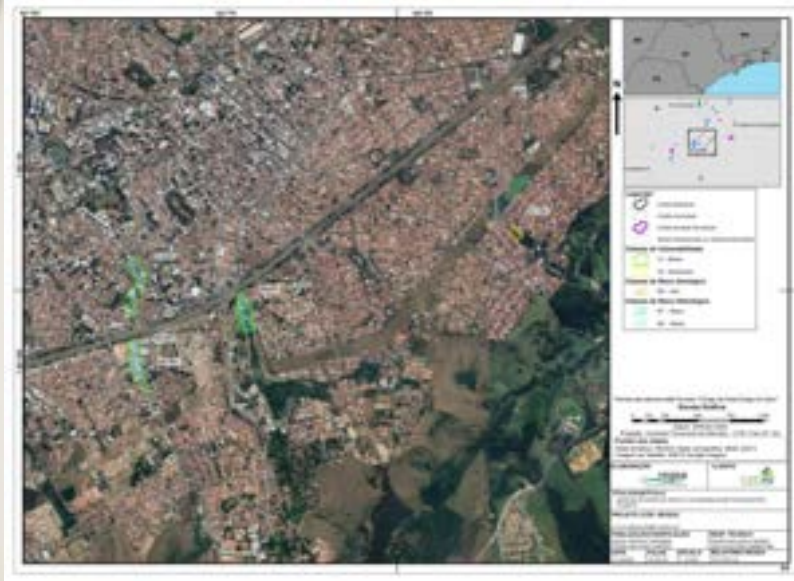
Mapa articulado de risco e vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



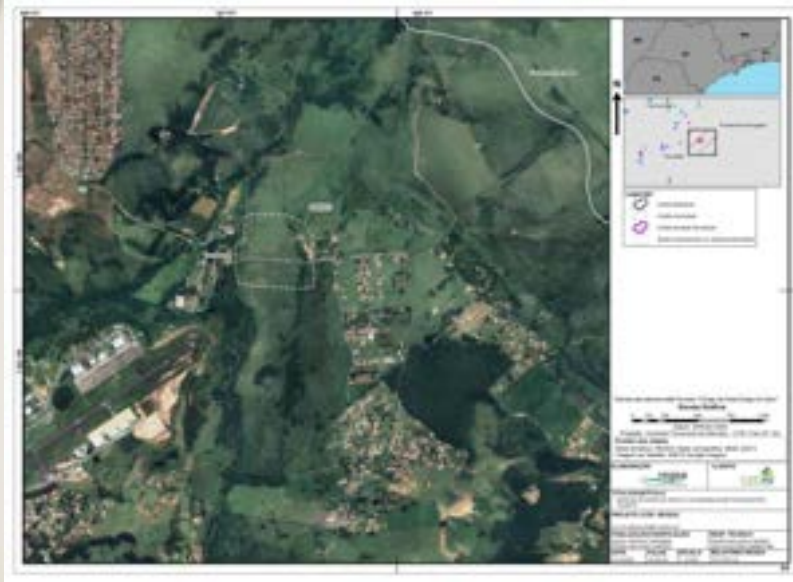
Mapa articulado de risco e vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS

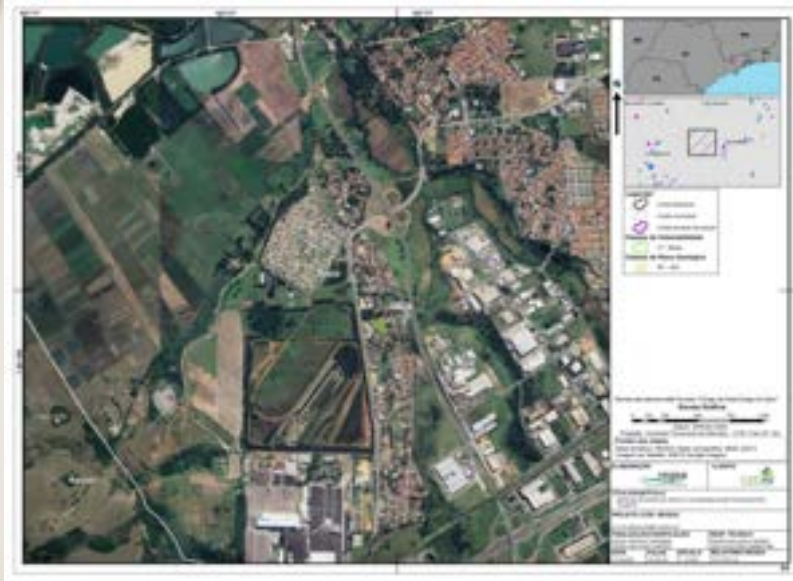


Mapa articulado de risco e vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON OLIVEIRA DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



Mapa articulado de risco e vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



Mapa articulado de risco e vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



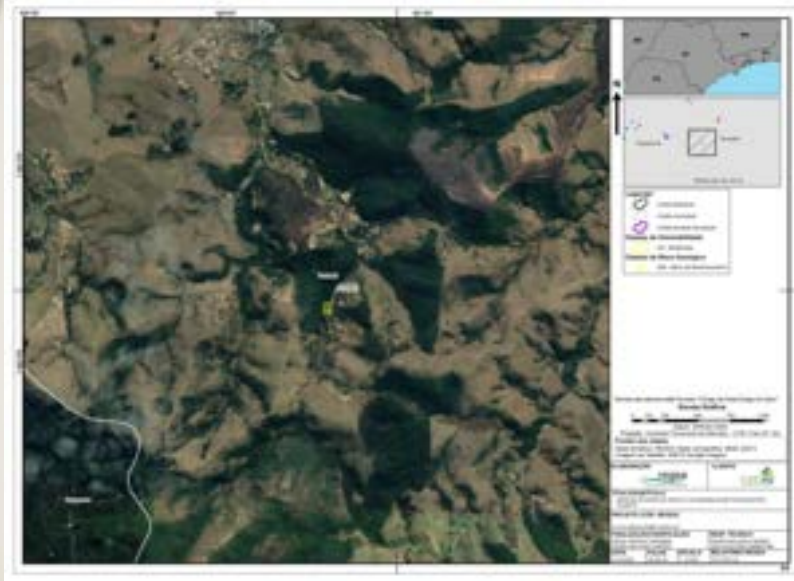
Mapa articulado de risco e vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.br>

RESULTADOS DO MAPEAMENTO

RESULTADOS



Mapa articulado de risco e vulnerabilidade do município de Taubaté - SP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

RESULTADO PRELIMINARES DO MAPEAMENTO DAS MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Dimensionadas apenas para as áreas de movimentos de massa e processos erosivos.
- Do total de **16 áreas mapeadas**, foram indicadas intervenções estruturais em **2 áreas**.
- **274 moradias** podem ser beneficiadas por obras no município.
- O custo total para implementação dessas medidas estruturais, incluindo a elaboração dos projetos, foi estimado em **R\$ 1.066.409,00 (um milhão e sessenta e seis mil e quatrocentos e nove reais)** ao final do processo de mapeamento.
- Para **hierarquizar** as áreas de risco, estas áreas foram ordenadas a partir do menor custo das obras por edificação, **priorizando-se** as áreas com **setores R4** e, subsequentemente, as áreas com **setores R3**.
- Para as **áreas de inundações e processos correlatos**, são indicados projetos complementares de macrodrenagem, com abrangência para as sub-bacias que compreendem as áreas de risco.

Desenvolvido por: HAMINGTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES TÉCNICOS

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Realizado entre os dias 2 de agosto e 2 de setembro de 2022 ao longo de 19 dias, totalizando aproximadamente 160 horas, o curso contou com a participação total de **110 pessoas**, com uma média de **16 participantes por dia**. Teve como sede os municípios de **Queluz, Cachoeira Paulista, Aparecida e Guaratinguetá, Taubaté e Jacareí**.

Os conteúdos ministrados no curso foram os seguintes:

- Conceitos básicos de risco, desastre e de áreas de risco (teórico)
- Conceitos da elaboração e aplicação do Plano Municipal de Redução de Riscos (teórico)
- Conceitos da gestão de desastre e plano de contingência (teórico)
- Exemplo de situação de desastre com a ocorrência de janeiro de 2022 em Franco da Rocha (teórico)
- Identificação, análise e mapeamento de áreas de risco de escorregamentos (prático)
- Identificação, análise de risco e mapeamento de áreas de risco de inundação (prático)
- Utilização do PMRR na Gestão de Riscos no âmbito municipal

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br/>

*Aula teórica do curso de capacitação
de agentes técnicos, 2022*
Taubaté – SP
Acervo REGEA



*Aula prática do curso de capacitação
de agentes técnicos, 2022*
Taubaté – SP
Acervo REGEA

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.sp.gov.br>

CURSO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES TÉCNICOS



Curso em Cachoeira Paulista, 2022



Curso em Taubaté, 2022



Curso em Jacareí, 2022



Curso em Queluz, 2022



Curso em Aparecida, 2022

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



PLANO INTEGRADO DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES NATURAIS DA UGRHI 02

PLANO INTEGRADO

O relatório do Plano Integrado de Gestão de Riscos de Desastres Naturais, abrangendo os 34 municípios da UGRHI 02, onde serão apresentadas:

- Proposições de ações para mitigação de risco em nível regional, incluindo identificação das sub-bacias com presença de áreas de risco
- Propostas de estudos técnicos complementares para a mitigação de risco de processos geológicos e hidrológicos
- Análise e diagnóstico das capacidades institucionais das COMPDECs
- Propostas de medidas não-estruturais que integrem as capacidades dos municípios

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
SILVEIRA JUNIOR em 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

**O SUCESSO DESTE PLANO DEPENDE DA
INCORPORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DAS
MEDIDAS INDICADAS, NA FORMA COMO
FORAM INDICADAS**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>

REGEA GEOLOGIA, ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.

- Fernando Machado Alves - Geólogo, MSc.
- Oswaldo Yujiro Iwasa – Geólogo
- Pedro Machado Simões – Geólogo
- Carlos F. de Castro Alves – Geólogo, Msc.
- Adalberto Aurélio de Azevedo – Geólogo, Dr.
- Vital Yuiti Assano – Geólogo
- Guilherme Nunes Fernandez – Geólogo, MSc.
- Mikhael Guardia Borghieri – Geólogo
- Mário Rubens G. Santos – Geólogo
- Tayna Galiano de Souza – Geólogo
- Mariana Guarnier Fagundes – Geógrafa, MSc.
- Camila Bertaglia Carou – Geógrafa, Msc.
- Alexandre Norio Asato – Engenheiro Civil
- Carina de Carvalho Farias – Geógrafa
- Diego Hiroshi Tanikawa – Geógrafo
- Leonardo Gomes Dias – Geólogo
- Vitor Luiz Monteiro – Tecnólogo em Geoprocessamento
- Cleilson Lopes de O. Gama – Estagiário em Geologia
- Steve Harris de Souza Araújo – Estagiário em Geologia

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



Excelência em projetos nas áreas de geologia, engenharia, geotecnia e estudos ambientais

Obrigado por sua apreciação!

Geól. Pedro Machado Simões
Gerente de Projetos
pedro.simoes@regea.com.br

Rua Moacir Miguel da Silva, 633
Butantã, São Paulo, SP, Brasil
05595-000,

Tel. +55 11 3735-5172
www.regea.com.br

Geól. Guilherme Nunes Fernandez, MSc.
Coordenador de Projetos
guilherme@regea.com.br

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE
OLIVEIRA JUNIOR e + 2.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate>



MAPEAMENTO DE RISCOS EM ENCOSTAS E MARGENS DE RIOS

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Luís Inácio Lula da Silva

MINISTRO DAS CIDADES

Marcio Fortes de Almeida

SECRETÁRIO NACIONAL DE PROGRAMAS URBANOS SUBSTITUTO

Benny Schasberg

DIRETOR DE ASSUNTOS FUNDIÁRIOS URBANOS

Celso Santos Carvalho

REALIZAÇÃO, COORDENAÇÃO E FINANCIAMENTOSecretaria Nacional de Programas Urbanos
- SNPU**ELABORAÇÃO**

Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT

COORDENAÇÃO GERAL E REVISÃO DE CONTEÚDOCelso Santos Carvalho
Frederico do Monte Seabra
Leonardo de Almeida Ferreira
Thiago Galvão**ORGANIZAÇÃO**Agostinho Tadashi Ogura
Celso Santos Carvalho
Eduardo Soares de Macedo**COLABORADORES**Fernando Rocha Nogueira
Margareth Mascarenhas Alheiros
Leandro Eugênio da Silva Cerri**EQUIPE MINISTÉRIO DAS CIDADES**Adriana de Melo Alves
Antonio Menezes Júnior
Celso Santos Carvalho
Deborah Lyra Marques da Silva
Denise de Campos Gouvêa
Felipe Vilarinho e Silva
Frederico do Monte Seabra
Gleisson Mateus Souza
Jorge Lucien München Martins
Leonardo Augusto Rodrigues Barros
Leonardo de Almeida Ferreira
Marta Wendel Abramo
Roberta Pereira da Silva
Sandra Bernardes Ribeiro
Thiago Galvão**EQUIPE INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT**Agostinho Tadashi Ogura
Alessandra Cristina Corsi
Cláudio Benedito Baptista Leite
Eduardo Soares de Macedo
Fabiana Checchinato Silva
Fabrício Araújo Mirandola
Gerson Salviano de Almeida Filho
Kátia Canil
Marcelo Fischer Gramani
Samuel Sussumu Avena
Maíra Rosa Avelino Pinto Scarance
Nabil Alameddine
Nestor Kenji
Airton Marambaia Santa
Luis Celso Coutinho da Silva**PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO**

Cris Fernandes

CAPARicardo Luis Neves Cardoso
Juliana de Castro Faria**FICHA CATALOGRÁFICA**Brasil. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT
Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios / Celso Santos Carvalho,
Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília:
Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007

176 p.

ISBN 978-85-60133-81-9

1.Mapeamento. 2. Gerenciamento de Riscos. 3. Deslizamentos de Encostas.
I.Título. II. Carvalho, Celso Santos. III. Macedo, Eduardo Soares de.

CDU 551.577.6

Uma pesquisa realizada pela Fundação João Pinheiro em 2005 apontou um déficit habitacional de 7.902.699 no Brasil. Isso reflete o atual quadro de exclusão social quanto ao direito de moradia, tendo como pano de fundo o processo desordenado histórico de urbanização no País.

A ausência ou má aplicação de uma política de habitação e de desenvolvimento urbano levou boa parte da população a ocupar áreas ambientalmente frágeis, especialmente em margens de rios e encostas.

Em regiões marcadas por períodos chuvosos mais severos, tais ocupações, caracterizadas por baixo construtivo e pela ausência de infra-estrutura urbana, tornam-se extremamente vulneráveis a eventos como os deslizamentos de encostas e inundações que, por sua vez, implicam acidentes envolvendo danos materiais e perdas humanas.

Ciente de sua responsabilidade na promoção do desenvolvimento urbano, o Ministério das Cidades tem apoiado dentre outros, os municípios mais atingidos por deslizamentos de encostas, visto que apresentam maior registro de vítimas, embora as inundações causem maiores danos materiais. A nossa atuação tem se voltado principalmente para as ações de planejamento e de capacitação técnica para que as equipes técnicas tenham condições de, a partir do reconhecimento e dimensão do problema, montar um sistema municipal de gerenciamento de riscos, articulado e integrado com as políticas de habitação, saneamento e defesa civil.

Neste cenário é que apresentamos o Material de Treinamento de Equipes Municipais para o Mapeamento de Riscos de Deslizamentos de Encostas e Solapamentos de Margens aos técnicos dos municípios brasileiros sujeitos a

riscos, a fim de identificarem e hierarquizarem suas áreas de riscos a partir de uma linguagem comum e unificada.

Nosso intuito é de que esta publicação se transforme em um material de referência para todos os municípios que sofrem de forma recorrente com esses problemas a cada período de chuvas e, assim, possam reduzir suas vulnerabilidades e o risco de ocorrência de novos acidentes.

Marcio Fortes de Almeida
MINISTRO DAS CIDADES



APRESENTAÇÃO

Considerando que diversas cidades brasileiras possuem áreas de risco de deslizamentos de encostas, enchentes e inundações, o Ministério das Cidades tem como um dos seus principais objetivos o combate à exclusão territorial e degradação ambiental das cidades brasileiras, o que, por sua vez, pressupõe uma atuação decisiva na política de prevenção de desastres sócio-ambientais.

Um sistema de gerenciamento de áreas de risco implica, em primeiro lugar, no conhecimento do problema por meio do mapeamento dos riscos, sendo que essas áreas caracterizadas em seus diferentes níveis de risco, hierarquizadas para o estabelecimento de medidas preventivas e/ou corretivas, e administradas por meio de ações de controle de uso e ocupação do solo.

Para que as equipes municipais desenvolvam seus trabalhos com a melhor qualidade possível, se faz necessário o seu treinamento. Essa ação deve permitir a formação ou atualização do conhecimento de profissionais para que esses possam atuar como agentes multiplicadores dos conhecimentos técnicos e dos métodos empregados.

É com base nesse princípio que o Ministério das Cidades propôs, a partir da experiência de instituições que trabalham com o tema, a elaboração de um material de treinamento para o gerenciamento de áreas de risco com ênfase no mapeamento de risco de deslizamentos, enchentes e inundações.

Com isso pretende-se unificar, em âmbito nacional, um método de mapeamento que apresente menor grau de

complexidade para a determinação e hierarquização das áreas de riscos, e com baixo custo de execução, permitindo comparar as mais variadas situações de risco no País, quais sejam as diferenças regionais, auxiliando no dimensionamento do problema.

Este Material de Treinamento de Equipes Municipais para o Mapeamento e Gerenciamento de Riscos, concebido e desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, com recursos do Banco Mundial, objetiva fortalecer a gestão urbana nas áreas sujeitas a riscos de deslizamentos, enchentes e inundações, investindo na capacitação de técnicos municipais para elaborarem, de forma autônoma, o diagnóstico das áreas de risco e a montagem de um sistema municipal de gerenciamento de riscos que contemple a participação ativa das comunidades.

Benny Schasberg
SECRETÁRIO NACIONAL DE PROGRAMAS URBANOS -
SUBSTITUTO

SUMÁRIO

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Introdução | 09 |
| Capítulo 1: Introdução ao Gerenciamento de Áreas de Risco | 13 |
| Capítulo 2: Conceitos básicos de risco e de Áreas de risco | 23 |
| Capítulo 3: Identificação, análise e mapeamento de áreas de risco de escorregamentos | 27 |
| Capítulo 4: Apresentação de roteiro metodológico para análise de risco e mapeamento de áreas de risco em setores de encosta e de baixada | 49 |
| Capítulo 5: Identificação, análise e mapeamento de áreas de risco de enchentes e inundações ... | 87 |
| Capítulo 6: Noções de sistema de informações geográficas como ferramenta na gestão municipal | 113 |
| Capítulo 7: Gerenciamento de Áreas de Risco: Medidas Estruturais e Não-Estruturais | 123 |
| Capítulo 8: Plano Preventivo de Defesa Civil – PPDC ... | 141 |
| Capítulo 9: Introdução ao treinamento de campo em área de risco previamente escolhida com aplicação do roteiro metodológico e montagem do PPDC | 157 |
| Bibliografia | 161 |
| Anexo I | 165 |
| Anexo II | 169 |



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização brasileiro, caracterizado pela apropriação pelo mercado imobiliário das melhores áreas das cidades e pela ausência, quase que completa, de áreas urbanizadas destinadas à moradia popular, levou a população mais pobre a buscar resolver seu problema de moradia ocupando áreas vazias desprezadas pelo mercado. Neste processo, áreas ambientalmente frágeis, como margens de rios, mangues e encostas íngremes desocupadas, foram ocupadas de forma precária.

A precariedade da ocupação (representada por aterros instáveis, taludes de corte em encostas íngremes, palafitas, ausência de redes de abastecimento de água e coleta de esgoto), aumenta a vulnerabilidade das áreas já naturalmente frágeis, fazendo com que surjam setores de alto risco que, por ocasião dos períodos chuvosos mais intensos, têm sido palco de graves acidentes.

De fato, apesar da possibilidade de ocorrência de escorregamentos atingir todas as áreas de maior declividade das cidades, é inegável que os acidentes são maiores e mais frequentes nas favelas, loteamentos irregulares e demais formas de assentamentos precários que abrigam a população de baixa renda.

Um levantamento feito pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT indica a ocorrência de acidentes relacionados com deslizamentos de encostas em cerca de 150 municípios brasileiros, localizados principalmente nos estados de SP, RJ, MG, PE, BA, ES e SC.

Nesses municípios, a gravidade do problema torna necessário incluir, no rol das políticas de desenvolvimento urbano, uma componente específica de gerenciamento de risco associada aos programas de urbanização de assentamentos precários.

O Governo Federal, por meio da Secretaria Nacional de Programas Urbanos do Ministério das Cidades, inseriu no Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, uma ação específica de “Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários”. Esta Ação, inédita na área de políticas nacionais de desenvolvimento urbano, é composta por três grandes atividades: (a) apoio para elaboração de planos municipais de redução de riscos e projetos de obras de estabilização de encostas; (b) capacitação de equipes municipais para a elaboração de mapas de risco e a concepção de programas preventivos de gerenciamento de risco; e (c) difusão de políticas preventivas de gestão de risco e intercâmbio de experiências municipais.



Municípios com registro de mortes ocorridas por escorregamentos de 1988 a 2007. Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do ESP – IPT.

A presente publicação faz parte desse conjunto de ações e consiste no material didático básico para treinamento de equipes municipais encarregadas do mapeamento de risco e da implementação de medidas de segurança nas áreas de risco. Apresenta um método de análise de risco adaptado à realidade das cidades brasileiras, de baixo custo de execução e que permite comparar as situações de risco nas diversas regiões do País e, dessa forma, dimensionar o problema em escala nacional.

Concebido e elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo em 2004, a pedido do Ministério das Cidades, este material de treinamento tem sido utilizado em mais de 60 municípios para elaboração dos planos municipais de redução de riscos, servindo de base também para todos os cursos de capacitação promovidos pelo Ministério das Cidades para técnicos municipais nos estados de Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Pernambuco.

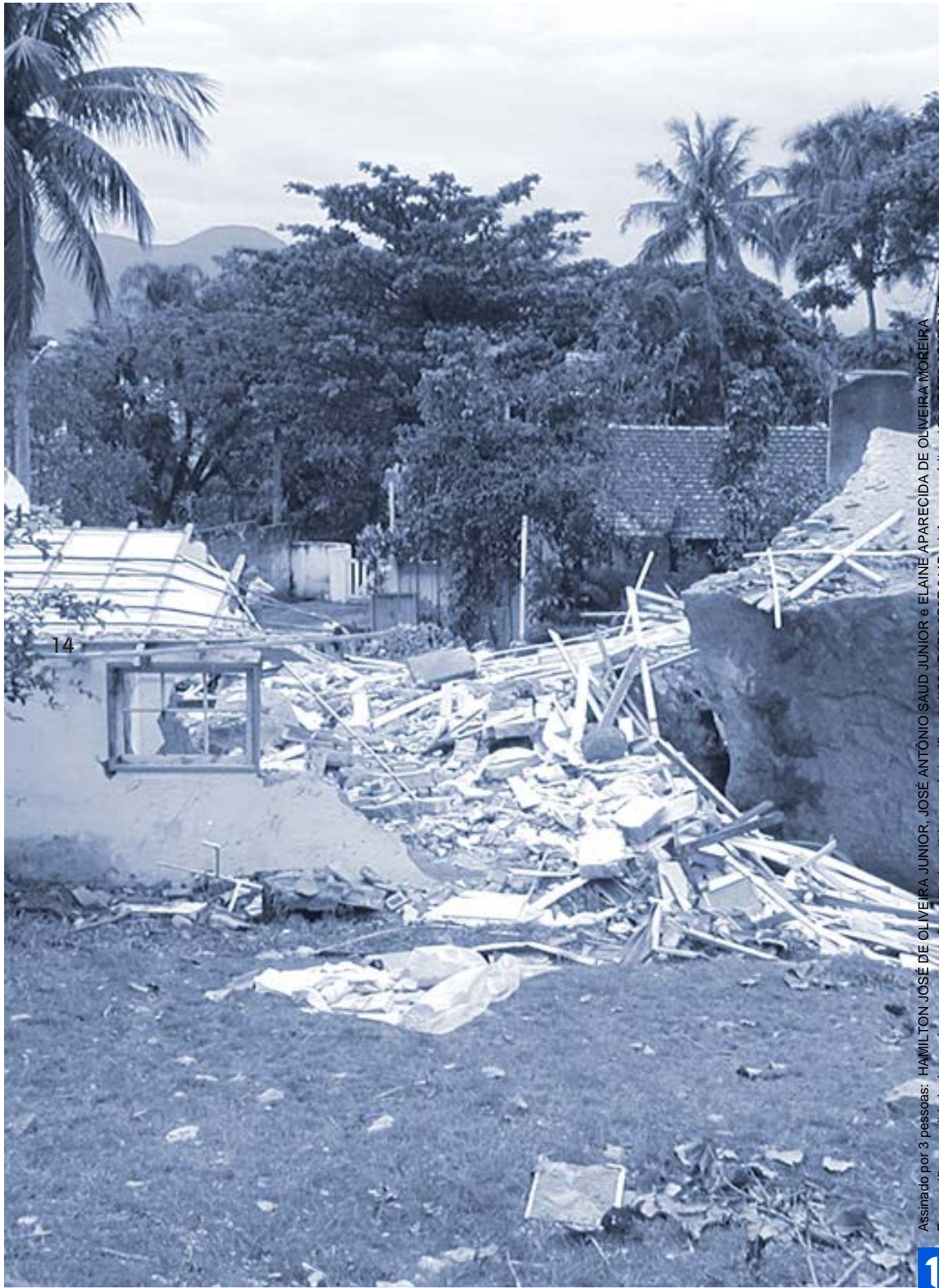
A presente publicação apresenta, nos capítulos iniciais, conceituações básicas sobre risco e gestão, enquanto os seguintes referem-se aos métodos de identificação, análise e avaliação de áreas de risco. É dada atenção também às ferramentas tecnológicas como instrumento de apoio ao gerenciamento de riscos e aos planos preventivos de defesa civil.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO



14

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO

CENÁRIO POLÍTICO E SOCIAL

Atualmente, o aumento do número de pessoas vivendo em áreas de risco de deslizamentos, enchentes e inundações tem sido uma das características negativas do processo de urbanização e crescimento das cidades brasileiras, o que se verifica, principalmente, nas regiões metropolitanas.

Fatores econômicos, políticos, sociais e culturais contribuem para o avanço e a perpetuação desse quadro indesejável. Em linhas gerais o problema das áreas de risco de deslizamentos, enchentes e inundações nas cidades brasileiras pode ser sintetizado nos itens abaixo:

- Crise econômica e social com solução a longo prazo;
- Política habitacional para baixa renda historicamente ineficiente;
- Ineficácia dos sistemas de controle do uso e ocupação do solo;
- Inexistência de legislação adequada para as áreas suscetíveis aos riscos mencionados;
- Inexistência de apoio técnico para as populações;
- Cultura popular de “morar no plano”.

Alternativas Técnicas

As ações para o controle dos riscos geológicos e hidrológicos e a prevenção de acidentes podem ser aplicadas a partir de três enfoques distintos, simultaneamente ou não, conforme observado a seguir:

Eliminar/reduzir o risco

- Agindo sobre o processo
- Agindo sobre a consequência

Evitar a formação de áreas de risco

- Controle efetivo do uso do solo

Conviver com os problemas

- Planos Preventivos de Defesa Civil

16

A **primeira ação** tem como objetivo, eliminar ou reduzir o risco agindo sobre o próprio processo - por meio da implantação de medidas estruturais, ou sobre a consequência - removendo os moradores das áreas de risco.

A **segunda ação** visa, evitar a formação e o crescimento de áreas de risco aplicando um controle efetivo da forma de uso e ocupação do solo, por meio de fiscalização e de diretrizes técnicas que possibilitem a ocupação adequada e segura de áreas suscetíveis a riscos geológicos e hidrológicos.

A **terceira ação** objetiva a convivência com os riscos geológicos presentes por meio da elaboração e operação de planos preventivos de defesa civil, envolvendo um conjunto de ações coordenadas que buscam reduzir a possibilidade de ocorrência de perda de vidas humanas, visando um convívio com as situações de risco dentro de níveis razoáveis de segurança.

Perguntas Básicas

O gerenciamento de áreas urbanas com risco de deslizamentos, enchentes e inundações tem como base quatro questões, a partir das quais o trabalho é desenvolvido.

A primeira questão é relativa ao tipo de processo a ser mapeado/identificado. Deve-se definir quais são os processos presentes e como eles ocorrem, identificando quais são seus condicionantes naturais e/ou antrópicos.

Definidos os processos, o mapeamento identificará onde estes ocorrem e, por meio de estudos de correlação e monitoramento, serão definidos os momentos de maior probabilidade de deflagração do processo.

Sabendo **o tipo** de processo, **como**, **onde** e **quando** ele poderá ocorrer, serão definidas as medidas a serem tomadas, sejam de caráter estrutural ou não-estrutural e quem será o responsável por elas. Em linhas gerais o quadro abaixo sintetiza as cinco perguntas básicas:

1. **O que e como ocorre?** Identificação da Tipologia dos Processos.
2. **Onde ocorrem os problemas?** Mapeamento das áreas de risco.
3. **Quando ocorrem os problemas?** Correlação com condições hidrometeorológicas adversas, Monitoramento.
4. **Que fazer?** Medidas Estruturais e Não-Estruturais.
5. **Quem ira fazer?** Responsáveis pela implementação das medidas.

Fundamentos

No gerenciamento de áreas com risco de deslizamentos, enchentes e inundações, existem dois fundamentos principais.

O primeiro fundamento é a Previsão, que possibilita a identificação das áreas de risco e indica os locais onde poderão ocorrer acidentes (definição espacial = ONDE), estabelecendo as condições e as circunstâncias para a ocorrência dos processos (definição temporal = QUANDO).

O segundo é a Prevenção, que fornece a possibilidade de adotar medidas preventivas, visando impedir a ocorrência dos processos ou a redução das magnitudes, minimizando os impactos e agindo diretamente sobre edificações e/ou a própria população.

MODELO DE ABORDAGEM DA ONU

No ano de 1991, a UNDRO (Agência de Coordenação das Nações Unidas para o Socorro em Desastres) elaborou um modelo de abordagem para o enfrentamento de acidentes naturais, baseando-se em duas atividades: prevenção e preparação.

As atividades de prevenção estão relacionadas a estudos de natureza técnico-científica, na definição da magnitude de um desastre e no estabelecimento das medidas que possibilitem a proteção da população e de seus bens materiais. Tais atividades compreendem os estudos da fenomenologia dos processos, da análise de risco e a formulação de métodos, técnicas e ações de prevenção de desastres.

As atividades de preparação têm caráter logístico, auxiliando no enfrentamento de situações de emergência ligadas, principalmente, aos trabalhos de defesa civil. Nesta fase são indicadas quais populações devem ser evacuadas e/ou protegidas quando localizadas em áreas de muito alto risco ou logo após a ocorrência do processo.

De acordo com este modelo, os programas de Mitigação de Desastres da UNDRP incluem a seguinte seqüência de ações de prevenção e preparação:

Eliminar/reduzir o risco

- Identificação dos riscos
- Análise dos riscos
- Medidas de prevenção
- Planejamento para situações de emergência
- Informações públicas e treinamento

A seguir são descritas cada uma das ações relacionadas a estas atividades, discutindo-se, em linhas gerais, algumas práticas de atuação em relação às áreas de risco de deslizamentos, enchentes e inundações.

Identificação dos Riscos

Esta ação se refere aos trabalhos de reconhecimento de ameaças ou perigos e da identificação das respectivas áreas de risco. Para cada tipo de ameaça, deve-se entender os fatores condicionantes, os agentes deflagradores e os elementos sob risco. Os trabalhos de identificação apresentam-se, geralmente, sob a forma de mapas de identificação espacial das áreas de risco. Estudos de retro-análise de acidentes

associados aos diferentes tipos de processos passíveis de ocorrer em uma dada localidade, são um dos métodos aplicados na identificação dos riscos para o reconhecimento prévio do problema.

Desta forma, a identificação de riscos envolve:

Eliminar/reduzir o risco

- Estudos fenomenológicos dos processos;
- Pré-setorização das áreas.

Análise de Riscos

A análise de riscos inicia-se a partir dos resultados gerados pela **identificação dos riscos**, objetivando reconhecer mais detalhadamente o cenário presente num determinado espaço físico, de acordo com os diferentes tipos de processos previamente reconhecidos.

Esse tipo de análise pode ser realizado, tanto para uma área restrita, quanto para um conjunto de áreas, envolvendo:

- Zoneamento ou setorização das áreas;
- Quantificação relativa e/ou absoluta do risco;
- Cadastramento de risco;
- Carta de risco;
- Hierarquização de risco;
- Avaliação de possíveis cenários de acidentes.

Estes estudos possibilitam o melhor reconhecimento do grau de risco efetivo em cada área, o que possibilita a

definição de medidas mais adequadas de prevenção de acidentes.

Medidas de Prevenção de Acidentes

A partir dos dados obtidos nos estudos de **análise de risco** são realizadas atividades para o gerenciamento das áreas de risco, o que compreende a definição, formulação e execução de medidas estruturais e não estruturais mais adequadas ou factíveis de serem executadas a curto, médio e longo prazos, no sentido de reduzir o risco de acidentes. Os produtos obtidos nos estudos de análise de risco permitem a formulação de um plano de prevenção de acidentes. Este plano deve priorizar a aplicação de medidas de prevenção nas áreas que apresentam os cenários de risco mais críticos, considerando as avaliações de custo/benefício para as medidas passíveis de serem implantadas. Estas medidas podem ser estruturais ou não estruturais, as quais são detalhadas no capítulo 6: “Gerenciamento de Áreas de Risco – Medidas Estruturais e Não-Estruturais”.

Planejamento para Situações de Emergência

No caso dos desastres naturais, os acidentes podem acontecer mesmo que diversas ações estruturais e não estruturais de prevenção sejam executadas. Para poder enfrentar condições potencialmente adversas, há que se planejar ações logísticas para o atendimento das emergências. O planejamento para situações de emergência trata, principalmente, da determinação de como uma dada população em uma área de risco deve ser preventivamente evacuada ou protegida quando o risco é muito alto. Dentre os trabalhos a serem realizados, constam:

- Determinação da fenomenologia preliminar, causas, evolução, área de impacto;
- Delimitação da área de risco para remoção da população;
- Abrigo da população;
- Orientação do resgate;
- Obras emergenciais;
- Sistema de monitoramento da área;
- Recomendações para o retorno da população.

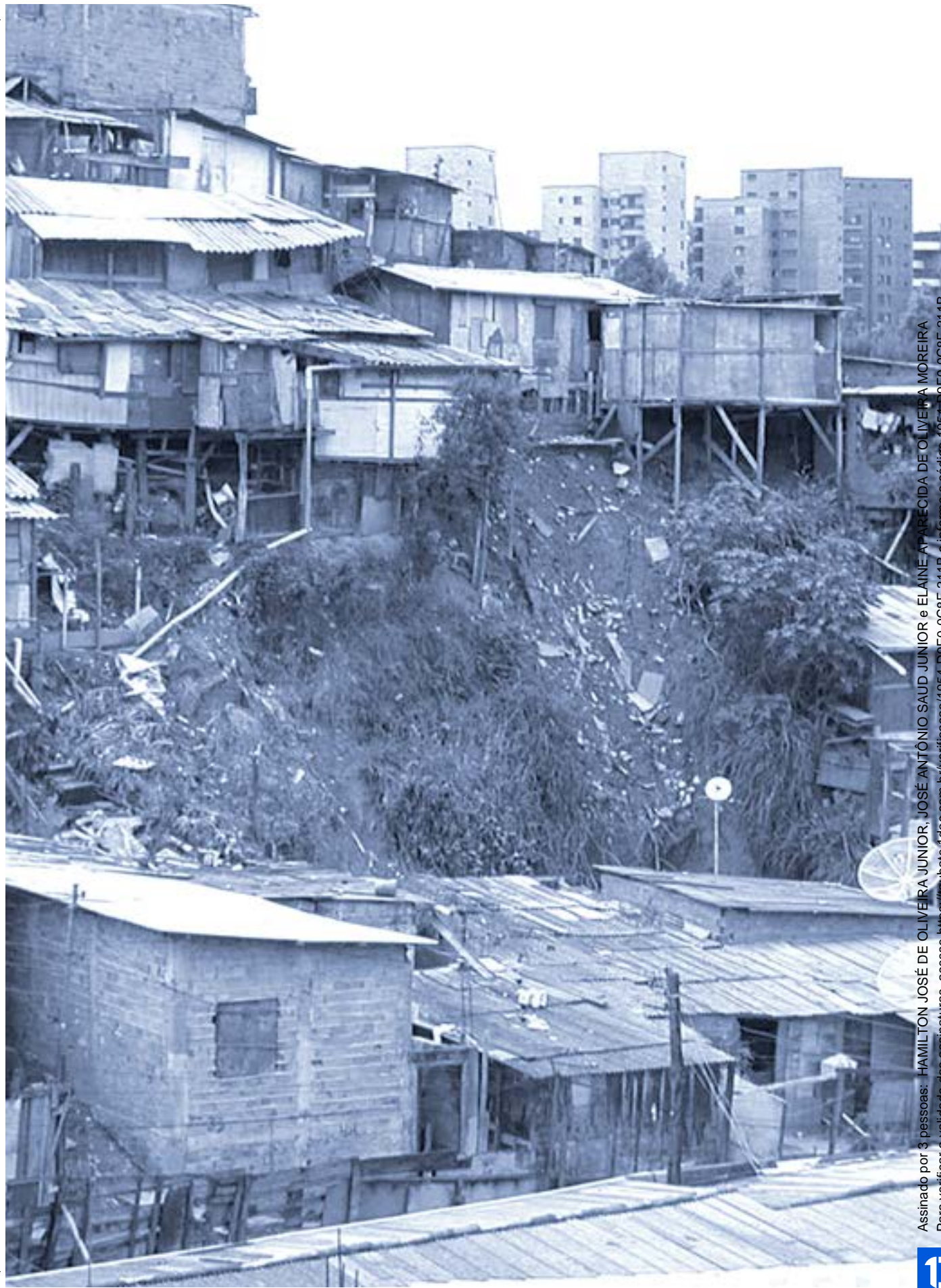
Informações Públicas e Treinamento

A existência de um sistema educativo eficaz, que gere e difunda uma cultura de prevenção, é o melhor instrumento para reduzir os desastres. Esse sistema deve abranger todos os níveis de ensino, com a inclusão de conhecimentos e experiências locais e soluções pragmáticas, com o intuito de serem colocadas em prática pela própria população.

Devem ser elaborados e organizados cursos, oficinas, palestras, manuais, livros e cartilhas que possibilitem a capacitação de equipes locais e da população. Com o mesmo propósito, deve ser incentivada a utilização dos meios massivos de informação como rádio, televisão e imprensa escrita. O conteúdo desses instrumentos deve abranger a identificação dos perigos, vulnerabilidades, medidas de prevenção e mitigação, legislação e sistemas de alerta.

CAPÍTULO 2

CONCEITOS BÁSICOS DE RISCO E DE ÁREAS DE RISCO



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://maubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



CAPÍTULO 2

CONCEITOS BÁSICOS DE RISCO E DE ÁREAS DE RISCO

Embora as últimas décadas tenham assistido a um crescente avanço técnico-científico em relação à área de conhecimentos sobre riscos naturais, a terminologia usualmente empregada pelos profissionais que atuam com o tema ainda encontra algumas variações e divergências em sua definição.

Termos como evento, acidente, desastre, perigo, ameaça, suscetibilidade, vulnerabilidade, risco e o muito discutido “hazard”, ainda não encontraram definições unânimes entre os seus usuários.

Surge então a necessidade em se homogeneizar o entendimento das equipes técnicas, por meio das seguintes e definições dos termos mais utilizados:

EVENTO

Fenômeno com características, dimensões e localização geográfica registrada no tempo, sem causar danos econômicos e/ou sociais.

PERIGO (HAZARD)

Condição ou fenômeno com potencial para causar uma consequência desagradável.

VULNERABILIDADE

Grau de perda para um dado elemento, grupo ou comunidade dentro de uma determinada área passível de ser afetada por um fenômeno ou processo.

SUSCETIBILIDADE

Indica a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em uma dada área, expressando-se segundo classes de probabilidade de ocorrência.

RISCO

Relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou conseqüências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade. Quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco.

ÁREA DE RISCO

Área passível de ser atingida por fenômenos ou processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais. Normalmente, no contexto das cidades brasileiras, essas áreas correspondem a núcleos habitacionais de baixa renda (assentamentos precários).

CAPÍTULO 3

IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO DE DESLIZAMENTOS



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubatei.tdoc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



CAPÍTULO 3

IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO DE DESLIZAMENTOS

A paisagem de nosso planeta é dinâmica, sendo caracterizada por uma constante mudança nas suas formas. Parte destas mudanças necessita de milhares de anos para completar seu ciclo, outras ocorrem relativamente rápido, sendo perceptíveis na escala de tempo humana.

As encostas constituem uma conformação natural do terreno, originadas pela ação de forças externas e internas por meio de agentes geológicos, climáticos, biológicos e humanos, os quais, através dos tempos esculpem a superfície da Terra.

Conceitos

Taludes Naturais: são definidos como encostas de maciços terrosos, rochosos ou mistos, de solo e/ou rocha, de superfície não horizontal, originados por agentes naturais.

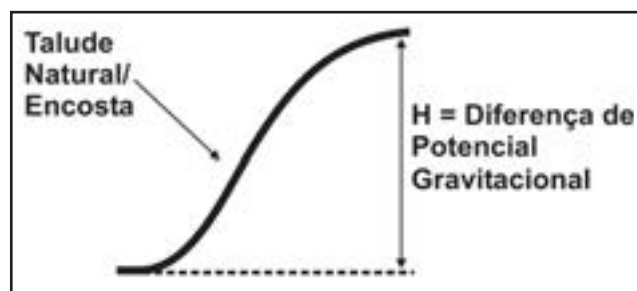


Figura 3.1 – Perfil de encosta ou talude natural.

Talude de Corte: é definido como um talude, resultante de algum processo de escavação executado pelo homem.

Talude de aterro: refere-se aos taludes originados pelo aporte de materiais, tais como, solo, rocha e rejeitos industriais ou de mineração.

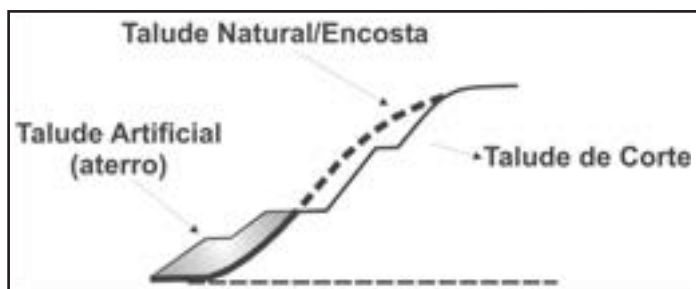


Figura 3.2 – Perfil de encosta com taludes de corte e aterro.

Elementos geométricos básicos do talude

Inclinação: traduz o ângulo médio da encosta com o eixo horizontal medido, geralmente, a partir de sua base. (inclinação = $\text{ARCTAN}(H/L)$).

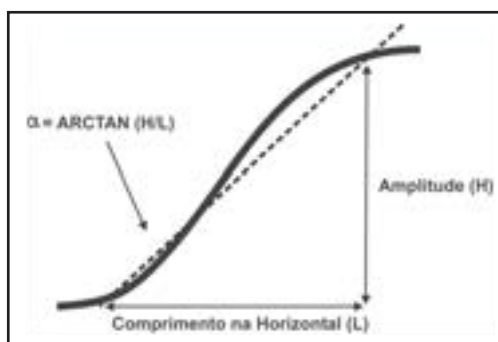


Figura 3.3 – Cálculo da inclinação de uma encosta.

Declividade: representa o ângulo de inclinação em uma relação percentual entre o desnível vertical (H) e o comprimento na horizontal (L) da encosta (declividade = $H/L \times 100$).

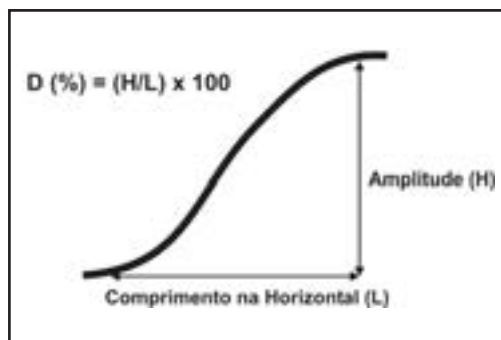


Figura 3.4 – Cálculo da declividade.

O quadro abaixo apresenta a relação entre os valores de declividade e inclinação. Ressalta-se que esta relação não é proporcional.

| DECLIVIDADE | | INCLINAÇÃO |
|----------------------------|---|-------------------------------|
| $D(\%) = (H/L) \times 100$ | | $\alpha = \text{ARCTAN}(H/L)$ |
| 100% | ↔ | 45° |
| 50% | ↔ | ~ 27° |
| 30% | ↔ | ~ 17° |
| 20% | ↔ | ~ 11° |
| 12% | ↔ | ~ 7° |
| 6% | ↔ | ~ 3° |

Tabela 3.1 – Tabela de conversão entre os valores de declividade e inclinação.

O termo genérico **escorregamentos** ou **deslizamentos** engloba uma variedade de tipos de movimentos de massa de solos, rochas ou detritos, gerados pela ação da gravidade, em terrenos inclinados, tendo como fator deflagrador principal a infiltração de água, principalmente das chuvas.

Podem ser induzidos, gerados pelas atividades do homem que modificam as condições naturais do relevo, por meio de cortes para construção de moradias, aterros, lançamento concentrado de águas sobre as vertentes, estradas e outras obras. Por isso, a ocorrência de deslizamentos resulta

da ocupação inadequada, sendo, portanto, mais comum em zonas com ocupações precárias de baixa renda.

Os deslizamentos podem ser previstos, ou seja, pode-se conhecer previamente onde, em que condições vão ocorrer e qual será a sua magnitude. Para cada tipo de deslizamento existem medidas não estruturais e estruturais específicas.

TIPOS DE DESLIZAMENTOS

Existem diversas classificações nacionais e internacionais relacionadas a deslizamentos. Neste texto será adotada a classificação proposta por Augusto Filho (1992), onde os movimentos de massa relacionados a encostas são agrupados em quatro grandes classes de processos, sendo: Rastejos, Escorregamentos, Quedas e Corridas.

Tabela 3.2 – Classificação de deslizamentos (Augusto Filho, 1992)

| PROCESSOS | CARACTERÍSTICAS DO MOVIMENTO/ MATERIAL/GEOMETRIA |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| RASTEJO (CREEP) | vários planos de deslocamento (internos) |
| | velocidades muito baixas a baixas (cm/ano) e decrescentes com a profundidade |
| | movimentos constantes, sazonais ou intermitentes |
| | solo, depósitos, rocha alterada/fraturada |
| | geometria indefinida |
| ESCORREGAMENTOS (SLIDES) | poucos planos de deslocamento (externos) |
| | velocidades médias (m/h) a altas (m/s) |
| | pequenos a grandes volumes de material |
| | geometria e materiais variáveis: |
| | PLANARES: solos poucos espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza |
| CIRCULARES: solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas | |
| EM CUNHA: solos e rochas com dois planos de fraqueza | |

| | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| QUEDAS (FALLS) | sem planos de deslocamento |
| | movimento tipo queda livre ou em plano inclinado |
| | velocidades muito altas (vários m/s) |
| | material rochoso |
| | pequenos a médios volumes |
| | geometria variável: lascas, placas, blocos, etc. |
| | ROLAMENTO DE MATAÇÃO |
| TOMBAMENTO | |
| CORRIDAS (FLOWS) | muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa em movimentação) |
| | movimento semelhante ao de um líquido viscoso |
| | desenvolvimento ao longo das drenagens |
| | velocidades médias a altas |
| | mobilização de solo, rocha, detritos e água |
| | grandes volumes de material |
| | extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas |

Rastejo

Os rastejos são movimentos lentos, que envolvem grandes massas de materiais, cujo deslocamento resultante ao longo do tempo é mínimo (mm a cm/ano). Esse processo atua sobre os horizontes superficiais do solo, bem como, nos horizontes de transição solo/rocha e até mesmo em rocha, em profundidades maiores. Também é incluído neste grupo o rastejo em solos de alteração (originados no próprio local) ou em corpos de tálus (tipo de solo proveniente de outros locais, transportado para a situação atual por grandes movimentos gravitacionais de massa, apresentando uma disposição caótica de solos e blocos de rocha, geralmente, em condições de baixa declividade).

Este processo não apresenta uma superfície de ruptura definida (plano de movimentação), e as evidências da ocorrência deste tipo de movimento são trincas observadas

em toda a extensão do terreno natural, que evoluem vagarosamente, e árvores ou qualquer outro marco fixo, que apresentam inclinações variadas.

Sua principal causa antrópica é a execução de cortes em sua extremidade média inferior, o que interfere na sua precária instabilidade.



Figura 3.5 – Árvores inclinadas e degraus de abatimento indicando processo de rastejo

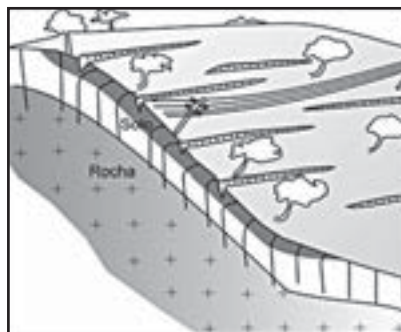


Figura 3.6 – Perfil esquemático do processo de rastejo.

Deslizamentos propriamente ditos

Os deslizamentos são processos marcantes na evolução das encostas, caracterizando-se por movimentos rápidos (m/h a m/s), com limites laterais e profundidade bem definidos (superfície de ruptura). Os volumes instabilizados podem ser facilmente identificados, ou pelo menos inferidos. Podem envolver solo, saprolito, rocha e depósitos. São subdivididos em função do mecanismo de ruptura, geometria e material que mobilizam.

O principal agente deflagrador deste processo são as chuvas. Os índices pluviométricos críticos variam de acordo com a região, sendo menores para os deslizamentos induzidos e maiores para os generalizados.

Existem vários tipos de deslizamentos propriamente ditos: planares ou translacionais, os circulares ou rotacionais,

em cunha e os induzidos. A geometria destes movimentos varia em função da existência ou não de estruturas ou planos de fraqueza nos materiais movimentados, que condicionem a formação das superfícies de ruptura.

Os deslizamentos planares ou translacionais em solo são processos muito freqüentes na dinâmica das encostas serranas brasileiras, ocorrendo predominantemente em solos pouco desenvolvidos das vertentes com altas declividades. Sua geometria caracteriza-se por uma pequena espessura e forma retangular estreita (comprimentos bem superiores às larguras). Este tipo de deslizamento também pode ocorrer associado a solos saprolíticos, saprolitos e rocha, condicionados por um plano de fraqueza desfavorável à estabilidade, relacionado a estruturas geológicas diversas (foliação, xistosidade, fraturas, falhas, etc.).



Figura 3.7 – Deslizamentos planares induzidos pela ocupação.

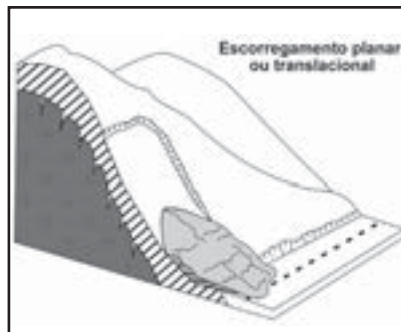


Figura 3.8 – Perfil esquemático dos deslizamentos planares.

Os deslizamentos circulares ou rotacionais possuem superfícies de deslizamento curvas, sendo comum a ocorrência de uma série de rupturas combinadas e sucessivas. Estão associadas a aterros, pacotes de solo ou depósitos mais espessos, rochas sedimentares ou cristalinas intensamente fraturadas. Possuem um raio de alcance relativamente menor que os deslizamentos translacionais.



Figura 3.9 – Deslizamento circular ou rotacional.

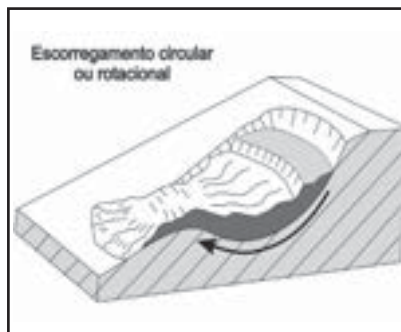


Figura 3.10 – Perfil esquemático do deslizamento circular ou rotacional.

Os deslizamentos em cunha estão associados a saprolitos e maciços rochosos, onde a existência de dois planos de fraqueza desfavoráveis à estabilidade condicionam o deslocamento ao longo do eixo de intersecção destes planos. Estes processos são mais comuns em taludes de corte ou encostas que sofreram algum processo natural de desconfinamento, como erosão ou deslizamentos pretéritos.



Figura 3.11 – Deslizamento em cunha ou estruturado.

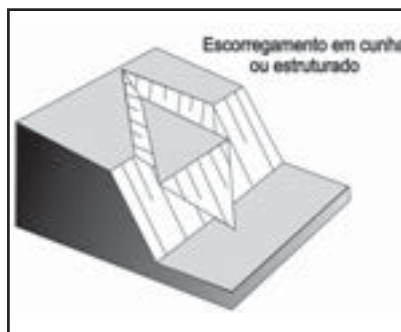


Figura 3.12 – Perfil esquemático de um deslizamento em cunha ou estruturado.

Os deslizamentos induzidos, ou causados pela ação antrópica, são aqueles cuja deflagração é causada pela execução de cortes e aterros inadequados, pela concentração de águas pluviais e servidas, pela retirada da vegetação, etc. Muitas vezes, estes deslizamentos induzidos mobilizam

materiais produzidos pela própria ocupação, envolvendo massas de solo de dimensões variadas, lixo e entulho.

Em geral, a evolução da instabilização das encostas acaba por gerar feições que permitem analisar a possibilidade de ruptura. As principais feições de instabilidade, que indicam a iminência de deslizamentos, são representadas por fendas de tração na superfície dos terrenos ou pelo aumento de fendas preexistentes, devido ao embarrigamento de estruturas de contenção, pela inclinação de estruturas rígidas, como postes, árvores, etc., pelo surgimento de degraus de abatimento e trincas no terreno e nas moradias.

Quedas

Os movimentos do tipo queda são extremamente rápidos (da ordem de m/s) e envolvem blocos e/ou lascas de rocha em movimento de queda livre, instabilizando um volume de rocha relativamente pequeno.

A ocorrência deste processo está condicionado à presença de afloramentos rochosos em encostas íngremes, abruptas ou taludes de escavação, tais como, cortes em rocha, frentes de lavra, etc., sendo potencializados pelas amplitudes térmicas, por meio da dilatação e contração da rocha. As causas básicas deste processo são a presença de descontinuidades no maciço rochoso, que propiciam isolamento de blocos unitários de rocha; a subpressão por meio do acúmulo de água, descontinuidades ou penetração de raízes. Pode ser acelerado pelas ações antrópicas, como, por exemplo, vibrações provenientes de detonações de pedreiras próximas. Ressalta-se que as frentes rochosas de pedreiras abandonadas podem resultar em áreas de instabilidade decorrentes da presença de blocos instáveis remanescentes do processo de exploração.



Figura 3.14 – Área de risco de processos de queda de blocos rochosos.

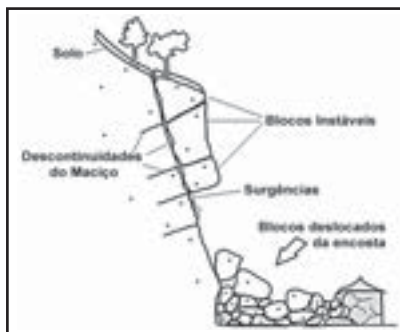


Figura 3.15 – Perfil esquemático do processo de queda de blocos.

Além da queda, existem mais dois processos envolvendo afloramentos rochosos, o tombamento e o rolamento de blocos.

O tombamento, também conhecido como basculamento, acontece em encostas/taludes íngremes de rocha, com descontinuidades (fraturas, diáclases) verticais. Em geral, são movimentos mais lentos que as quedas e ocorrem principalmente em taludes de corte, onde a mudança da geometria acaba desconfinando estas descontinuidades, propiciando o tombamento das paredes do talude.



Figura 3.15 – Situação de risco de tombamento de bloco rochoso.

O rolamento de blocos, ou rolamento de matacões, é um processo comum em áreas de rochas graníticas, onde existe maior predisposição a origem de matacões de rocha sã, isolados e expostos em superfície. Estes ocorrem naturalmente quando processos erosivos removem o apoio de sua base, condicionando um movimento de rolamento de bloco. A escavação e a retirada do apoio, decorrente da ocupação desordenada de uma encosta, é a ação antrópica mais comum no seu desencadeamento.



Figura 3.16 – Situação de risco de rolamento de bloco rochoso.

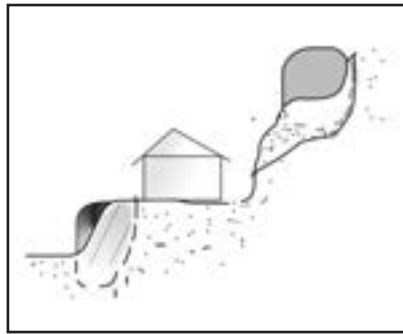


Figura 3.17 – Perfil esquemático de rolamento de bloco rochoso.

Corridas de massa

As corridas de massa são movimentos gravitacionais de massa complexos, ligados a eventos pluviométricos excepcionais. Ocorrem a partir de deslizamentos nas encostas e mobilizam grandes volumes de material, sendo o seu escoamento ao longo de um ou mais canais de drenagem, tendo comportamento líquido viscoso e alto poder de transporte.

Estes fenômenos são mais raros que os deslizamentos, porém podem provocar conseqüências de magnitudes superiores, devido ao seu grande poder destrutivo e extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas.

As corridas de massa abrangem uma gama variada de denominações na literatura nacional e internacional (corrida de lama, mud flow, corrida de detritos, corrida de blocos, debris flow, etc.), principalmente em função de suas velocidades e das características dos materiais que mobilizam.



Figura 3.18 – Perfil esquemático de processos do tipo corrida.

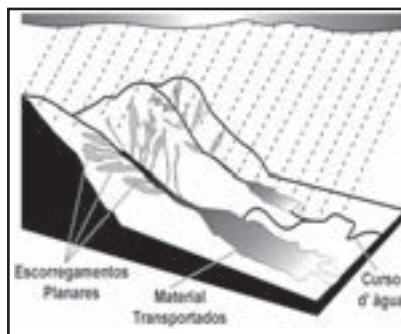


Figura 3.19 – Acidente associado ao processo do tipo corrida.

CONDICIONANTES E CAUSAS DOS DESLIZAMENTOS

Os deslizamentos ocorrem sob a influência de condicionantes naturais, antrópicos, ou ambos. As causas destes processos devem ser entendidas, a fim de se evitar e controlar deslizamentos similares.

Os Condicionantes naturais podem ser separados em dois grupos, o dos agentes predisponentes e o dos agentes efetivos. Os agentes predisponentes são o conjunto das características intrínsecas do meio físico natural, podendo ser diferenciados em complexo geológico-geomorfológico (comportamento das rochas, perfil e espessura do solo em função da maior ou menor resistência da rocha ao intemperismo) e complexo hidrológico-climático (relacionado

ao intemperismo físico-químico e químico). A gravidade e a vegetação natural também podem estar inclusos nesta categoria.

Os agentes efetivos são elementos diretamente responsáveis pelo desencadeamento dos movimentos de massa, sendo estes diferenciados em preparatórios (pluviosidade, erosão pela água e vento, congelamento e degelo, variação de temperatura e umidade, dissolução química, ação de fontes e mananciais, oscilação do nível de lagos e marés e do lençol freático, ação de animais e humana, inclusive desflorestamento) e imediatos (chuva intensa, vibrações, fusão do gelo e neves, erosão, terremotos, ondas, vento, ação do homem, etc.).

Outros condicionantes naturais de grande importância são as características intrínsecas dos maciços naturais (rochosos e terrosos), a cobertura vegetal, a ação das águas pluviais (saturação e/ou elevação do lençol freático, geração de pressões neutras e forças de percolação, distribuição da chuva no tempo), além dos processos de alteração da rocha e de erosão do material alterado.

Com relação aos **condicionantes antrópicos**, pode se citar como principais agentes deflagradores de deslizamentos a remoção da cobertura vegetal, lançamento e concentração de águas pluviais e/ou servidas, vazamento na rede de água e esgoto, presença de fossas, execução de cortes com alturas e inclinações acima de limites tecnicamente seguros, execução deficiente de aterros (compactação, geometria, fundação), execução de patamares (“aterros lançados”) com o próprio material de escavação dos cortes, o qual é simplesmente lançado sobre o terreno natural, lançamento de lixo nas encostas/taludes, retirada do solo superficial expondo

horizontes mais suscetíveis, deflagrando processos erosivos, bem como elevando o fluxo de água na massa do solo.

Um grande problema presente em áreas de assentamentos precários urbanos é a implantação de obras que provocam a obstrução da drenagem natural, levando a saturação do solo e à redução de sua resistência, o que é agravado pelo lançamento de detritos e lixo, e pela ação das chuvas de verão.

Raramente um deslizamento pode ser associado a um único e definitivo fator condicionante, devendo ser observado como o produto de uma cadeia de fatores e efeitos que acabam determinando sua deflagração. A identificação precisa dos elementos responsáveis pela deflagração dos deslizamentos e dos processos correlatos é fundamental para a adoção de medidas corretivas ou preventivas, o que garante maior acerto do ponto de vista técnico e econômico.

TIPOS DE MAPEAMENTOS

Dentre os tipos de mapeamentos existentes, três podem ser destacados, os quais, conjuntamente, resultarão no mapa de risco de uma determinada área. O primeiro mapa a ser elaborado é o mapa de inventário. Este mapa é a base para a elaboração da carta de suscetibilidade e do mapa de risco. São suas características:

- distribuição espacial dos eventos;
- conteúdo: tipo, tamanho, forma e estado de atividade;
- informações de campo, fotos e imagens.

Tendo o mapa de inventário em mãos, pode-se iniciar a elaboração do mapa de suscetibilidade. Este é muito importante para a elaboração de medidas de prevenção e planejamento

do uso e ocupação, pois indica a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em áreas de risco, expressando a suscetibilidade segundo classes de probabilidade de ocorrência. Apresenta as seguintes características:

- baseado no mapa de inventário;
- mapas de fatores que influenciam a ocorrência dos eventos;
- correlação entre fatores e eventos;
- classificação de unidades de paisagem em graus de suscetibilidade;

Tendo o mapa de inventário e o de suscetibilidade para se basear, inicia-se a elaboração do mapa de risco. Este mapa preponderará a avaliação de dano potencial à ocupação, expresso segundo diferentes graus de risco, resultantes da conjunção da probabilidade de ocorrência de processos geológicos naturais ou induzidos, e das conseqüências sociais e econômicas decorrentes. Suas características principais são:

- conteúdo - probabilidade temporal e espacial, tipologia e comportamento do fenômeno;
- vulnerabilidade dos elementos sob risco;
- custos dos danos;
- aplicabilidade temporal limitada.

PROPOSTA DE MÉTODO PARA MAPEAMENTO

Os métodos para mapeamento apresentados a seguir têm por finalidade a identificação e a caracterização de áreas de risco sujeitas a deslizamentos e solapamento de margens, principalmente em assentamentos precários, com vistas à implementação de uma política pública de gerenciamento de riscos.

O zoneamento compreende a identificação dos processos destrutivos atuantes, a avaliação do risco de ocorrência de acidentes e a delimitação e distribuição espacial de setores homogêneos em relação ao grau de probabilidade de ocorrência do processo ou mesmo ocorrência de risco, estabelecendo tantas classes quantas necessárias. Permite individualizar e caracterizar cada um dos setores, fornecendo informações sobre aos diversos níveis de suscetibilidade ao qual estão submetidos.

O cadastramento de risco fornece informações específicas, como a quantidade de moradias localizadas nos setores de risco, além de identificar aquelas passíveis de uma prévia remoção, constituindo-se em subsídio para ações que necessitem de uma rápida intervenção dos órgãos responsáveis. Possibilita o detalhamento das situações caso a caso ou, às vezes, por agrupamentos de mesmo grau de probabilidade de ocorrência do processo ou risco.

Zoneamento – pré setorização

O zoneamento de risco geológico se inicia com a pré-setorização da área, utilizando-se a percepção e parâmetros básicos.

A percepção está atrelada à experiência e à vivência do profissional nos trabalhos de mapeamento. Os parâmetros básicos a serem observados, são os seguintes:

- Declividade/inclinação;
- Tipologia dos processos;
- Posição da ocupação em relação à encosta;
- Qualidade da ocupação (vulnerabilidade).

A declividade/inclinação pode variar de acordo com o tipo de solo, rocha, relevo, ou de acordo com as

intervenções antrópicas, como cortes e aterros. Existem valores de referência para este parâmetro, acima dos quais a deflagração do processo de deslizamento é iminente. Como referências temos:

- 17° (30%) Lei Lehman (Lei Federal 6766/79), que determina que áreas com declividades acima de 30% devem ter sua ocupação condicionada a não existência de riscos (verificado por laudo geológico-geotécnico);
- 20°-25° é a declividade onde já se iniciam os deslizamentos na Serra do Mar no litoral paulista;

Mesmo com as referências apresentadas, cada área deve passar por avaliação, principalmente a partir do reconhecimento de deslizamentos já ocorridos.

A tipologia do processo, assim como a declividade, está intimamente ligada ao tipo de solo, rocha, relevo da área e varia de acordo com as intervenções antrópicas, como cortes e aterros. Os tipos mais comuns observados no Brasil são:

- Deslizamento planar em corte e aterro (sudeste);
- Deslizamentos na Formação Barreiras (nordeste).

Mesmo com as referências apresentadas, cada área deve passar por avaliação, principalmente a partir do reconhecimento de deslizamentos já ocorridos.

A posição da ocupação em relação à encosta indica a possibilidade de queda ou atingimento. As moradias localizadas no alto da encosta apresentam possibilidade de queda e as localizadas na base apresentam possibilidade de atingimento. As moradias localizadas em meia encosta apresentam tanto a possibilidade de queda como atingimento.

A qualidade da ocupação (vulnerabilidade) é outro parâmetro importante. Uma ocupação com moradias em madeira apresenta menor resistência ao impacto da massa escorregada. Já as moradias em alvenaria têm maior resistência ao impacto devido as suas fundações e paredes mais resistentes. As ocupações mistas apresentam média vulnerabilidade. Em resumo:

- Madeira
- Misto
- Alvenaria



**AUMENTO DA
VULNERABILIDADE**

Zoneamento – setorização

Após a pré-setorização, iniciam-se os trabalhos de setorização, realizado com o auxílio de fichas de campo (check list). Além da ficha que contempla campos para preenchimento sobre a caracterização do local, sobre a presença de evidências de movimentação, presença de água e vegetação, são utilizadas plantas, mapas, ou mesmo guia de ruas para identificação e delimitação correta da área a ser mapeada.

Para se obter melhor representação do local são utilizadas fotografias aéreas, imagens de satélite e fotografias oblíquas de baixa altitude (obtidas a partir de sobrevôo por helicóptero), onde serão representados os setores identificados.

Este trabalho deve ser realizado por uma equipe treinada, que possua um conhecimento mínimo do histórico da área com relação à presença de deslizamentos, a fim de se determinar o grau de probabilidade de ocorrência do processo ou mesmo do risco dos setores.

Determinação do grau de probabilidade de ocorrência do processo ou risco

Propõe-se utilizar escala com 4 graus (níveis) de probabilidade de ocorrência dos processos, com base nas informações geológico-geotécnicas. Esta escala será explicada no Capítulo 4:

- Muito Alto - R4
- Alto - R3
- Médio - R2
- Baixo ou sem risco - R1

Quadro 3.1 - Exemplo de ficha de campo preenchida.

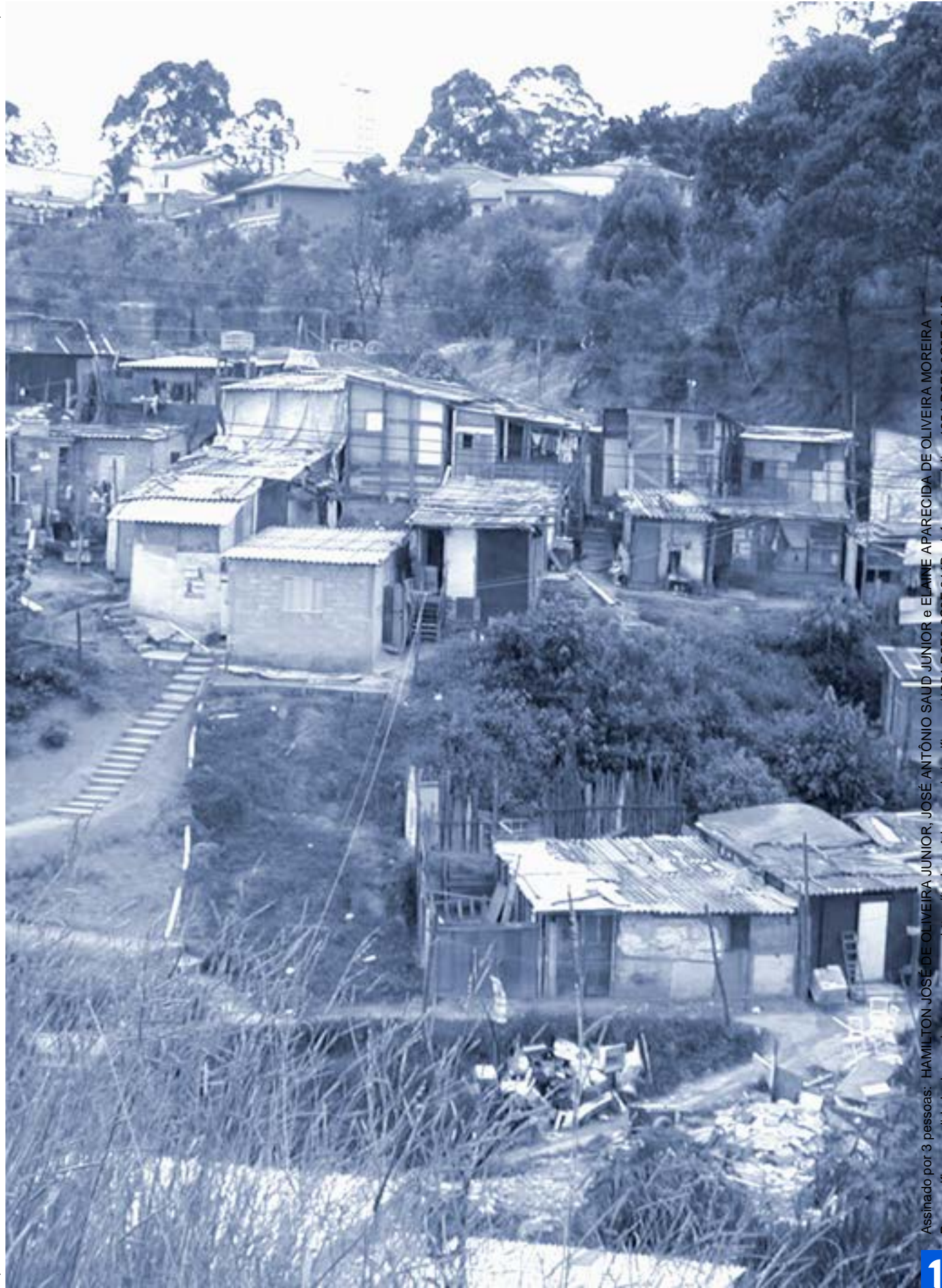
| MAPEAMENTO DE RISCO | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ficha de Campo: | <input checked="" type="checkbox"/> Encosta <input checked="" type="checkbox"/> Margem de Córrego |
| SUBPREFEITURA DO CAMPO LIMPO ÁREA Nº 02 (JD. COMERCIAL I) SETOR 1 | |
| Equipe: | |
| Data: | |
| Diagnóstico do setor (condicionantes e indicadores do processo de instabilização): | |
| Ocorrência de cicatriz de escorregamento. Três casas foram afetadas e demolidas pela prefeitura. Talude da margem do córrego. Declividade acentuada 45°. Altura de 8m. | |
| Descrição do Processo de Instabilização: (escorregamento de solo / rocha / aterro; naturais / induzidos; materiais mobilizados; solapamento; ação direta da água, etc): | |
| Escorregamento induzido no talude do córrego devido à presença de aterro sobre o solo e a drenagem superficial. Também houve contribuição do processo de solapamento da margem do córrego. | |
| Observações (incluindo descrição de fotos obtidas no local e coordenadas): | |
| Área parcialmente consolidada, faltando a complementação da infra-estrutura. Devem ser realizados serviços de limpeza e recuperação da área com a retirada do entulho e lixo do taludê na margem do córrego, e obras de drenagem de superficial que conduza as águas superficiais do alto do talude até o córrego, e retaludamento e estabilização do canal do córrego. Fotos: FV-CL-2-01; FH-CL-2-01; FC-CL-2-01. | |
| Grau de Probabilidade: R3- ALTO | |



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

CAPÍTULO 4

APRESENTAÇÃO DO ROTEIRO METODOLÓGICO PARA ANÁLISE DE RISCO E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO EM SETORES DE ENCOSTA E BAIXADA, COM ENFOQUE EM DESLIZAMENTOS DE SOLO – PARTE 1



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

CAPÍTULO 4

APRESENTAÇÃO DO ROTEIRO METODOLÓGICO PARA ANÁLISE DE RISCO E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO EM SETORES DE ENCOSTA E BAIXADA, COM ENFOQUE EM DESLIZAMENTOS DE SOLO – PARTE 1

O cadastro de riscos é um instrumento utilizado em vistorias em campo que permite determinar a potencialidade de ocorrência de acidentes, com a identificação das situações de risco.

Para a elaboração de um roteiro de vistoria visando o cadastro de risco em situações emergenciais, com público-alvo formado por não especialistas, deverão ser contemplados os parâmetros mais importantes para a realização da avaliação, dentre aqueles listados pelo meio técnico. Esses parâmetros são discutidos em cada passo deste roteiro.

A proposta do roteiro de cadastro emergencial de risco de deslizamentos que se segue, deverá permitir ao usuário a conclusão sobre o grau (nível) de risco da situação em análise. Este cadastro é proposto para uso de pessoas que não tenham necessariamente formação técnica em geologia ou engenharia.

INTRODUÇÃO AO ROTEIRO

O Quadro 4.1 mostra a introdução do roteiro, que deverá ser modificada conforme as características e necessidades de cada local. Todos os passos do roteiro são precedidos por instruções, onde se procura direcionar a análise da situação, fornecendo alternativas que possam facilitar a tarefa para o usuário.

Quadro 4.1 - Introdução ao roteiro de cadastro

| ROTEIRO DE CADASTRO EMERGENCIAL DE RISCO DE DESLIZAMENTOS | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Município | Nº do cadastro |
| Bairro | Data: / / |
| a) Este roteiro objetiva auxiliar a tomada de decisão sobre as moradias que estão sob risco de deslizamentos. | |
| b) Ao final do preenchimento será possível se estabelecer o grau (nível) de risco ao qual está sujeita a moradia. | |
| c) O preenchimento deve ser feito passo-a-passo. Para cada passo existem instruções que devem ser lidas com atenção. | |
| d) Converse com os moradores das casas e vizinhos. As pessoas têm a tendência de tentar esconder fatos, pensando nos problemas que uma remoção pode lhes causar. Quando for possível pergunte para crianças. | |

52

1º Passo – Dados gerais sobre a moradia

O Quadro 4.2 apresenta o 1º Passo do roteiro de cadastro, onde são levantados os dados gerais sobre a moradia ou grupo de moradias.

Quadro 4.2 - Roteiro de cadastro (1º Passo)

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1º passo – dados gerais sobre a moradia Instruções: Este campo deve ser preenchido com cuidado, pois deverá permitir que qualquer pessoa possa chegar (retornar) ao local. Colocar a localização (“endereço”) da moradia (usar nome ou número da rua, viela, escadaria, ligação de água ou luz, nomes de vizinhos), nome do morador e as condições de acesso à área, como por exemplo: via de terra, escadaria de cimento, rua asfaltada, boas ou más condições, etc. Mencionar o tipo de moradia (alvenaria, madeira ou misto (alvenaria e madeira)). |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| | | | |
|-----------------------------|-----------|---------|-----------------------------|
| LOCALIZAÇÃO: | | | |
| NOME DO MORADOR: | | | |
| CONDIÇÕES DE ACESSO À ÁREA: | | | |
| TIPO DE MORADIA: | Alvenaria | Madeira | Misto (alvenaria e madeira) |

A necessidade de levantar o tipo de moradia se deve às diferentes resistências que cada tipo (madeira ou alvenaria) tem com relação ao impacto dos materiais mobilizados pelos deslizamentos. Pressupõe-se que casas em alvenaria apresentem maior resistência que as de madeira. Esse fator pode influenciar a classificação dos graus de risco a que a moradia está submetida.

2º Passo – Caracterização do local

Este passo descreve a caracterização do local da moradia ou grupo de moradias, conforme o Quadro 4.3:

- Tipo de talude - natural ou corte;
- Tipo de material - solo, aterro, rocha;
- Presença de materiais - blocos de rocha e matacões, bananeiras, lixo e entulho;
- Inclinação da encosta ou corte;
- Distância da moradia ao topo ou base dos taludes.

Os tipos de talude e de materiais presentes dão pistas sobre a tipologia dos processos esperados e dos materiais que podem ser mobilizados.

A determinação da inclinação dos terrenos no campo, sem o auxílio de inclinômetros ou bússolas, tem se mostrado um problema que envolve não só pessoal sem formação técnica, mas também técnicos especializados. Para evitar problemas com essa determinação, já que a inclinação é

reconhecidamente um dos principais parâmetros para a determinação da estabilidade de uma área, foram desenhadas as várias situações considerando como inclinações-tipo os ângulos de 90°, 60°, 30°, 17° e 10°. O ângulo de 17° é mencionado na Lei 6766/79 (Lei Lehman) como referência para os planejadores municipais.

Quadro 4.3 - Roteiro de cadastro (2º Passo)

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>2º Passo – Caracterização do local</p> <p>Instruções: Descrever o terreno onde está a moradia. Marque com um “X” a condição encontrada. Antes de preencher dê um “passeio” em volta da casa. Olhe com atenção os barrancos (taludes) e suba neles se for necessário.</p> | |
| <p>() Encosta Natural</p> <p>altura _____ m</p> <p>Inclinação (marque com “x” o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)</p> | |
| | |
| <p>() Talude de corte</p> <p>altura _____ m</p> <p>Inclinação (marque com “x” o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)</p> | |
| | |
| <p>Dist. da moradia: _____ m da base da encosta/talude</p> | |
| | |

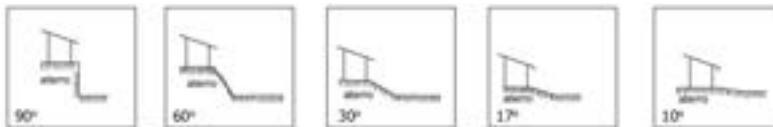
OU ____ m do topo da encosta/talude



() **Aterro Lançado**

altura ____ m

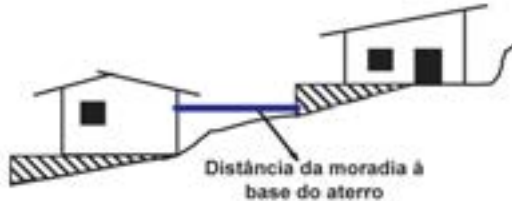
Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)



() **Dist. Da moradia:** ____ m do topo do aterro



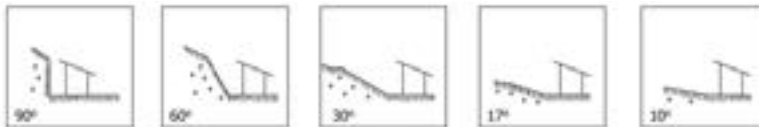
OU ____ m da base do aterro



() **Presença de parede rochosa**

altura ____ m

Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)



() **Presença de blocos de rocha e matacões**

() **Presença de lixo/entulho**

A distância da moradia ao topo ou base de taludes e aterros também é crucial para a determinação do grau (nível) de risco a que a moradia está sujeita. Várias tentativas já foram feitas pelo meio técnico para tentar determinar qual a distância que os materiais mobilizados atingem a partir da base do deslizamento. Augusto Filho (2001), em trabalhos na região da Serra do Mar em Caraguatatuba (SP), estimou que os materiais mobilizados percorreram aproximadamente 70% da altura dos taludes (0,7:1). Para os trabalhos do Plano Preventivo de Defesa Civil, no Estado de São Paulo, tem sido considerada, ao menos em caráter provisório, a largura da faixa de segurança da ordem de uma vez a altura do talude (1:1).

A presença de paredes, blocos e matacões rochosos indicam a possibilidade de ocorrência de um processo diferente do que aqueles para solos. Neste caso, deve ser utilizado o material exposto na Parte 2 deste capítulo.

3º Passo – Água

A água é reconhecidamente o principal agente deflagrador de deslizamentos. A presença da água pode se dar de diversas formas, como água das chuvas, águas servidas e esgotos. A origem e destino dessas águas são fatores que devem ser levantados durante os cadastramentos. O Quadro 4.4 mostra os itens referentes ao papel da água.

Quadro 4.4 - Roteiro de Cadastro (3º Passo)

3º Passo – Água

Instruções: A água é uma das principais causas de deslizamentos. A sua presença pode ocorrer de várias formas e deve ser sempre observada. Pergunte aos moradores de onde vem a água (servida) e o que é feito dela depois do uso e o que ocorre com as águas das chuvas.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Concentração de água de chuva em superfície (enxurrada) | <input type="checkbox"/> Lançamento de água servida em superfície (a céu aberto ou no quintal). |
| Sistema de drenagem superficial <input type="checkbox"/> inexistente <input type="checkbox"/> precário <input type="checkbox"/> satisfatório | |
| Para onde vai o esgoto? <input type="checkbox"/> fossa <input type="checkbox"/> canalizado <input type="checkbox"/> lançamento em superfície (céu aberto) | |
| De onde vem a água para uso na moradia? <input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> mangueira | |
| Existe vazamento na tubulação? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> esgoto <input type="checkbox"/> água <input type="checkbox"/> NÃO | |
| Minas d'água no barranco (talude) <input type="checkbox"/> no pé <input type="checkbox"/> no meio <input type="checkbox"/> topo do talude ou aterro | |

4º Passo – Vegetação no talude ou proximidades

O papel da vegetação na estabilidade das encostas já foi objeto de vários trabalhos. Gusmão Filho et al. (1997) mostraram, nas encostas do Recife, que as áreas com cobertura vegetal menor que 30%, tiveram 46% dos deslizamentos registrados. No entanto, nem toda vegetação traz acréscimo de estabilidade para as encostas. Discute-se, e é largamente aceito, que as bananeiras são prejudiciais à estabilidade, por facilitar a infiltração de água. Paradoxalmente, a bananeira é o cultivo preferencial das populações que ocupam encostas, seja para a produção destinada à venda, seja como fonte de alimento. Outra característica da vegetação que pode ser prejudicial é a resistência em relação ao vento, pois existe a possibilidade de galhos se quebrarem e atingir as moradias. O quadro 4.5 mostra as informações que devem ser coletadas durante o cadastro.

Quadro 4.5 - Roteiro de Cadastro (4º Passo).

4º Passo – Vegetação no talude ou proximidades

Instruções: Dependendo do tipo de vegetação, ela pode ser boa ou ruim para a segurança da encosta. Anotar a vegetação que se encontra na área da moradia que está sendo avaliada, principalmente se existir bananeiras.

| | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Presença de árvores | <input type="checkbox"/> Vegetação rasteira (arbustos, capim, etc) |
| <input type="checkbox"/> Área desmatada | <input type="checkbox"/> Área de cultivo de _____ |

5º Passo – Sinais de Movimentação (Feições de instabilidade)

Trata-se do parâmetro mais importante para a determinação de maior risco. As feições de instabilidade serão mais úteis quanto mais lentos forem os processos. Assim, deslizamentos planares de solo que, segundo Augusto Filho (1992), tem velocidades de metros por segundo a metros por hora, são processos cujo desencadeamento é passível de ser monitorado por meio de seus sinais. Outros autores, como Cerri (1993) e Gusmão Filho et al. (1997), ressaltam a importância das feições de instabilidade.

As feições principais se referem às juntas de alívio, fendas de tração, fraturas de alívio, trincas, e os degraus de abatimento, segundo os diversos autores que trataram do assunto. As trincas podem ocorrer tanto no terreno como nas moradias. Quando ocorrem em construções, é interessante o concurso de profissional especializado em patologia de construções, para determinar a causa precisa dessas trincas. Estas duas feições (trincas e degraus de abatimento) podem ser monitoradas por meio de sistemas muito simples (medidas com régua, selo de gesso) até muito complexos (medidas eletrônicas).

Outra feição importante é a inclinação de estruturas rígidas como árvores, postes e muros e o “embarrigamento” de muros e paredes. A inclinação pode ser fruto de um longo rastejo, denotando que a área tem movimentação antiga. É interessante a avaliação da inclinação de árvores. Quando o



tronco for reto e estiver inclinado demonstra que o movimento é posterior ao crescimento da árvore. Já quando o tronco for torto e inclinado, o crescimento é simultâneo com o movimento.

A presença de cicatriz de deslizamento próxima à moradia leva-nos a supor que taludes em situação semelhante, também poderão sofrer instabilizações. Essa situação deve ser aproveitada para a observação da geometria do deslizamento (inclinação, espessura, altura, distância percorrida pelo material a partir da base, etc.). Esses parâmetros podem auxiliar o reconhecimento de outros locais em condições semelhantes.

O Quadro 4.6 ilustra o 5º Passo do roteiro.

Quadro 4.6 - Roteiro do cadastro (5º Passo).

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 5º Passo – Sinais de movimentação (Feições de instabilidade) | |
| Instruções: Lembre-se que antes de ocorrer um deslizamento, a encosta dá sinais que está se movimentando. A observação desses sinais é muito importante para a classificação do risco, a retirada preventiva de moradores e a execução de obras de contenção. | |
| Trincas () no terreno () na moradia | () Degraus de abatimento |
| Inclinação () árvores () postes () muros | () Muros/paredes “embarrigados” |
| () Cicatriz de deslizamento próxima à moradia | |

6º Passo – Tipos de processos de instabilização esperados ou ocorridos

Os processos de instabilização podem ser classificados conforme proposto por Augusto Filho (1992). Espera-se que com a caracterização do local (2º Passo), onde se verifica os tipos de taludes (natural, corte, aterro), presença de parede rochosa, blocos, matacões, lixo e entulho, inclinação dos

taludes e distância da moradia à base e ao topo dos taludes; com a análise da presença da água (3º Passo); da vegetação (4º Passo) e dos sinais de movimentação (5º Passo), o usuário responsável pelo cadastro tenha condições de reconhecer o tipo de processo que pode vir a ocorrer. Nos casos em que o processo já tenha ocorrido, isso se torna mais simples. Nas instruções do roteiro tomou-se o cuidado de indicar a consulta a um especialista caso o técnico se defronte com situações que ele julgue muito complicadas.


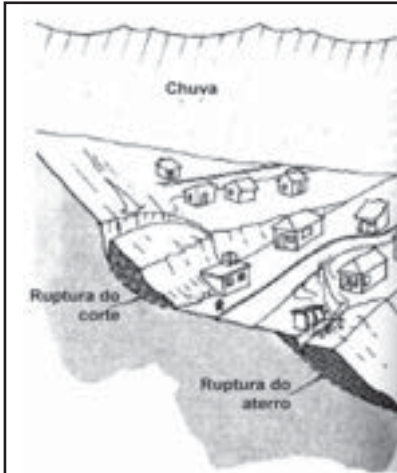
Tabela 4.1 - Classificação de movimentos de massa. (Augusto Filho, 1992)

| PROCESSOS | CARACTERÍSTICAS DO MOVIMENTO/MATERIAL/ GEOMETRIA |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RASTEJO (CREEP) | <input type="checkbox"/> vários planos de deslocamento (internos) <input type="checkbox"/> velocidades muito baixas a baixas (cms/ano) e decrescentes c/ a profundidade <input type="checkbox"/> movimentos constantes, sazonais ou intermitentes <input type="checkbox"/> solo, depósitos, rocha alterada/fraturada <input type="checkbox"/> geometria indefinida |
| ESCORREGAMENTOS (SLIDES) | <input type="checkbox"/> poucos planos de deslocamento (externos) <input type="checkbox"/> velocidades médias (m/h) a altas (m/s) <input type="checkbox"/> pequenos a grandes volumes de material <input type="checkbox"/> geometria e materiais variáveis: - PLANARES: solos poucos espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza - CIRCULARES: solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas - EM CUNHA: solos e rochas com dois planos de fraqueza |
| QUEDAS (FALLS) | <input type="checkbox"/> sem planos de deslocamento <input type="checkbox"/> movimento tipo queda livre ou em plano inclinado <input type="checkbox"/> velocidades muito altas (vários m/s) <input type="checkbox"/> material rochoso <input type="checkbox"/> pequenos a médios volumes <input type="checkbox"/> geometria variável: lascas, placas, blocos, etc. - ROLAMENTO DE MATAÇÃO - TOMBAMENTO |

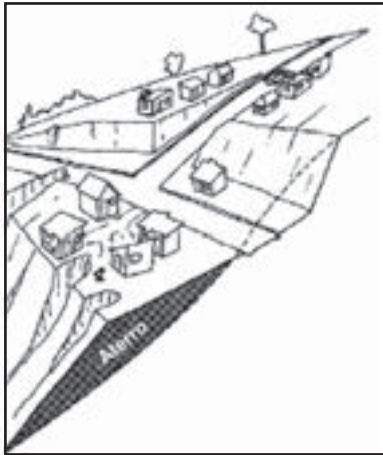
| | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CORRIDAS (FLOWS) | <input type="checkbox"/> muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa em movimentação) <input type="checkbox"/> movimento semelhante ao de um líquido viscoso <input type="checkbox"/> desenvolvimento ao longo das drenagens <input type="checkbox"/> velocidades médias a altas <input type="checkbox"/> mobilização de solo, rocha, detritos e água <input type="checkbox"/> grandes volumes de material <input type="checkbox"/> extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

No roteiro são indicados os deslizamentos em taludes natural, de corte e aterro; queda e rolamento de blocos. O quadro 4.7 traz o 6º Passo do roteiro.

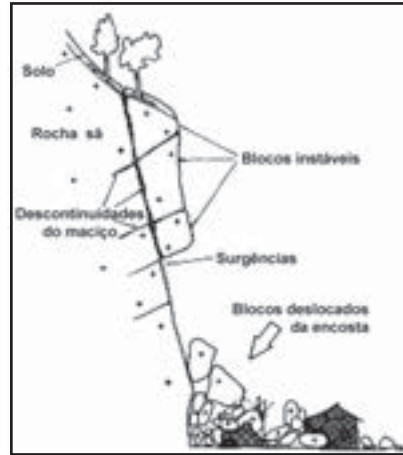
Quadro 4.7 - Roteiro de cadastro 6º Passo.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6º Passo – Tipos de processos de instabilização esperados ou já ocorridos</p> <p>Instruções: Em função dos itens anteriores, é possível se prever o tipo de problema que poderá ocorrer na área de análise. Leve em conta a caracterização da área, a água, a vegetação e as evidências de movimentação. A maioria dos problemas ocorre com deslizamentos. Existem alguns casos de queda ou rolamento de blocos de rocha que são de difícil observação. Neste caso, encaminhe o problema para um especialista.</p> | |
| <p>Deslizamentos</p> | |
| <input type="checkbox"/> no talude natural | <input type="checkbox"/> no talude de corte |
|  |  |

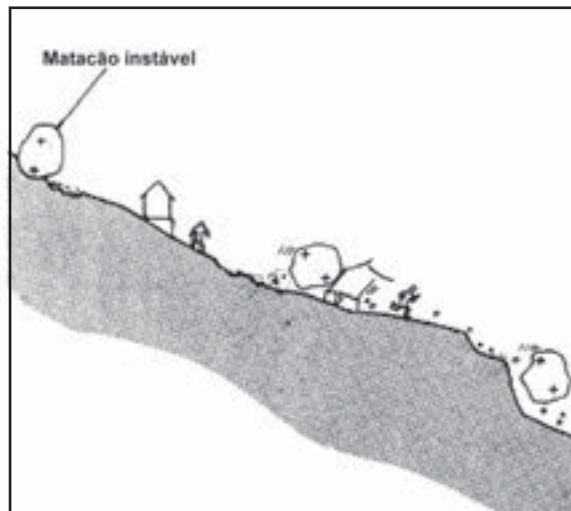
() no aterro



() Queda de blocos



() Rolamento de blocos



7º Passo – Determinação do grau de risco

Este é o ponto mais importante do roteiro. O nível de acerto de um usuário não especializado em geologia de engenharia/geotecnia será testado neste Passo.

Os graus de probabilidade de ocorrência do processo ou risco propostos estão baseados naqueles estabelecidos por documento do Ministério das Cidades e nos trabalhos realizados na Prefeitura de São Paulo, pelo IPT e Unesp. Para a tomada de decisão em termos dos parâmetros analisados nos passos do roteiro, pode-se dizer:

- Padrão construtivo (madeira ou alvenaria): para uma mesma situação a construção em alvenaria deve suportar maior solicitação e, portanto, deve ser colocada em classe de risco inferior à moradia de madeira;
- Tipos de taludes: taludes naturais estão, normalmente, em equilíbrio. Taludes de corte e de aterro são mais propensos a instabilizações;
- Distância da moradia ao topo ou à base dos taludes: deve ser adotada como referência uma distância mínima com relação à altura do talude que pode sofrer a movimentação; lembrar que para a Serra do Mar e outras áreas em São Paulo, adota-se a relação 1:1;
- Inclinação dos taludes: os deslizamentos ocorrem a partir de determinadas inclinações. Por exemplo, na região da Serra do Mar, em São Paulo, ocorrem a partir de 17º (poucos) e 25/30º (a maioria). Pode-se estabelecer que taludes acima de 17º são passíveis de movimentações e assim relacionar com a Lei 6766/79 (Lei Lehman). Lembrar que as estruturas geológicas podem condicionar a existência de taludes muito inclinados e mesmo assim estáveis.

- A presença de água deve ser criteriosamente observada. A existência de surgências nos taludes e a infiltração de água sobre aterros devem ser tomadas como sinais de maior possibilidade de movimentações.
- A chave para a classificação é a presença de sinais de movimentação/feições de instabilidade. Essa presença pode ser expressiva e em grande número; presente; incipiente ou ausente.

O Quadro 4.8 explicita os critérios para a determinação dos graus de risco.

Quadro 4.8 – Critérios para a determinação dos graus de risco

| Grau de Probabilidade | Descrição |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>R1 Baixo ou sem risco</p> | <p>1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa ou nenhuma potencialidade para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.</p> <p>2. não se observa(m) sinal/feição/evidência(s) de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens.</p> <p>3. mantidas as condições existentes não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período compreendido por uma estação chuvosa normal.</p> |
| <p>R2 Médio</p> | <p>1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.</p> <p>2. observa-se a presença de algum(s) sinal/feição/evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Processo de instabilização em estágio inicial de desenvolvimento.</p> <p>3. mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p> |

| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>R3 Alto</p> | <p>1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.</p> <p>2. observa-se a presença de significativo(s) sinal/ feição/ evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em pleno desenvolvimento, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo.</p> <p>3. mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p> |
| <p>R4 Muito Alto</p> | <p>1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.</p> <p>2. os sinais/feições/evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de deslizamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em avançado estágio de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento.</p> <p>3. mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p> |

O Quadro 4.9 traz o 7º Passo do roteiro.

Quadro 4.9 - Roteiro de Cadastro (7º Passo).

| 7º Passo – Determinação do grau de risco | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Instruções: Agora junte tudo o que você viu: caracterização do local da moradia, a água na área, vegetação, os sinais de movimentação, os tipos de deslizamentos que já ocorreram ou são esperados. Avalie, principalmente usando os sinais, se esta área está em movimentação ou não e se o deslizamento poderá atingir alguma moradia. Utilize a tabela de classificação dos níveis de risco. Caso não haja sinais expressivos, mas a sua observação dos dados mostra que a área é perigosa, coloque alto ou médio, mas que deve ser observada sempre. Cadastre somente as situações de risco, marcando também as de baixo risco. | |
| <input type="checkbox"/> | MUITO ALTO - Providência imediata |
| <input type="checkbox"/> | ALTO - Manter local em observação |
| <input type="checkbox"/> | MÉDIO - Manter o local em observação |
| <input type="checkbox"/> | BAIXO OU SEM RISCO (pode incluir situações sem risco) |

8º Passo – Necessidades de remoção

Este Passo se refere às informações que devem ser anotadas quando a situação indicar a necessidade de remover moradores (Quadro 4.10).

Quadro 4.10 - Roteiro de cadastro (8º Passo).

| 8º Passo – Necessidade de remoção (para as moradias em risco muito alto) | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Instruções: Esta é uma informação para a Defesa Civil e para o pessoal que trabalha com as remoções. Marque quantas moradias estão em risco e mais ou menos quantas pessoas talvez tenham que ser removidas. | |
| Nº de moradias em risco: _____ | Estimativa do nº de pessoas p/ remoção: _____ |



Outras informações

Neste espaço o usuário poderá fazer anotações que julgar importantes, inclusive sobre os processos analisados e situações especiais verificadas.

Desenhos

São propostos dois desenhos:

- Planta da situação da moradia ou moradias. Devem ser desenhados os caminhos que levam à moradia, lembrando sempre que, normalmente os trabalhos são realizados em áreas com pouca ou nenhuma organização do sistema viário. Assim, uma planta bem ilustrativa facilita muito o retorno ao local. Tudo o que for possível deve ser anotado no desenho, principalmente fatores importantes para classificação de riscos, como, por exemplo, trincas, degraus, inclinação de estruturas, embarrigamento de muros e paredes e cicatrizes de deslizamentos;
- Perfil da encosta, onde as alturas e inclinações de taludes, distâncias da moradia à base ou ao topo de taludes devem ser marcadas.

Os desenhos visam dar à equipe de trabalho uma melhor visão da situação, permitindo a discussão, mesmo com quem não participou do cadastro. É claro que fotografias, principalmente as digitais por sua rapidez e facilidade de obtenção, podem auxiliar nessa visualização da situação. O quadro 4.10 mostra o espaço para desenhos no roteiro.

Quadro 4.10 - Roteiro de cadastro Desenhos

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>DESENHO 1 – PLANTA Instruções: Neste espaço faça um desenho de como chegar até a área. Coloque a casa, os taludes, os sinais de movimentação, árvores grandes, etc.</p> | <p>DESENHO 2 – PERFIL Instruções: Neste espaço faça um desenho com um perfil da área ou a casa vista de lado, com a distância e altura do talude e do aterro, posição dos sinais de movimentação, etc.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Equipe Técnica

A assinatura dos cadastros é importante, pois permite saber o seu autor, podendo esclarecer dúvidas geradas pelo cadastro. Existe, é claro, sempre a possibilidade de responsabilização por um diagnóstico equivocado, que possa ter causado prejuízos materiais ou sociais.

Lembrete importante

Este lembrete foi colocado no roteiro para que ficasse consignado que em caso de dúvidas, a equipe de vistoria sem formação técnica em geologia-geotecnia, tivesse uma saída consultando um técnico especialista. O quadro 4.11 mostra o lembrete.

Quadro 4.11 - Lembrete colocado ao final do roteiro de cadastro.

LEMBRETE IMPORTANTE: Em caso de dúvidas encaminhe o problema para um técnico especialista mais experiente.

ROTEIRO PARA AVALIAÇÃO DE ESTABILIDADE DE ROCHAS E MACIÇOS ROCHOSOS - PARTE 2

Para a compreensão do comportamento dos taludes rochosos e blocos rochosos é importante conhecer alguns parâmetros mecânicos das rochas. Cada tipo de solo ou rocha possui características físicas e mecânicas que, correlacionadas com as condições do entorno, podem ser analisadas, visando um estudo de estabilidade.

- Tipo de rocha – A identificação do tipo de rocha nos dá informação dos seus constituintes minerais principais e de sua resistência.
- Grau de alteração das rochas – Fornece diretamente a resistência mecânica da rocha e, aliado ao conhecimento do tipo de rocha, pode-se estimar a velocidade de evolução da alteração.
- Ângulo de atrito – É um parâmetro relacionado diretamente com o coeficiente de atrito. Trata-se do ângulo pelo qual ocorre a ruptura do material por cisalhamento.
- Coesão – Fornece características de ligação das partículas constituintes da rocha, indicativas da resistência do material.
- Forma geométrica dos blocos rochosos – Possibilita determinar o centro de gravidade, para analisar se o bloco rochoso se encontra em equilíbrio instável ou estático (“balanço”).
- Condições de contato – É o comportamento do contato entre

dois planos, podendo estar preenchidos por um terceiro material diferente ou permitindo a percolação de água. As condições de contato podem definir também a condição do deslizamento, estudando-se as condições de rugosidade e inclinação do plano basal.

- Plano basal – Superfície planar constituída de solo ou rocha, na qual pode ocorrer uma movimentação de materiais rochosos ou terrosos.
- Descontinuidades – São fraturas naturais ou mecânicas (por intervenção), seladas ou não (preenchimento de material na fratura aberta).

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PROBLEMAS MAIS COMUNS COM INSTABILIDADE DE ROCHAS EM ÁREAS DE RISCO

As áreas de encostas onde afloram blocos e maciços rochosos, principalmente no litoral do sudeste brasileiro, têm sido ocupadas por moradias originando diversas situações de risco. Nestes locais, o intenso intemperismo e as intervenções humanas ao longo do processo de ocupação têm dado origem a grandes afloramentos e exposição de blocos rochosos que se movimentam ao longo do tempo. Os casos mais comuns de instabilidade ocorrem conforme mostram a figura 4.1, na qual os sucessivos cortes na encosta produzidos pelo processo desordenado de ocupação podem causar o afloramento e a instabilização de matacões inicialmente imersos no solo.

A partir da geração de uma situação potencialmente instável, a ação posterior de águas pluviais e servidas pode deflagrar processos erosivos e mudanças na condição de estabilidade do bloco rochoso, provocando sua movimentação

ao longo do tempo, até sua ruptura (queda). A figura 4.2 mostra um perfil esquemático com os processos mais comuns de instabilização de blocos rochosos e o risco para moradias. A situação se agrava quando o bloco possui descontinuidades (fratura).

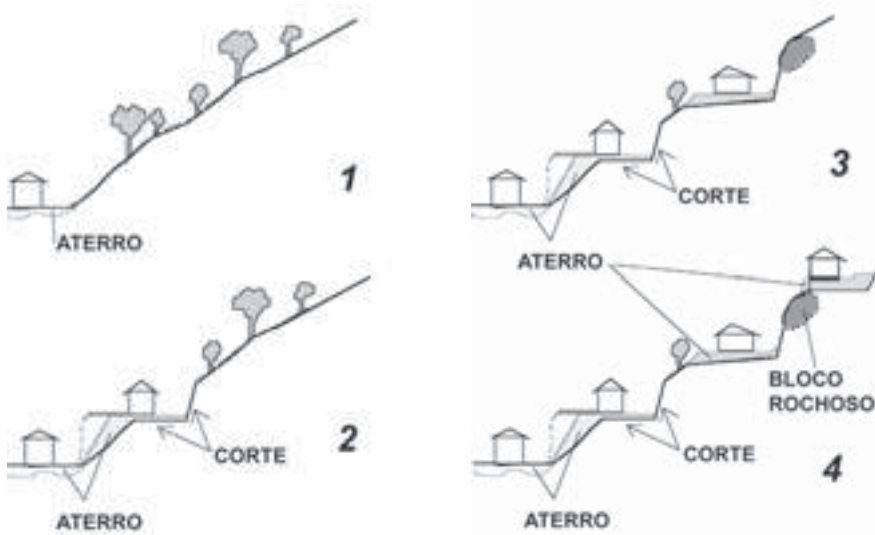


Figura 4.1 - (1) Ocupação de base de encosta; (2) evolução da ocupação; (3) Execução de cortes e aterros aflorando blocos rochosos; (4) Instabilização do bloco rochoso.

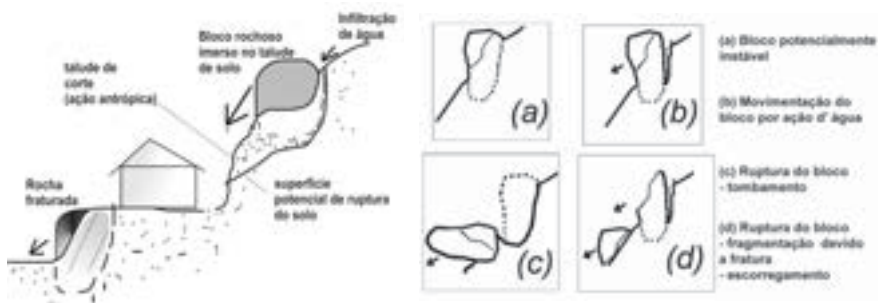


Figura 4.2 – (1) Alguns exemplos de processos que instabilizam o bloco rochoso e criam uma situação de risco para a moradia; (2) seqüência dos processos de instabilização até a ruptura de um bloco rochoso fraturado.



Os casos mais comuns de instabilidade em rocha são mostrados esquematicamente na Figura 4.3

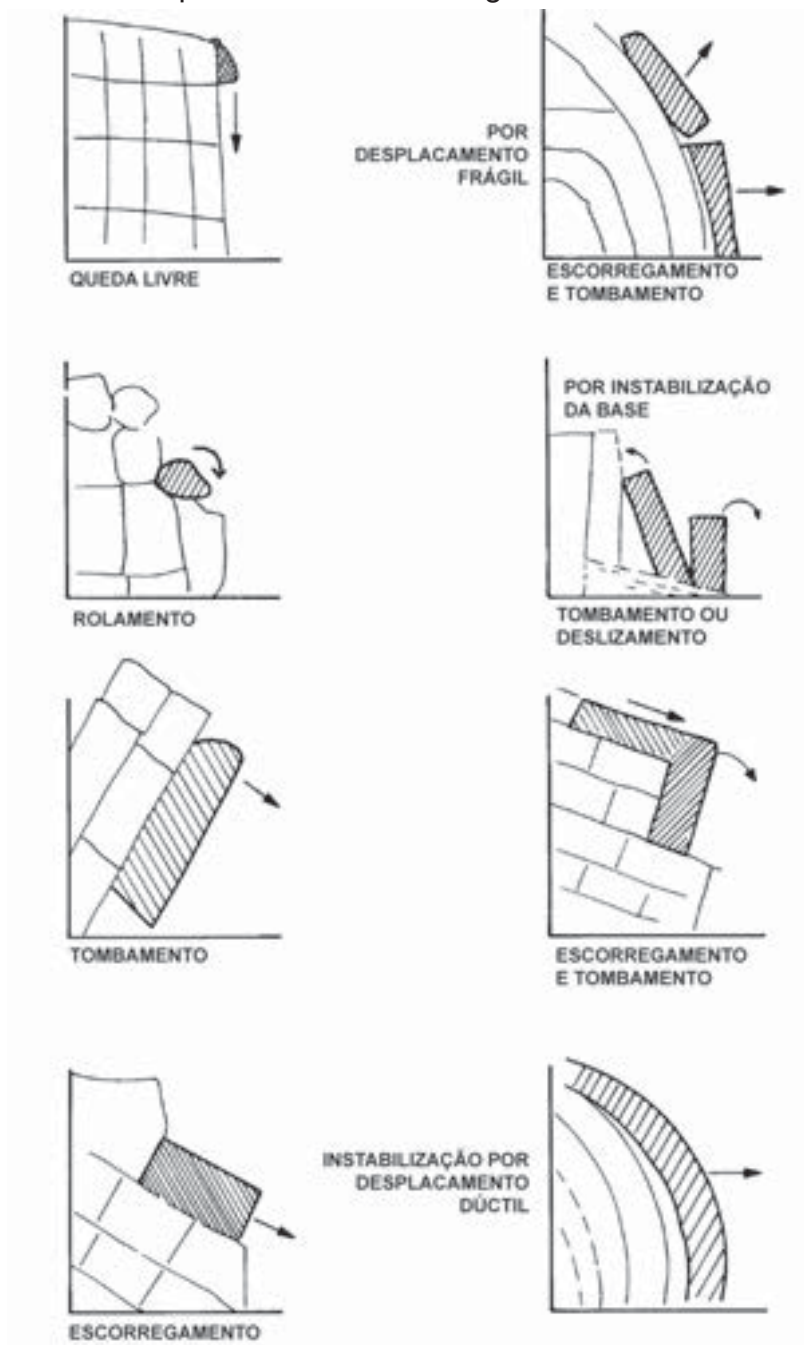
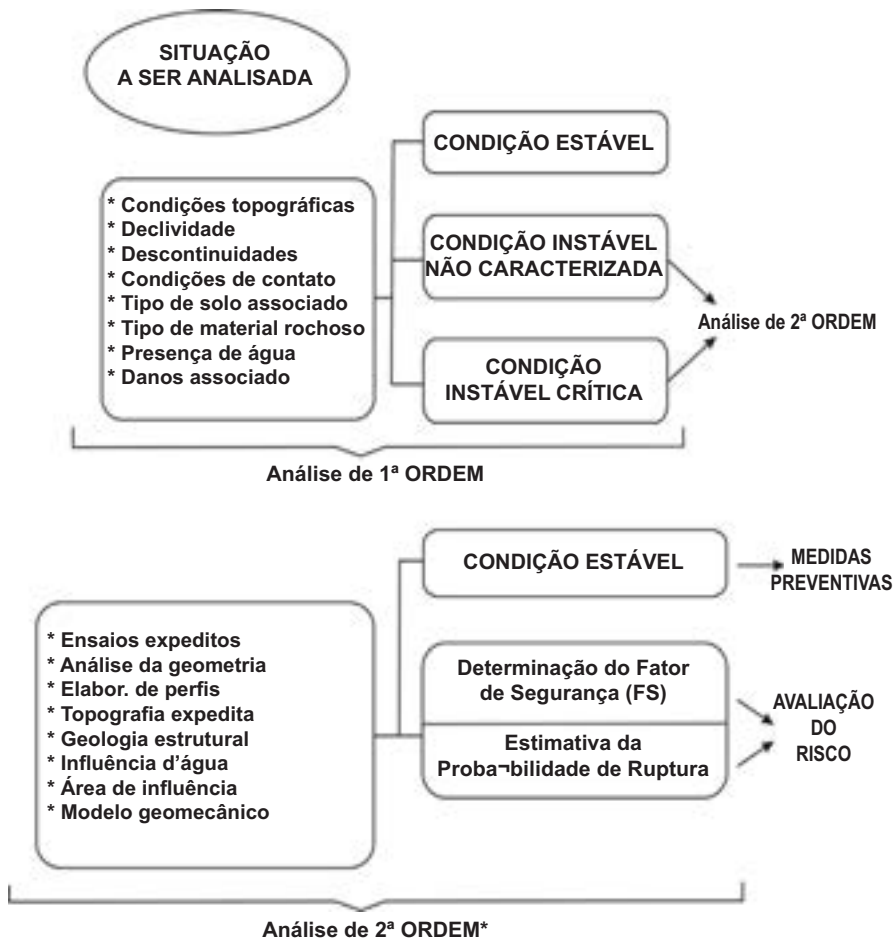


Figura 4.3 – Casos comuns no processo de instabilização

Logo abaixo é mostrado por meio do Fluxograma a seqüência ideal a ser adotada, a partir de uma situação encontrada, até a avaliação de risco.

Quadro 4.12 - Fluxograma parcial para avaliação de encostas rochosas (Yoshikawa, 1997).



* A análise de 3ª ORDEM, referem-se a Investigação detalhada visando a elaboração de procedimentos para estabilização definitiva do problema (ver Yoshikawa, NK, 1997 Fluxograma de Decisões - tese de doutorado - EPUSP)



Análise pós-ruptura

Normalmente as análises são feitas somente após um acidente, quando o ideal seria a identificação das condições desfavoráveis para a tomada de ações de prevenção. Na maioria dos casos, quando ocorre a ruptura, a situação remanescente é de difícil análise e geralmente a solução por contenção exige um alto custo. A investigação de um acidente pressupõe identificar se o talude é de solo ou de rocha:

a) Talude em solo: (superfície do plano basal em solo)

1. Verificar se há outros blocos na massa terrosa;
2. Verificar se o talude remanescente é vertical, inclinado ou negativo;
3. Medir a altura em que encontra o bloco rochoso em relação à base;
4. Verificar a forma geométrica do bloco rochoso;
5. Identificar se o solo é de aterro ou solo natural;
 - 5.1 solo residual – apresenta estruturas e granulometria homogênea;
 - 5.2 solo coluvionar – apresenta uma heterogeneidade de grãos;
 - 5.3 solo de aterro – desagrega facilmente e geralmente apresenta entulhos na massa terrosa.
6. Identificar se há condução de água de chuva para o talude, e identificar surgência d'água;
7. Verificar a direção preferencial de queda do bloco;
8. Interditar as casas na faixa de influência (faixa de espera);
9. Se a base for uma berma de talude, construir alambrado provisório para amortecimento; e
10. Verificar se a remoção instabiliza o talude.

b) Talude em rocha: (superfície do plano basal em rocha)

1. Classificar se o talude é vertical, inclinado ou negativo;
2. Verificar os planos da fratura e se possível medir os ângulos basais de inclinação e sua direção (acima de 30 graus);
3. Verificar se há percolação de água pelas fraturas;
4. Determinar o nível de alteração;
5. Identificar se há intercalações de rocha mais alteradas;
6. Identificar se há blocos em “balanço”;
 - 6.1 plano basal inclinado, e porção do bloco em contato maior que 80%;
 - 6.2 plano basal subhorizontal a horizontal – porção bloco em contato maior que 60%;
 - 6.3 blocos com altura maior que 1,5 vezes a largura de base;
7. Verificar a dimensão do bloco rochoso, ou talude rochoso instável, pois normalmente o volume envolvido de material é fundamental para se ter uma idéia do poder de destruição no caso de ruptura, bem como questão de custo e dificuldades associadas a sua remoção ou estabilização.

Como foi citado anteriormente, são quatro os tipos distintos nos quais podem ocorrer as rupturas:

1. Queda de blocos;
2. Queda e rolamento;
3. Deslizamento (escorregamento); e
4. Deslizamento e rolamento.

Geralmente a ruptura em rocha, seja qual for a natureza do processo mecânico, ocorrerá somente nos casos onde o Fator de Segurança (FS) já se encontra baixo (próximo de 1,0). Em uma análise, para se garantir que a situação não se encontre nesta condição, conforme Yoshikawa (1997), devido

às incertezas presentes na avaliação de encostas em área de risco, deve-se ter como referência um FS determinado bem acima de 1,0 (em torno de 3,5).

O processo de ruptura pode ser somente por queda de blocos, porém, na maioria dos casos, o processo termina com o rolamento nas encostas até encontrar uma barreira suficiente para impedir sua progressão.

A queda sempre ocorre por um desequilíbrio do corpo rochoso, deflagrado por presença de água ou movimentos de solo. Pelo fato da rocha encontrar-se com um fator de segurança baixo, este se desequilibra e cai.

O deslizamento de rocha é deflagrado sempre que as condições de atrito são vencidas por influência da água e pela alteração do material de contato. No entanto, na maioria dos casos em que ocorrem estes processos de ruptura, observa-se condições de fraturamento, bem como ângulos de mergulho destes planos desfavoráveis às características do material. A pressão neutra provocada pela vazão de água sempre é um fator desencadeador de um processo de ruptura.

No caso em que a rocha encontra-se em talude de solo, há que se verificar a forma geométrica, as condições de drenagem, e se a base do talude é vertical ou negativa.

No caso de talude em rocha, deve-se verificar primordialmente o ângulo de contato, o tipo de rocha, o grau de alteração e a presença de percolação de água nas fraturas.

Para taludes de rocha mediana a muito alterada, as condições de drenagem são desfavoráveis, possibilitando um processo de intemperização muito rápido. Sendo assim, há que se identificar e barrar a percolação de água e verificar o ângulo de inclinação do talude, que não poderá ultrapassar 45 graus.

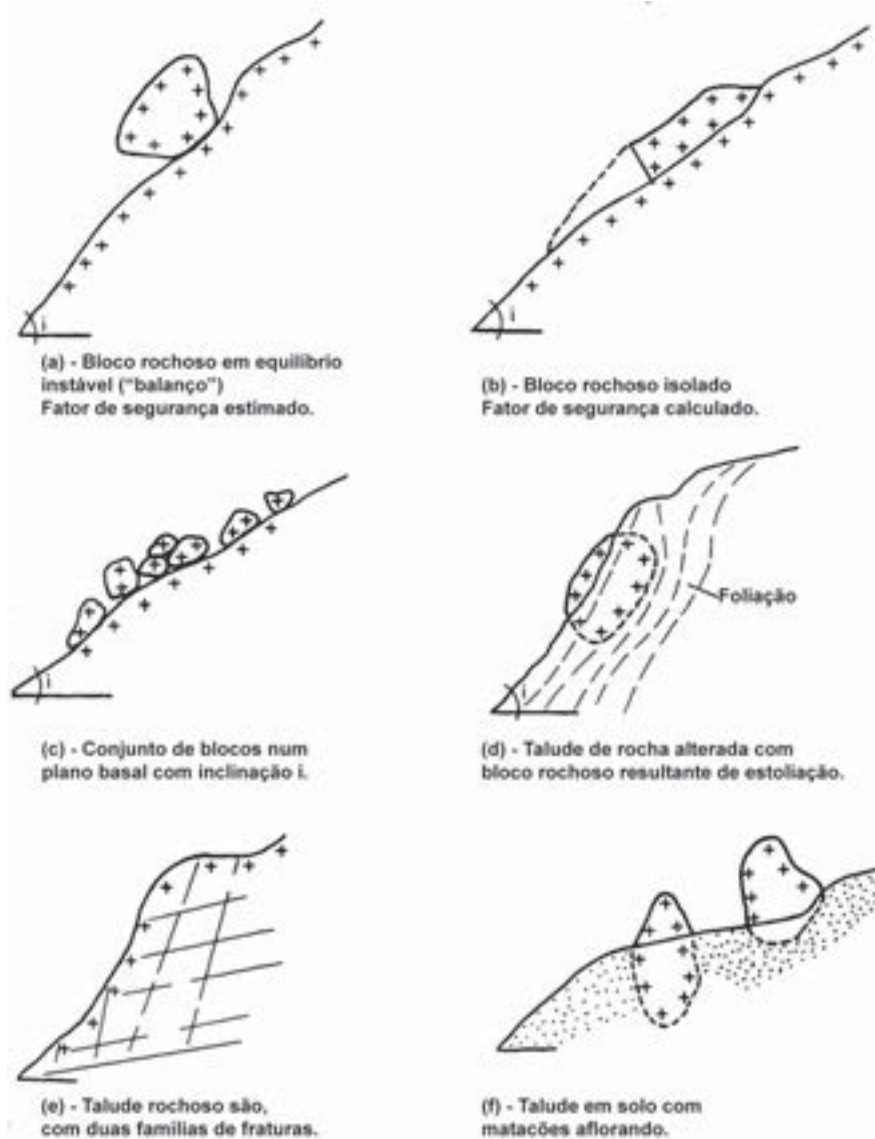


Figura 4.4 – Casos típicos encontrados nos morros do litoral paulista (Yoshikawa, 1997).

A partir da adoção do método de equilíbrio limite, onde são contabilizadas as condições favoráveis e desfavoráveis traduzidas pelo balanço de forças na condição de estabilidade presente, pode-se determinar um Fator de Segurança. Para

um estudo detalhado é necessária a obtenção de dados para o cálculo do Fator de Segurança. As figuras 4.5, 4.6 e 4.7 mostram exemplos de alguns levantamentos feitos para tal estudo.

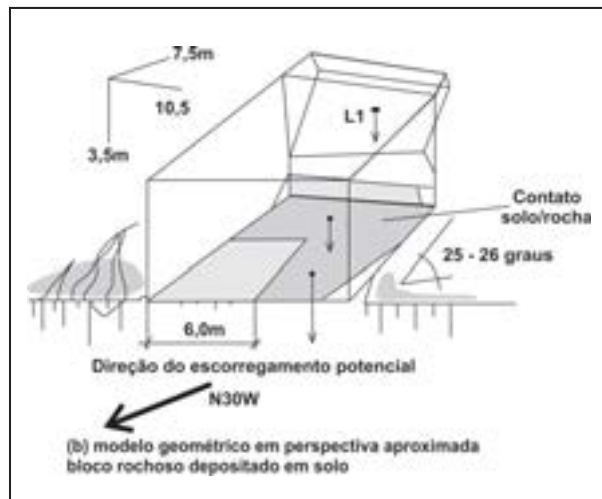


Figura 4.5 - Levantamento geométrico modelizado efetuado para uma bloco rochoso (Ilhabela, 2000)

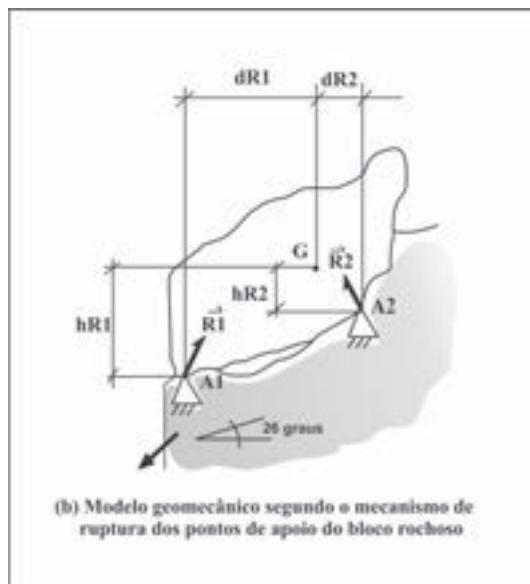
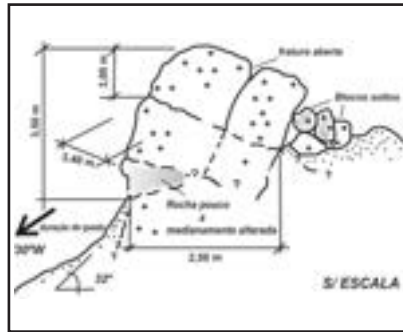


Figura 4.6 - Exemplo de um modelo geomecânico para estudo de estabilidade pelo método do equilíbrio limite



FIGURA 4.7 - Blocos rochosos potencialmente instáveis.



Exemplo de ilustração para levantamento geométrico

Na avaliação expedita, ou de caráter emergencial, executa-se o levantamento dos parâmetros que em tese, são determinantes para se fazer o balanço de forças. Deve-se incluir ainda outros condicionantes geotécnicos considerados importantes baseados em observações estatísticas de muitos casos. Portanto, empiricamente, através de uma ficha de levantamento dos parâmetros relevantes, os casos analisados são classificados em estável ou instável.

Avaliação da instabilidade

Para o estudo de estabilidade de solo, temos na maioria dos casos, como processo deflagrador da ruptura, a ação das águas. Já no caso de rochas, podemos separar em 3 categorias:

1. Bloco rochoso depositado em talude de solo

Processo deflagrador:

- Ação das águas (perda de resistência por saturação, erosão na base, etc,).
- Mudança do estado de tensão no solo (escavações, progressão da vegetação no talude, etc).



2. Bloco rochoso depositado em talude de rocha

Processo deflagrador:

- a. Ação das águas (alteração diferencial no contato, pressão neutra nas fraturas, sollicitação mecânica por fluxo d'água).
- b. Vegetação (abertura de fraturas, reposicionamento dos blocos, sollicitação por movimentação de arvores, etc.).

3. Talude rochoso fraturado

Processo deflagrador:

- a. Ação das águas (pressão neutra nas fraturas, sollicitação mecânica por fluxo d'água, alteração nas discontinuidades, remoção de materiais de preenchimento nos contatos, etc.).
- b. Vegetação (abertura de fraturas, reposicionamento dos blocos, sollicitação por movimentação de árvores, etc.).

Grau de instabilidade inerente a cada categoria

Considera-se que, para cada situação de instabilidade encontrada é necessária uma avaliação particular, no entanto, nos casos analisados pelo IPT, considerando-se o plano basal inclinado, observou-se que a instabilidade aumenta quando a rocha está associada a solo. Temos a instabilidade inerente decrescente nas categorias de 1 a 3.

Na Categoria 1, quando há contato de rocha com solo, a instabilidade resultante é sempre maior do que quando ocorrer contato rocha com rocha.

UTILIZAÇÃO DO ROTEIRO SINTETIZADO NUMA FICHA DE AVALIAÇÃO DE CAMPO

Conforme citado anteriormente, todos os conceitos associados a estabilidade de taludes rochosos, tais como,

condições de atrito, grau de fraturamento, alteração, coesão, equilíbrio instável estão previstos como fatores favoráveis e/ ou desfavoráveis para estabilidade de um bloco rochoso ou de um talude rochoso.

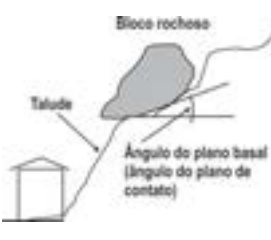

Como nos trabalhos emergenciais de campo, as análises são expeditas. Os estudos realizados visam distinguir basicamente duas condições:

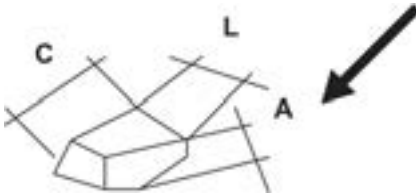
- Estáveis
- Instáveis

O grupo de situações instáveis deverá ser subdividido em subgrupos, nos quais a tomada de decisão será de acordo com a situação encontrada após análise mais detalhada, a cargo de um profissional habilitado.

Adotando-se uma postura conservadora, todos os casos que recaírem na condição instável deverão ser considerados de risco quando vislumbrado o potencial de danos.

Quadro 4.13 - Ficha de preenchimento de campo.

| CADASTRO E AVALIAÇÃO DE RISCO DE ROCHAS | | 1/2 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VISTORIA TÉCNICA PARA BLOCOS ROCHOSOS | | Cadastro _____ |
| EM ENCOSTAS | | Número _____ |
| LOCALIZAÇÃO: | | DATA: ____/____/200__ |
| 1. Tipologia | | |
| TALUDE ROCHOSO | | TALUDE EM SOLO |
| A) VERTICAL <input type="checkbox"/> (80 A 90) B) INCLINADO <input type="checkbox"/> | | A) VERTICAL <input type="checkbox"/> (80 A 90) B) INCLINADO <input type="checkbox"/> |
| 2. Localização dos blocos rochosos | | |
| A) IMERSO NO SOLO <input type="checkbox"/> | | B) DEPOSITADO NO TOPO/FACE DO TALUDE DE SOLO <input type="checkbox"/> |
| A) FAZ PARTE DO TALUDE EM ROCHA <input type="checkbox"/> | | B) DEPOSITADO NO TOPO/FACE DO TALUDE EM ROCHA <input type="checkbox"/> |
| 3. Condições de contato do(s) bloco(s) rochoso(s) | | |
| 1. Rocha/Rocha | | 2. Rocha/Solo |
| A) INCLINADO <input type="checkbox"/> B) CONTATO LISO <input type="checkbox"/> | | A) SOLO SECO <input type="checkbox"/> B) SOLO SATURADO <input type="checkbox"/> C) EROSIÃO NO CONTATO <input type="checkbox"/> |
| 4. Ângulo do Plano basal (GRAUS) | | |
| A) 0 - 15 <input type="checkbox"/> | A) 15 - 35 <input type="checkbox"/> | C) MAIOR QUE 35 graus <input type="checkbox"/> |
| 5. Condições de equilíbrio estático | | |
| A) 70% EM CONTATO <input type="checkbox"/> B) > 70% EM CONTATO <input type="checkbox"/> | | |
| 6. Condições de alteração do material | | |
| A) SÃO <input type="checkbox"/> | | A) MÉDIO A POUCO ALTERADO <input type="checkbox"/> |
| B) MUITO ALTERADO <input type="checkbox"/> | | B) DESAGREGA MANUAL <input type="checkbox"/> |
|  <p>Bloco rochoso</p> <p>Talude</p> <p>Ângulo do plano basal (ângulo do plano de contato)</p> <p>Bloco depositado no topo</p> <p>Bloco imerso no solo</p> <p>aterro</p> <p>Talude em solo (talude inclinado)</p> | |  <p>bloco depositado no topo</p> <p>bloco faz parte do talude</p> <p>família de fraturas</p> <p>Talude e rocha</p> <p>vertical ou subvertical</p> |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 7. Forma geométrica | | 8. Posição | |
| A) LASCAS (Extremidades finas) <input type="checkbox"/> B) LAJES (Larura ou espessura bem menor que o comprimento) <input type="checkbox"/> C) ARREDONDADOS OU CÚBICOS <input type="checkbox"/> | | A) ÁREA MAIOR DO BLOCO EM CONTATO <input type="checkbox"/> B) ÁREA MENOR DO BLOCO EM CONTATO <input type="checkbox"/> | |
|  | | 9. Dimensões (aproximadas) | |
| | | LARGURA (L) _____ COMPRIMENTO _____ ALTURA (A) _____ A) Menor que 20X20X20 cm <input type="checkbox"/> B) Maior que 20X20X20 cm <input type="checkbox"/> | |
| 10. Estrutura | | | |
| 1. Talude em Rocha | | 2. Talude em solo | |
| A) 01 família de fraturas <input type="checkbox"/> B) 02 famílias de fraturas <input type="checkbox"/> B) 03 ou mais famílias <input type="checkbox"/> | | A) Associado a solo natural <input type="checkbox"/> B) Associado a aterro <input type="checkbox"/> | |
| 11. Desenho da situação | | Observações: | |
| | | (ex.: é caminho d'água) | |
| | | Quantidade de A) = _____ Quantidade de B) = _____ | |
| | | Se $B \geq A$ INSTÁVEL Se $B \gg A$ MUITO INSTÁVEL Se $B < A$ ESTÁVEL | |
| 1. ESTÁVEL ($B < A$) <input type="checkbox"/> 2. MONITORAR ($B = A$ OU $B > A$ DIF. ATÉ 1) <input type="checkbox"/> 3. INTERDITAR E SOLICITAR INSPEÇÃO TÉCNICA <input type="checkbox"/> (B \gg A) | | | |
| Vistoria efetuada por: | | | |
| Nome: _____ Ass _____ | | | |

Avaliação do risco

No roteiro aqui estabelecido, a caracterização do risco será puramente qualitativa, pois não se pretende fazer uma análise de risco propriamente dita, mas sim, ter uma noção do risco a partir de observações expeditas no campo, considerando-se o perigo existente, principalmente quanto a localização e a quantidade de moradias ou edificações.

Critério para estabelecimento de risco

No Quadro 4.14 é feito um resumo dos critérios para o estabelecimento do grau de risco e as ações correspondentes. Deve-se enfatizar que para os graus de risco médio, alto e muito alto, mesmo não ocorrendo indícios de movimentação da encosta ou talude, as moradias e outras áreas deverão ser interditas.

Quadro 4.14 - Critério para estabelecimento do grau de risco

| Grau de risco | Condição da rocha obtida na ficha de campo | Caracterização do risco | Condicionante | Ação |
|---------------|--------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| R1 | Estável | Risco baixo ou inexistente | Sinais de escavação ou outra atividade antrópica | - |
| R2 | Instável | Risco Médio | Já ocorreu a ruptura Remanescente em direção da área de influência | Alerta – Interdição |
| R3 | Instável | Risco Alto | Não ocorreu a ruptura Direção de queda provavelmente na área de influência | Alerta – Interdição |
| R4 | Muito Instável | Risco Muito Alto | Qualquer atividade de uso e ocupação no entorno. | Alerta – Interdição |

AÇÕES EMERGENCIAIS E OBRAS DE ESTABILIZAÇÃO

Para ações emergenciais, tendo em vista uma ruptura ocorrida ou a determinação de uma situação muito instável por meio da ficha de avaliação, pode-se lançar mão de algumas intervenções emergenciais.

Técnicas de contenção emergenciais

- Reforço de base com cascalhos ou rachão;
- Impermeabilização contra águas pluviais na superfície do talude de solo;
- Paliçadas de madeira com telas de alambrado;
- Desvio das águas superficiais de cotas superiores com canaletas tipo meia-cana;
- Suspensão por cabos de aço;
- Escavação de “berços”;
- Desvios de água por meio de meias-canas.

Técnicas de estabilização

Depois de definida a probabilidade do risco conforme análise anterior pode se definir o tipo de intervenção a ser adotada, tais como:

- Muros de arrimo;
- Atirantamento de blocos;
- Muros atirantados;
- Grelhas atirantadas;
- Contrafortes (Gigantes);
- Construção de pilares de concreto;
- Retaludamento do solo;
- Retaludamento do maciço rochoso; e
- Drenagem por barbacãs.

Conforme citado anteriormente, para eliminar o risco, caso o problema esteja restrito a blocos rochosos devidamente identificados como instáveis, pode-se executar sua remoção ou sua fragmentação em dimensões menores. Os métodos mais comuns são:

- Cantaria;
- Métodos de desmonte por explosivos convencionais e plásticos;
- Argamassas ou lamas expansivas;
- Pólvora negra;
- Boulder buster”; e
- Derrubada por alavancas (manual).

MONITORAMENTO EXPEDITO

Uma etapa de suma importância, porém pouco utilizada, é a observação contínua de situações potencialmente instáveis, que poderão gerar situações de risco. O processo sistemático de observação e medição, visando estabelecer o comportamento de uma rocha ou maciço rochoso, denomina-se monitoramento ou auscultação quando se utiliza equipamentos de precisão.

Recomenda-se a adoção de monitoramento expedito, devido a seu baixo custo e facilidade de operação. Os métodos de monitoramento expedito mais comuns são:

- Indicadores de abertura de fraturas com colunas de gesso;
- Documentação fotográfica;
- Medida de deslocamento de blocos com trena;
- Verificação da movimentação de solo através da vegetação, em taludes com blocos imersos;
- Inspeção de surgências ou percolações de água; e
- Verificação de trincas ou abatimentos de solo.

CAPÍTULO 5

IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES



Assinado por: 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSE ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.rdoc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



CAPÍTULO 5

IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

As enchentes e inundações representam um dos principais tipos de desastres naturais que afligem constantemente diversas comunidades em diferentes partes do planeta, sejam áreas rurais ou metropolitanas. Esses fenômenos de natureza hidrometeorológica fazem parte da dinâmica natural e ocorrem freqüentemente deflagrados por chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração, degelo nas montanhas e outros eventos climáticos tais como furacões e tornados, sendo intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas produzidas pelo Homem, como a impermeabilização do solo, retificação dos cursos d'água e redução no escoamento dos canais devido a obras ou por assoreamento.

Boa parte das cidades brasileiras apresenta problemas de enchentes e inundações, sendo as das regiões metropolitanas aquelas que apresentam as situações de risco mais graves decorrentes do grande número de núcleos habitacionais de baixa renda ocupando terrenos marginais de cursos d'água.

Este tópico visa mostrar aspectos de interesse ao estudo de enchentes e inundações, com base no entendimento dos diferentes tipos de processos e proposição de medidas de gerenciamento de risco, a partir da identificação e análise de cenários de risco que comumente ocorrem em cidades brasileiras.

ASPECTOS CONCEITUAIS

Enchente

As águas de chuva, ao alcançar um curso d'água, causam o aumento na vazão por certo período de tempo. Este acréscimo na descarga d'água tem o nome de cheia ou enchente, como observado na figura 5.1



Figura 5.1 – Situação de enchente em um canal de drenagem.

ENCHENTE ou CHEIA

Elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem devida ao aumento da vazão ou descarga.

Inundação

Por vezes, no período de enchente, as vazões atingem tal magnitude que podem superar a capacidade de descarga da calha do curso d'água e extravasar para áreas marginais habitualmente não ocupadas pelas águas. Este extravasamento caracteriza uma inundação (figura 5.2), e a área marginal, que periodicamente recebe esses excessos de água denomina-se planície de inundação, várzea ou leito maior.



Figura 5.2 – Inundação de terrenos marginais.

INUNDAÇÃO

Processo de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio) quando a enchente atinge cota acima do nível máximo da calha principal do rio.

Na figura 5.3, observa-se, didaticamente, os processos de enchente e inundação.

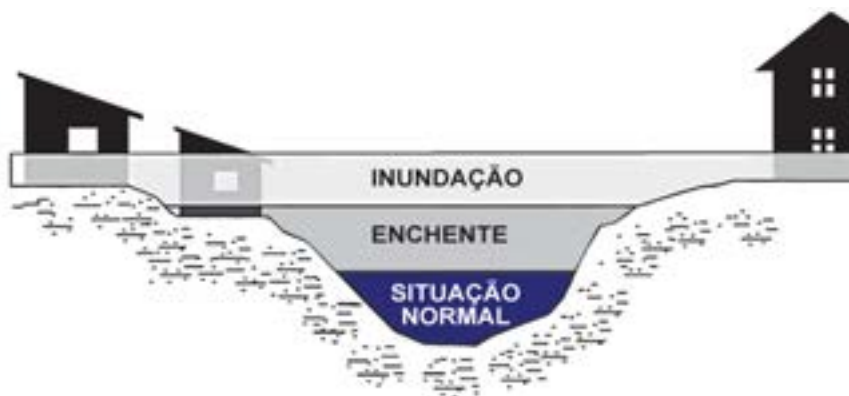


Figura 5.3 – Perfil esquemático do processo de enchente e inundação.

Vazão

A vazão é definida como o volume de água escoado na unidade de tempo em uma determinada seção do curso d'água.

VAZÃO

Quantidade de água que passa por uma dada seção em um canal de drenagem num período de tempo.

Planície de inundação

Define-se como planície de inundação as áreas relativamente planas e baixas que de tempos em tempos recebem os excessos de água que extravasam do seu canal de drenagem (figura 5.4). Tecnicamente, o canal de drenagem que confina um curso d'água denomina-se leito menor e a planície de inundação representa o leito maior do rio. Emprega-se também o termo várzea para identificar a planície de inundação de um canal natural de drenagem.



Figura 5.4 – Planície de inundação.

PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO, VÁRZEA OU LEITO MAIOR DO RIO

Áreas marginais que recebem episodicamente os excessos de água que extravasam do canal de drenagem.

Alagamento

Define-se alagamento como o acúmulo momentâneo de águas em uma dada área por problemas no sistema de drenagem, podendo ter ou não relação com processos de natureza fluvial (figura 5.5).



Figura 5.5 – Situação de alagamento.

ALAGAMENTO

Acúmulo momentâneo de águas em uma dada área decorrente de deficiência do sistema de drenagem.

Enxurrada

Define-se enxurrada como o escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais (figura 5.6). É comum a ocorrência de enxurradas ao longo de vias implantadas sobre antigos cursos d'água com alto gradiente hidráulico e em terrenos com alta declividade natural.



Figura 5.6 – Escoamento concentrado das águas pluviais.

ENXURRADA

Escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte.

Erosão marginal

Remoção e transporte de solo dos taludes marginais dos rios provocados pela ação erosiva das águas no canal de drenagem (figura 5.7).



Figura 5.7 – Taludes marginais sujeitos a erosão.

Solapamento

Ruptura de taludes marginais do rio por erosão e ação instabilizadora das águas durante ou logo após processos de enchentes e inundações (figura 5.8).



Figura 5.8 – Situação de risco associada a erosão e solapamento dos taludes marginais, com ocupação ribeirinha.

Área de risco de enchente e inundação

No contexto urbano, define-se como área de risco de enchente e inundação os terrenos marginais a cursos d'água ocupados por núcleos habitacionais precários sujeitos ao impacto direto desses fenômenos (figura 5.9). As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais.



Figura 5.9 – Área de risco de enchentes e inundações, associada a ocupação de baixa renda.

ÁREA DE RISCO DE ENCHENTE E INUNDAÇÃO

Terrenos marginais e cursos d'água ocupados por assentamentos habitacionais precários sujeitos ao impacto direto de processos de enchentes e inundações.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ASPECTOS CONCEITUAIS

Pelas definições conceituais apresentadas, a diferença entre enchente e inundação se resumiria ao confinamento ou não das águas de um curso d'água no seu canal de drenagem.

Importante entender que o processo hidrológico de enchente ou inundação é um fenômeno dinâmico e que ao longo de um curso d'água podemos ter trechos com cenários de enchentes e trechos com cenários de inundação, com características dinâmicas específicas de energia cinética, volumes de água e impacto destrutivo que podem ou não causar efeitos adversos às ocupações humanas presentes nas áreas de domínio dos processos hidrológicos.

Nas cidades, a questão da drenagem urbana envolve, além dos processos hidrológicos de enchentes e inundações diretamente ligadas aos cursos d'água naturais, processos de alagamentos e enxurradas, decorrentes de deficiências no sistema de drenagem urbana e que podem ou não ter relação com os processos de natureza fluvial. Em muitas cidades o descompasso entre o crescimento urbano e a drenagem urbana tem originado graves problemas de alagamentos e enxurradas.

Os trabalhos em áreas de risco de enchentes e inundações devem procurar identificar e entender os diversos processos passíveis de ocorrer, tanto aqueles de natureza efetivamente hidrológica, quanto os processos conseqüentes tais como erosão marginal e solapamento, capazes de causar danos para a ocupação.

Considerações sobre aspectos que condicionam a ocorrência de acidentes de enchentes e inundações em áreas urbanas

Os condicionantes naturais climáticos e geomorfológicos de um dado local (pluviometria; relevo; tamanho e forma da bacia; gradiente hidráulico do rio) são determinantes na

freqüência de ocorrência, tipologia e dinâmica do escoamento superficial de processos de enchentes e inundações.

Pode-se dizer que, além dos condicionantes naturais, as diversas intervenções antrópicas realizadas no meio físico têm sido determinantes na ocorrência de acidentes de enchentes e inundações, principalmente nas áreas urbanas. Nas cidades brasileiras a expansão urbana se dá com um conjunto de ações que modificam as condições originais do ciclo hidrológico de uma dada região: o desmatamento, a exposição dos terrenos à erosão e conseqüente assoreamento dos cursos d'água, a impermeabilização dos terrenos, os diversos tipos de intervenção estrutural nos cursos d'água e, principalmente, no tocante à questão de risco, a ocupação desordenada dos seus terrenos marginais.

Sob o ponto de vista hidrológico a Figura 5.10 mostra de forma clara a alteração provocada na vazão máxima de uma bacia em função da impermeabilização dos terrenos em decorrência da urbanização.

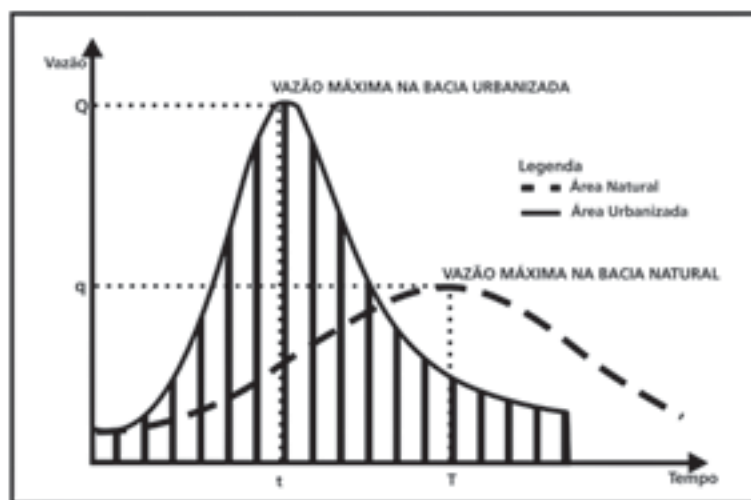


Figura 5.10 - Modificações no hidrograma pela impermeabilização da bacia

Efeitos adversos de enchentes e inundações

As enchentes e inundações apresentam efeitos danosos sobre a população, os quais podem ser classificados como diretos e indiretos.

Os principais efeitos diretos são mortes por afogamento, a destruição de moradias, danos materiais diversos e gastos com recuperação. Os indiretos são principalmente aqueles relacionados às doenças transmitidas por meio da água contaminada, como a leptospirose, a febre tifóide, a hepatite e a cólera.

PROCESSOS E CENÁRIOS DE RISCO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

A seguir, são descritos os principais processos e respectivos cenários de risco ligados a enchentes e inundações nas cidades brasileiras. Tais processos apresentam diferentes características dinâmicas, que dependem das condições climáticas e das características do relevo e da conformação geológica e geomorfológica da área de ocorrência do processo.

Cenário de risco de enchente e inundação de planícies fluviais

Os processos de enchentes e inundações ocorrem em cidades que apresentam relevo com planícies fluviais extensas, onde normalmente se concentram grandes aglomerações de pessoas e diferentes ramos de atividade humana (figura 5.11). São áreas que apresentam como principal característica uma baixa capacidade natural de escoamento dos cursos principais de drenagem. Nas

áreas litorâneas, o escoamento das águas superficiais é condicionado também pela condição da maré.

O crescimento acelerado da ocupação nas grandes cidades, com o aumento da área impermeabilizada, diminui o tempo de concentração, aumentando a velocidade de escoamento das águas superficiais em direção às calhas de drenagem principal. A carência de obras de drenagem e outros serviços de infra-estrutura urbana contribuem para o incremento do problema.

Acidentes dessa natureza causam diversos transtornos em áreas com ocupação consolidada e não consolidada. As áreas de risco com seus assentamentos precários constituem os elementos de risco com maior grau de vulnerabilidade. Geralmente o risco de perdas sociais é pequeno, considerando a dinâmica relativamente lenta do processo de inundação, sendo pequena a possibilidade de ocorrência de óbitos. Por atingir freqüentemente extensas áreas, os transtornos à rotina da cidade são grandes. Da mesma forma, as diversas perdas materiais e patrimoniais são significativas.



Figura 5.11 – Planície de inundação com ocupação urbana.

Características do processo

Geralmente os processos de enchente e inundação envolvendo extensas planícies fluviais apresentam dinâmica relativamente lenta no início das chuvas, desenvolvimento das cheias e extravasamento para as planícies de inundação.

Além da dinâmica relativamente lenta de escoamento superficial, o recuo das águas para o leito menor também é lento o que aumenta os danos, os riscos de contaminação e os transtornos. Este processo atinge um grande número de moradias, porém, existe uma pequena possibilidade de perda de vidas humanas, mesmo em relação às áreas de risco caracterizadas pelas ocupações precárias.

Cenário de risco de enchente e inundação com alta energia cinética atingindo ocupação ribeirinha

Este processo ocorre ao longo dos cursos d'água, em vales encaixados ou espremidos pela ocupação marginal. São processos comuns em anfiteatros de drenagem restritos com alta declividade nas porções de cabeceira. Ocorrem enchentes violentas, com alta velocidade de escoamento, produzindo forças dinâmicas capazes de causar acidentes, destruindo moradias localizadas no leito menor do curso d'água, junto aos barrancos dos rios, por ação direta das águas ou, por erosão e conseqüente solapamento das margens dos rios. Nas metrópoles brasileiras, muitas áreas de risco de enchentes estão relacionadas com a ocupação de favelas em margens de córrego. Enchentes com alta energia e alto poder erosivo e de impacto são processos ocorrentes, principalmente, nas áreas de domínio serrano e montanhoso,

em bacias hidrográficas que permitem rápida concentração e altos valores de vazão.

Processos deste tipo possibilitam a ocorrência de óbitos, perdas materiais e patrimoniais diversas, pelo impacto direto das águas ou solapamento de taludes marginais. A ocorrência de processos de enchente e inundação atinge principalmente os assentamentos precários situados na porção ribeirinha (figura 5.12).



Figura 5.12 – Situações de risco associado a enchentes com alta energia de escoamento.

Características do processo

Este tipo de processo apresenta geralmente efeitos destrutivos mais restritos ao canal de drenagem, com ocorrência de erosão e solapamento dos taludes marginais decorrentes da enchente. Sua característica principal é o impacto destrutivo em função da alta energia de escoamento, podendo ocorrer à destruição de moradias, com possibilidade moderada a alta de perda de vidas humanas, na medida em que as edificações com piores condições construtivas e maior vulnerabilidade localizam-se à beira dos córregos.

Cenário de risco de enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido

São enchentes e inundações de alta energia cinética, onde a água transporta elevada carga de material sólido (sedimentos de diferentes granulometrias e detritos vegetais) por saltação, suspensão, rolamento e arraste. São processos que ocorrem principalmente em ambiente de relevos montanhosos e, em razão da presença de muito material sólido, o fenômeno adquire poder destrutivo maior do que aquele descrito anteriormente (figura 5.13).

Processos deste tipo possibilitam a ocorrência de óbitos, perdas materiais e patrimoniais diversas, pelo impacto direto das águas com alta energia de escoamento e transporte de material sólido (sedimentos, blocos de rocha, troncos de árvore) quando a ocorrência de processo de enchente e inundação atinge assentamentos precários.



Figura 5.13 – Situação de risco associado a enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de erosão e arraste.

Características do processo

Este tipo de processo ocorre geralmente em anfiteatros de drenagem de relevo serrano, tendo alta energia de impacto destrutivo. Devido à alta energia é alta a possibilidade de perda de vidas humanas e de destruição total ou parcial de moradias.

MÉTODOS E TÉCNICAS DE IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE ÁREAS DE RISCO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

Como já foi visto o primeiro passo dos trabalhos para o gerenciamento de áreas de risco é a identificação e a localização das áreas potencialmente sujeitas a sofrerem danos relacionados a processos de enchentes e inundações.

No caso das cidades, devem ser identificados prioritariamente os assentamentos precários ao longo dos cursos d'água, que constituem comumente as situações de risco mais grave.

Identificação de risco

A seqüência das atividades de identificação de riscos pode ser assim conduzida:

1. o que identificar?

Identificar os cenários de risco de enchentes e inundações presentes na cidade envolvendo principalmente os assentamentos precários.

2. como identificar?

Reconhecer os locais de perigo ou as áreas de risco por meio de pesquisa dirigida, buscando registros de ocorrências de enchentes e inundações na área urbana e registros de ocorrências de enchentes e inundações envolvendo assentamentos precários. Outra alternativa, seria a identificação dos principais cursos d'água, a verificação posterior da ocupação presente e o seu risco potencial, a ser realizado nos trabalhos subseqüentes de mapeamento de áreas de risco propriamente dito.

3. como localizar?

As áreas de risco ou locais potenciais de risco de enchente e inundações envolvendo assentamentos precários previamente identificados e listados, devem ser, a seguir, localizados espacialmente em plantas cartográficas, guias de ruas, fotos aéreas de levantamentos aerofotogramétricos recentes, ou outra alternativa locacional disponível. Além da identificação e delimitação espacial das áreas, as bacias e os cursos d'água problemáticos podem ser representados em plantas cartográficas.

Poderá ser feito ainda um cadastramento preliminar das áreas de risco por meio de banco de dados específico, que contemplará fichas de cadastro com descrição do nome da área, nome do córrego, nome da bacia, histórico de acidentes, tipologia de ocupação urbana e outras informações de interesse.

MAPEAMENTO E ANÁLISE DE ÁREAS DE RISCO DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES EM ÁREAS URBANAS

Após a identificação e a delimitação preliminar da área em fotos aéreas ou plantas cartográficas, há que se buscar por produtos cartográficos cadastrais ou imagens com escalas maiores, onde seja possível visualizar moradia por moradia.

Fotos aéreas de baixa altitude, obtidas a partir de sobrevôos de helicóptero, tem sido uma ferramenta de grande utilidade para mapeamentos de áreas de risco, na medida em que são de rápida execução, apresentam excelente escala de trabalho e mostram a condição atual de risco.

Nessas fotos aéreas de baixa altitude é possível fazer uma pré-setorização ou setorização preliminar dos diferentes compartimentos de risco.

No caso dos processos de enchentes e inundações, essa setorização preliminar terá como vetor de análise o curso d'água, e os diferentes compartimentos de risco deverão ser delimitados em função dos critérios adotados na classificação de risco. A utilização dessas fotos facilita a contagem do número de moradias presentes na área, fornece uma melhor visualização do padrão construtivo e da localização relativa com relação à drenagem. Toda etapa descrita anteriormente é realizada em escritório.

Critérios de análise de risco

A seguir são apresentados alguns parâmetros e critérios de análise e de classificação de riscos para ocupações urbanas sujeitas a processos de enchentes e inundações.

1. Análise dos cenários de risco e potencial destrutivo dos processos hidrológicos ocorrentes.

O primeiro critério de análise refere-se à identificação do cenário hidrológico presente em cada área a ser investigada. Nesse sentido, e de forma orientativa, pode-se considerar as tipologias de processos hidrológicos referentes aos respectivos cenários de risco anteriormente descritos:

- a) Processo hidrológico 1: enchente e inundação lenta de planícies fluviais - C1;
- b) Processo hidrológico 2: enchente e inundação com alta energia cinética - C2;
- c) Processo hidrológico 3: enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido - C3.

Cada um dos processos hidrológicos comumente ocorrentes será utilizado como critério de análise e de periculosidade na medida em que consistem em processos com diferente capacidade destrutiva e potencial de danos sociais e econômicos em função da sua magnitude, energia de escoamento, raio de alcance lateral e extensão e impacto destrutivo.

2. Vulnerabilidade da ocupação urbana

O segundo critério para análise de risco refere-se à vulnerabilidade da ocupação urbana presente em cada área de risco. A avaliação da vulnerabilidade compreende a análise do padrão construtivo considerando basicamente 2 tipologias construtivas:

- a) alta vulnerabilidade de acidentes (V1): baixo padrão construtivo onde predominam moradias construídas com madeira, madeirit e restos de material com baixa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos;
- b) baixa vulnerabilidade de acidentes (V2): médio a bom padrão construtivo onde predominam moradias construídas em alvenaria com boa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos.

3. Distância das moradias ao eixo da drenagem

O terceiro critério para análise de risco refere-se à distância das moradias ao eixo da drenagem, logicamente considerando o tipo de processo ocorrente na área e o raio de alcance desse processo. Intrinsecamente neste critério há embutida a frequência de ocorrência: fenômenos com maior raio de alcance estão associados a eventos de maior magnitude e de menor tempo de retorno em termos estatísticos tendo as chuvas como agente deflagrador do processo.

- a) alta periculosidade (P1): alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo;
- b) baixa periculosidade (P2): baixa possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo.

Definição de níveis de risco

A definição de níveis relativos de risco considerando os 3 critérios e parâmetros de análise de risco pode ser desenvolvida considerando diferentes arranjos entre os mesmos. São definidos nessa análise 4 níveis de risco: RISCO MUITO ALTO (MA), RISCO ALTO (A), RISCO MÉDIO (M) E RISCO BAIXO (B).

Descreve-se a seguir a análise de risco de enchentes e inundações segundo os três critérios adotados.

Tabela 5.1 – Grau de risco preliminar segundo arranjo entre cenários hidrológicos e vulnerabilidade das habitações.

| | C1 | C2 | C3 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| V1 | M | A | MA |
| V2 | B | M | A |

Tabela 5.2 – Grau de risco final segundo arranjo considerando os cenários hidrológicos, vulnerabilidade das habitações e periculosidade do processo segundo a distância das moradias ao eixo da drenagem.

| | P1 | P2 |
|--------------|-----------|-----------|
| C1xV1 | M | B |
| C1xV2 | B | B |
| C2xV1 | A | M |
| C2xV2 | M | B |
| C3xV1 | MA | A |
| C3xV2 | A | M |

No resultado final dos arranjos considerando os 3 critérios teríamos:

Cenário de risco muito alto (MA) – Risco R4:

a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1).

Cenários de risco alto (A) – Risco R3:

a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder

destrutivo (C3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);

b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1);

c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P2).

Cenários de risco médio (M) – Risco R2:

a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);

b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P2);

c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1);

d) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (C3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1).

Cenários de risco baixo – Risco R1:

- a) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (C1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1);
- b) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (C1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);
- c) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (C1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);
- d) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2).

Com base nos níveis de risco segundo o arranjo analisado para os critérios adotados, pode-se fazer a pré-setorização espacial de risco, em fotos aéreas de baixa altitude ou em bases cartográficas de grande escala.

Após a realização da setorização preliminar iniciam-se os levantamentos de campo para análise mais detalhada dos processos hidrológicos ocorrentes, vulnerabilidade das moradias e periculosidade da área ocupada. Tais critérios e outros dados de interesse, bem como a indicação do grau de risco, fazem parte do conteúdo das fichas de cadastro.

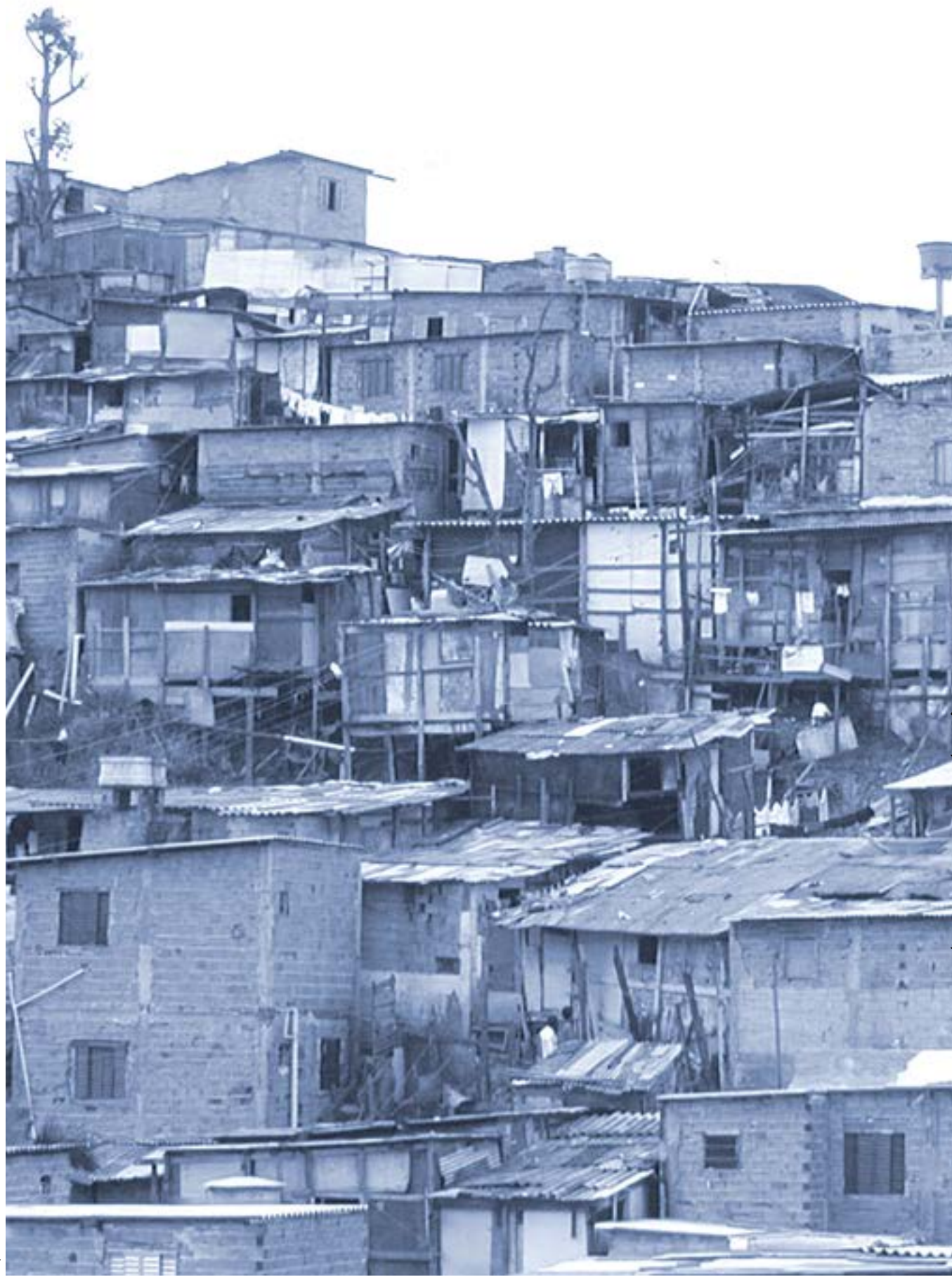
Com os dados do levantamento de campo faz-se a síntese final da setorização de risco dos setores de baixada, com a delimitação dos compartimentos com os diferentes graus de risco de enchentes e inundações.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

CAPÍTULO 6

NOÇÕES DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS COMO FERRAMENTA NA GESTÃO MUNICIPAL



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.rdoc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



CAPÍTULO 6

NOÇÕES DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS COMO FERRAMENTA NA GESTÃO MUNICIPAL

A coleta de informações sobre a distribuição geográfica de recursos minerais, propriedades animais e plantas sempre foi uma parte importante das atividades das sociedades. Até recentemente, no entanto, isto era feito em documentos e mapas em papel, impedindo uma análise que combinasse diversos mapas e dados. Com o desenvolvimento da tecnologia de informática, tornou-se possível armazenar e representar tais informações em ambiente computacional, abrindo espaço para o aparecimento do Geoprocessamento.

Nesse contexto, o termo Geoprocessamento denota o conjunto de tecnologias de coleta, tratamento e desenvolvimento de informações espaciais.

Dentre estas tecnologias, o SIG (Sistema de Informações Geográficas) é o conjunto de instrumentos computacionais que processam dados de natureza espacial (exemplos: os CEPs, os números de telefone, os bairros, os municípios, banco de dados, mapas, etc.), permitindo a realização de análises complexas ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados

georreferenciados. Tornam possível, ainda, automatizar a produção de documentos cartográficos. Em resumo, os SIGs são sistemas voltados à aquisição, análise, armazenamento, manipulação e apresentação de informações espaciais.

Arquitetura de SIG

Numa visão abrangente, pode-se considerar que um SIG tem os seguintes componentes: interface com o usuário, entrada e interação de dados, consulta e análise de dados, ferramentas de visualização e plotagem, gerência de dados espaciais. A figura 6.1 mostra esses relacionamentos.

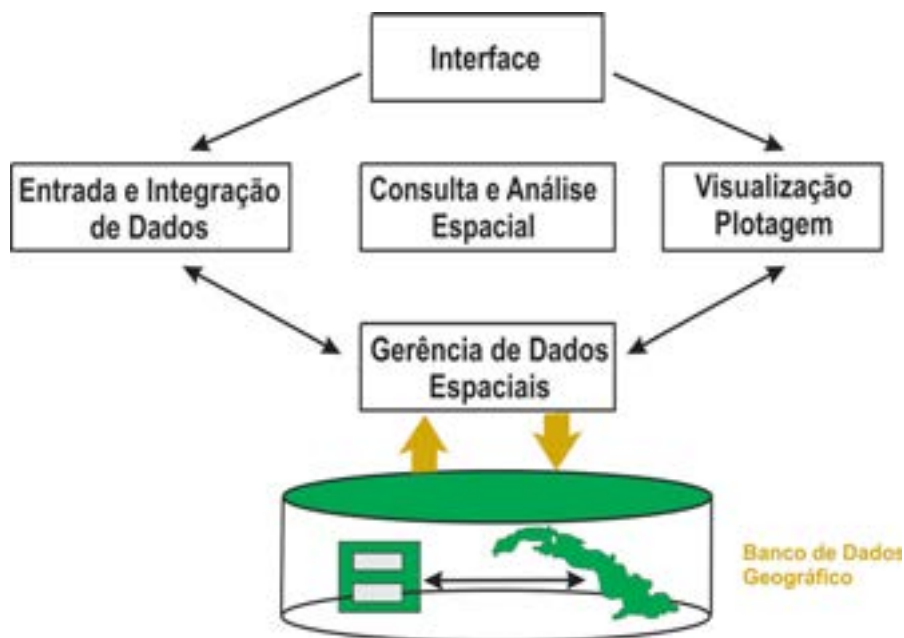


Figura 6.1 - Arquitetura de um SIG.

Para se montar um SIG, é necessário que certos requisitos sejam cumpridos, tais como:

1. Obtenção de um software – o próprio SIG
 - Existem diversos softwares de SIG no mercado, como SPRING (INPE – gratuito), ArcView e ArcInfo (ESRI), MapInfo.
2. Hardware - o computador propriamente dito (Computador, Impressora, Scanner, Plotter etc)
 - Observar especificações necessárias para rodar o software do SIG.
3. Recursos humanos – motor do SIG
 - Profissional especializado em SIG.
 - Definição clara do produto esperado.
 - Definição de métodos e procedimentos de análise.
4. Dados – o combustível do SIG
 - Mapas
 - Tabelas
 - Cartas
 - Imagens
 - Bancos de dados
 - Etc...

Tipos de dados

Os dados que são inseridos no SIG podem ser de várias naturezas. Mapas digitalizados ou escaneados, imagens de satélite, fotografias aéreas entre outros. A seguir são descritos alguns desses tipos de dados.

Dados temáticos

Dados temáticos descrevem a distribuição espacial de uma grandeza geográfica, expressa de forma qualitativa, como os mapas de pedologia e a aptidão agrícola de uma região. Estes dados, obtidos a partir de levantamento de campo, são inseridos no sistema por digitalização ou de forma mais automatizada, a partir de classificação de imagens.

Um dado cadastral distingue-se de um temático, pois cada um de seus elementos é um objeto geográfico, que possui atributos e pode estar associado a várias representações gráficas. Por exemplo, os lotes de uma cidade são elementos que possuem atributos (dono, localização, valor venal, IPTU devido, etc.) e que podem ter representações gráficas diferentes em mapas de escalas distintas. Os atributos estão armazenados num sistema gerenciador de banco de dados.

IMAGENS

Obtidas por satélites, fotografias aéreas ou “scanners” aerotransportados, as imagens representam formas de captura indireta de informação espacial. Armazenadas como matrizes, cada elemento de imagem (denominado “pixel”) tem um valor proporcional à energia eletromagnética refletida ou emitida pela área da superfície terrestre correspondente. A figura 6.2 apresenta uma relação de imagens obtidas por diversos tipos de satélite.



A – Imagem Landsat TM 7



B – Spot



C – Ikonos



D – Quickbird

Figura 6.2 - Exemplos de imagens de satélite disponíveis no mercado.

São várias as dificuldades na utilização do SIG, a saber:

- Alto custo na montagem do computador.
- Alto custo na aquisição de programas.
- Necessidade de um profissional especializado.
- Falta de dados:
 - Bases cartográficas
 - Dados censitários

É importante ressaltar que o papel dos técnicos municipais, além de definir o produto final desejado com o SIG, é obter dados de diversas fontes e documentos cartográficos à serem inseridos em um determinado SIG por

um profissional especializado, pois sem este profissional, o SIG não se viabiliza.

PORQUE É IMPORTANTE A UTILIZAÇÃO DO SIG?

Possibilita a análise de grande quantidade de dados.

- Facilita a geração de mapas temáticos.
- Facilita a consulta e manutenção de dados.
- Representa graficamente informações de natureza espacial.
- Recupera informações com base em critérios.
- Realiza operações sobre elementos gráficos.
- Limita o acesso e controla a entrada de dados.
- Possibilita a visualização dos dados geográficos.
- Possibilita a importação e exportação de dados.
- Possibilita a entrada e manutenção de dados com mouse, mesa digitalizadora e scanner.
- Apresenta recursos de saída na forma de mapas, gráficos e tabelas para vários dispositivos (impressoras e plotters).
- Integra conjuntos de dados diversos (espaciais e não espaciais).

120

Principais aplicações

As principais aplicações do SIG no planejamento urbano são:

- Ordenamento e gestão do território - permite a constituição de uma base cartográfica georeferenciada que servirá às demais aplicações setoriais. Trata-se de construir uma base de dados informatizada que reproduza a configuração do território do município, identificando logradouros, lotes e glebas, edificações, redes de infra-estrutura, propriedades

rurais, estradas e acidentes geográficos.

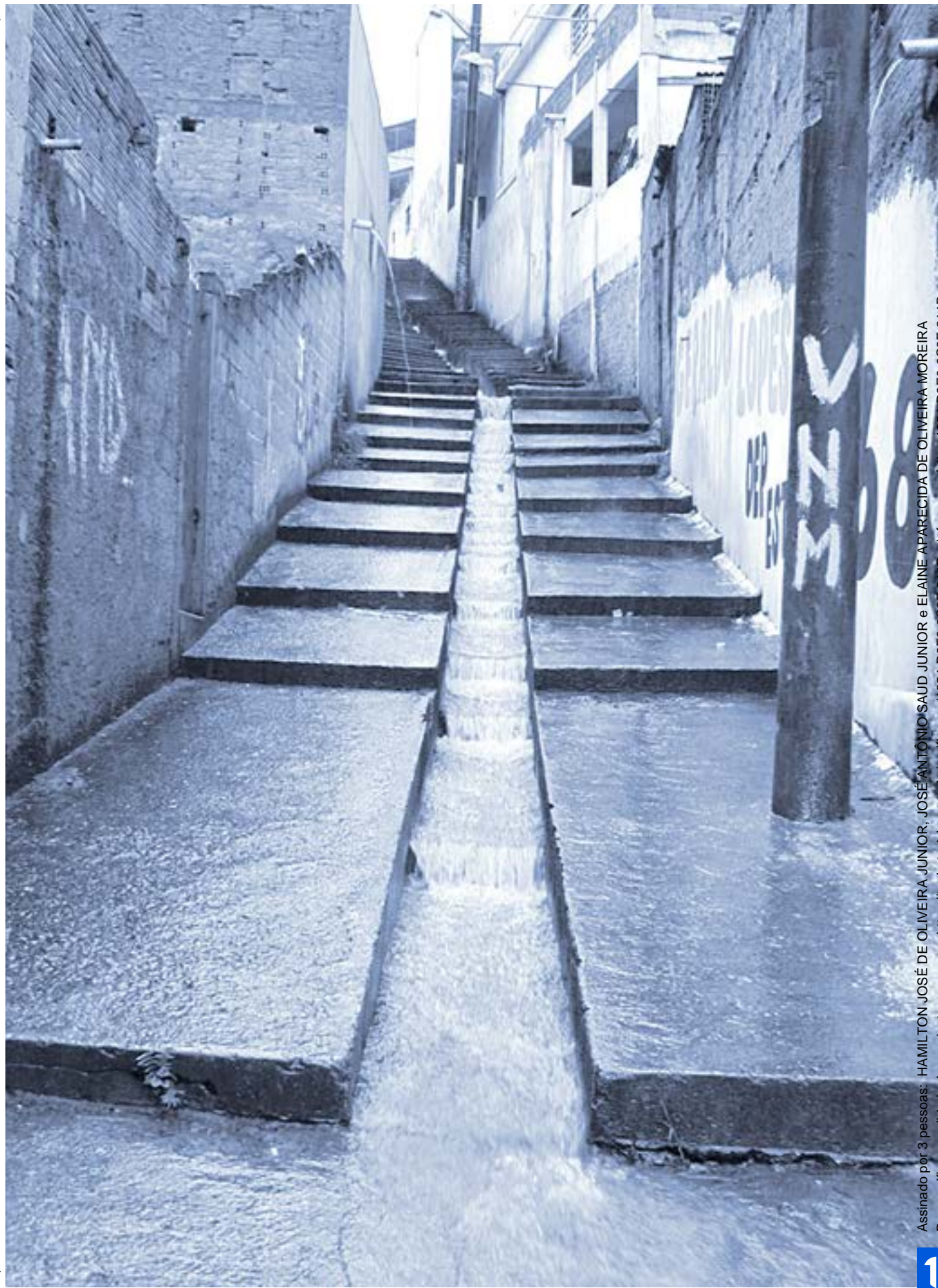
- Otimização de arrecadação - a atualização da base cartográfica do município fornece informações para a revisão da planta genérica de valores.
- Localização de equipamentos e serviços públicos – inclusão de informações sócio-econômicas e sobre equipamentos públicos, o que torna possível a identificação das áreas com maior nível de carência e os melhores locais para instalação de equipamentos e serviços públicos.
- Identificação de público-alvo de políticas públicas – incorporar dados sócio-econômicos, onde se pode identificar o público-alvo para aplicação de programas públicos.
- Gestão ambiental - monitorar áreas com maior necessidade de proteção ambiental, acompanhar a evolução da poluição da água e do ar, níveis de erosão do solo, disposição irregular de resíduos e para o gerenciamento dos serviços de limpeza pública. É possível a elaboração de mapas de riscos que auxiliam na elaboração de rotas de fuga.
- Gerenciamento do sistema de transportes - realizar estudos de demanda do transporte coletivo ou de carregamento de vias, identificar pontos críticos de acidentes e vias com mais necessidade de manutenção.
- Comunicação com os cidadãos - pode-se incorporar a ela informações que permitam identificar necessidades e oportunidades de contato com os cidadãos.
- Gestão da frota municipal - é possível obter informações sobre os tipos de usos da frota municipal, conhecendo os trajetos mais comuns e sua intensidade. Estas informações possibilitarão a definição de roteiros otimizados para a frota municipal, gerando economia de tempo, combustível e uso de veículos.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

CAPÍTULO 7

GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO: MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO-ESTRUTURAIS



CAPÍTULO 7

GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO: MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO-ESTRUTURAIS

Como visto anteriormente, os programas de Mitigação de Desastres da UNDRRO incluem uma seqüência de ações de prevenção e preparação, que envolvem:

1. Identificação do risco;
2. Análise de risco;
3. Medidas de prevenção de acidentes;
4. Planejamento para situações de emergência;
5. Informações Públicas e Treinamento.

Os itens 1 (Identificação do risco), 2 (Análise de risco), 4 (Planejamento para situações de emergência) e 5 (Informações públicas e treinamento) já foram vistos em capítulos anteriores. Este capítulo tratará então do item 3 (Medidas de prevenção de acidentes).

MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES PARA ÁREAS DE RISCO DE DESLIZAMENTO, ENCHENTE E INUNDAÇÃO

A Figura 7.1 apresenta um quadro com diversas alternativas de ações de prevenção de acidentes de deslizamentos, que, em resumo, se referem a medidas de caráter estrutural ou não estrutural.

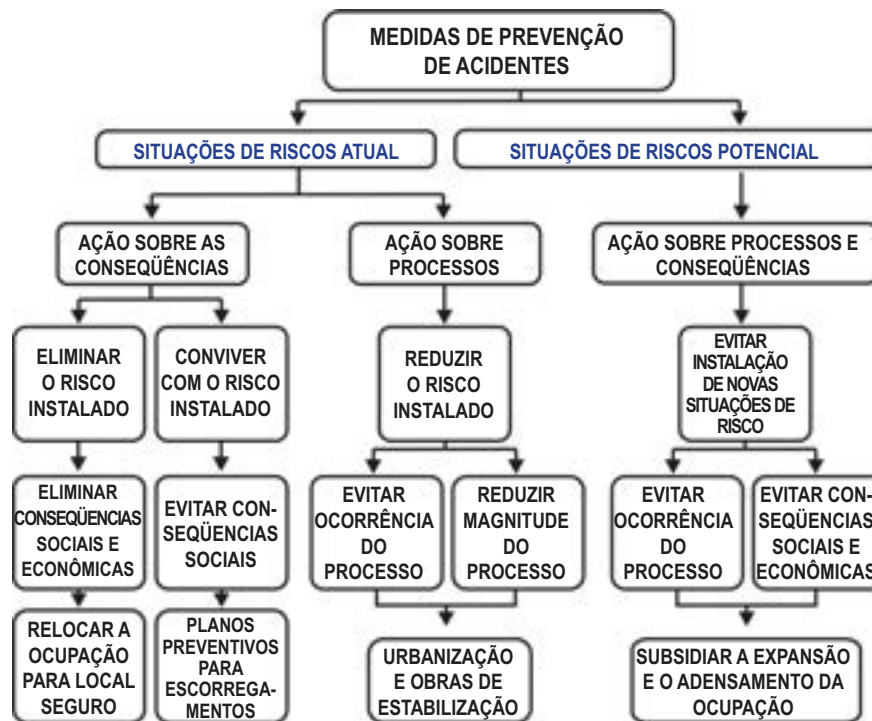


Figura 7.1 – Formas de atuação em relação a áreas de risco de deslizamentos.

São apresentadas a seguir algumas considerações acerca das medidas estruturais e não estruturais como ações de gerenciamento envolvendo áreas de risco de deslizamentos, enchentes e inundações.

Medidas estruturais

As medidas estruturais são aquelas onde se aplicam soluções da engenharia, executando-se obras de estabilização de encostas, sistemas de micro e macro drenagem, obras de infra-estrutura urbana, relocação de moradias, etc. Essas ações são normalmente muito custosas, sobretudo quando é necessário conter deslizamentos de

grande magnitude, estabilizar grandes blocos de rocha ou evitar enchentes e inundações, e processos correlatos de erosão e solapamento de margens de córregos em extensas áreas ocupadas.

Especificamente em relação a enchentes e inundações, as ações estruturais são aquelas que modificam o sistema fluvial, evitando prejuízos decorrentes das inundações, onde se aplicam soluções de engenharia construindo reservatórios e bacias de contenção, canalizações, relocação de moradias, etc, podendo ser extensivas ou intensivas.

As medidas extensivas são aquelas que agem na bacia, procurando modificar as relações entre precipitação e vazão em áreas muito urbanizadas, como a recomposição da cobertura vegetal nos terrenos, que reduz e retarda os picos de enchente e controla a erosão da bacia. As medidas intensivas são aquelas que agem no rio e na dinâmica fluvial, podendo acelerar o escoamento, aumentando a capacidade de descarga dos rios por meio do corte de meandros e retificação dos canais, retardando o escoamento por meio de reservatórios e bacias de contenção (piscinões) e desviando o escoamento por meio de obras como canais de desvio. São exemplos de medidas estruturais:

1. Obras de engenharia específicas para cada tipo de processo

Obras de engenharia são alternativas técnicas comumente aplicadas para a prevenção e controle de acidentes de deslizamentos, enchentes e inundações, em áreas urbanas. Há uma gama variada de possibilidades técnicas de engenharia capazes de garantir a segurança de uma dada área de risco geológico ou hidrológico.

Obras de contenção de encostas incluem os retaludamentos e aterros, as diversas tipologias de estruturas de contenção e proteção superficial de taludes e sistemas de drenagem específicos. Os retaludamentos compreendem obras de estabilização a partir da mudança na geometria das encostas, por meio de cortes e aterros, com ou sem estruturas de contenção, como os atirantamentos e os aterros reforçados com geotêxtil. As obras com estruturas de contenção incluem os muros de gravidade (muros de pedra seca, pedra argamassada, gabião, concreto ciclópico e concreto armado) cujo dimensionamento pressupõe que o próprio peso da estrutura suportará os esforços do maciço que precisa ser estabilizado. Obras específicas para deslizamentos em maciços rochosos incluem desde os desmontes manuais de lajes e blocos de rocha, até obras de engenharia mais complexa e bem mais custosa envolvendo atirantamentos e muros de proteção. As obras de proteção contra deslizamentos incluem ainda as barreiras vegetais e os muros de espera.

Obras de controle e prevenção de enchentes e inundações incluem a recomposição da cobertura vegetal, o controle das áreas de produção de sedimentos, a redução da rugosidade dos canais por desobstrução, a construção de reservatórios para controle de inundação, construção de diques, modificações na morfologia dos rios (retificação da calha do rio) e canalização. A recomposição da cobertura vegetal interfere no processo precipitação-vazão, reduzindo as vazões máximas devido ao amortecimento do escoamento. O controle das áreas de produção de sedimento implica na conservação do nível dos rios, evitando a redução no escoamento por acúmulo de sedimentos. Os reservatórios para controle de inundação funcionam retendo o volume de

água durante as enchentes, reduzindo o pico e o impacto a jusante do barramento. Os diques são muros laterais de terra ou concretos, construídos a certa distância das margens, que protegem as áreas ribeirinhas contra a inundação. As modificações na morfologia dos rios visam aumentar a vazão para um mesmo nível, reduzindo a frequência de inundações. A canalização é o tipo de obra mais utilizada nas grandes cidades, porém, a maioria dos projetos é inadequada. Estes visam escoar a água o mais rápido possível da área projetada, gerando um aumento na magnitude da vazão máxima, na frequência e no nível de inundação a jusante. Os projetos visam apenas os problemas pontuais, sendo esquecida a necessidade de se estudar a bacia de uma maneira mais ampla. Cada problema precisa ser avaliado para se determinar qual a obra mais eficaz, principalmente em relação aos processos e custos envolvidos. Todas estas obras necessitam de acompanhamento técnico especializado.

2. Drenagem

O ordenamento do escoamento das águas superficiais é uma das medidas estruturais mais importantes para a prevenção de acidentes de deslizamentos em áreas de risco.

As obras de drenagem têm por objetivo captar e conduzir as águas superficiais e subterrâneas das encostas, evitando a erosão, infiltração e o acúmulo da água no solo, responsáveis pela deflagração de deslizamentos. Essas águas podem ter origem natural (chuvas, minas e fontes), sendo, em geral, concentradas por diversos tipos de intervenção nas encostas (sistemas viários, escadarias de acessos e as próprias edificações), e podem se originar também das águas servidas e descartadas na forma de esgoto lançadas de forma

desordenada encosta abaixo. Todas as obras de contenção têm a drenagem como uma das suas mais importantes medidas complementares. Em muitos casos, envolvendo áreas de risco de deslizamento com núcleos habitacionais de ocupação precária nas encostas, os sistemas de ordenação do escoamento da drenagem superficial são as medidas mais importantes para a estabilidade das encostas.

Existem diversos tipos de obras de drenagem. A drenagem superficial pode utilizar valas revestidas, canaletas, canaletas pré-moldadas, guias e sarjetas, tubos de concreto, escadas d'água, caixas de dissipação, caixas de transição. A drenagem das águas subterrâneas pode ser realizada por trincheiras drenantes ou por drenos profundos. Todos esses tipos de obras de drenagem devem ser devidamente dimensionados em função da vazão e da quantidade de água que o sistema deve conduzir.

Medidas estruturais de prevenção de acidentes contra enchentes e inundações compreendem obras de engenharia de macro e micro drenagem, em função basicamente da escala de abordagem e enfrentamento do problema. Obras de engenharia no bojo de Planos de Macro Drenagem Municipal ou Planos de Macro Drenagem de Bacias Hidrográficas envolvendo extensas planícies inundáveis em grandes bacias hidrográficas urbanizadas referem-se idealmente a um conjunto integrado de obras de grande porte para ordenamento e controle do escoamento das águas superficiais visando à redução de acidentes e transtornos diversos em amplas áreas ocupadas. Compreendem, a grosso modo, obras de canalização, retificação, alargamento, aprofundamento, estabilização e proteção de taludes marginais, e obras de retenção ou detenção (piscinões). No âmbito das micro bacias

de drenagem com áreas de risco associadas, por exemplo, as ocupações ribeirinhas, a medida estrutural geralmente realizada é a remoção e realocação das pessoas em caráter permanente, recuperação estrutural do canal de drenagem e reabilitação da várzea do rio e ocupação segura de suas margens.

As inundações têm sua frequência e magnitude aumentada devido às interferências antrópicas nos canais de drenagem. As principais interferências constatadas nos canais de drenagem localizados em áreas urbanas são definidas por projetos e obras de drenagem inadequada (tipologias, dimensão e posicionamento); pela redução do escoamento nos canais de drenagem (assoreamento e estrangulamentos); pela obstrução das linhas de drenagem por obras de arte, taludes e aterros; pelas impermeabilizações das superfícies, execução de canais e condutos provocando aumento das vazões e pela obstrução de linhas de drenagem por lixos, entulhos diversos e sedimentos. À medida que essas interferências se intensificam, as inundações atingem áreas mais extensas.

Cada caso precisa ser avaliado para se determinar qual a obra mais eficaz, principalmente em relação aos custos envolvidos. Todas estas obras necessitam de acompanhamento técnico especializado.

3. Reurbanização de áreas

A enorme quantidade de famílias que vivem em áreas de risco, a falta de terrenos disponíveis para a construção de novas moradias em áreas urbanas, o alto custo de programas habitacionais e a incapacidade do Poder Público em evitar a ocupação de áreas impróprias fazem com que a reurbanização

de áreas seja uma solução de gerenciamento vantajosa, tendo como fator positivo a manutenção das famílias em sua vizinhança. Os projetos de reurbanização de áreas devem conter soluções para o sistema viário, água potável, drenagem de águas pluviais e esgotos, fornecimento de eletricidade, coleta de lixo, abertura de espaços de lazer, realocação e melhoria de moradias e obras para diminuir riscos.

A regulamentação para a reurbanização de áreas de riscos deve também considerar os estudos específicos de análise de risco. Por exemplo, no caso das áreas de risco de enchentes e inundações, as alternativas técnicas de reurbanização da área devem levar em conta os resultados dos mapeamentos de risco reconhecendo o potencial energético do processo hidrológico, danos sociais, danos materiais, frequência e magnitude do evento hidrológico, histórico de ocorrências na área e a condição de vulnerabilidade das moradias. Nas áreas de maior risco onde a habitação urbana não é recomendável, ações localizadas de realocação da população e reabilitação da área para outra finalidade, como recreação, podem ser interessantes sob o ponto de vista de custo e benefício. Nas regiões onde o risco é menor, pode ser permitida a construção de moradias, desde que, as mesmas apresentem condições que suportem os impactos gerados por uma eventual inundação.

4. Moradias

Em terrenos de encosta onde é possível a ocupação urbana por moradias populares, alguns cuidados e procedimentos devem ser tomados para minimizar o risco de acidentes. As intervenções para implantação de moradias e o projeto construtivo das mesmas em áreas de encostas

devem ser devidamente controlados, levando em conta as características dos terrenos e sua suscetibilidade para a ocorrência de deslizamentos. Deve-se evitar ou reduzir a necessidade e dimensão de cortes e aterros, localizando as edificações com seu lado maior paralelo às curvas de nível. As moradias com mais de um pavimento devem ser construídas em desnível, acompanhando a declividade natural da encosta. Os componentes e sistemas construtivos devem incluir materiais mais resistentes, principalmente paredes, muros e estruturas que possam servir como contenção de solo, com impermeabilização, tubulações hidráulicas estanques (não ter vazamentos). As águas pluviais devem ser captadas nos telhados e as áreas livres necessitam de uma destinação adequada, impedindo o despejo sobre terrenos e aterros desprotegidos.

No caso das áreas de risco de enchentes e inundações, deve-se evitar a ocupação de áreas sujeitas freqüentemente a esses processos. Caso isso não seja possível, as moradias devem apresentar padrão construtivo adequado às condições dinâmicas dos fenômenos de enchentes e inundações ocorrentes, para evitar a sua destruição ou comprometimento estrutural no caso do impacto direto ou indireto das cheias.

As moradias em área de risco de inundação devem ser devidamente projetadas levando em conta o cenário de risco identificado. Essas moradias devem seguir normas que prevêm a execução de pisos com cotas acima da área de atingimento da inundação; o reforço ou drenagem da laje do piso; o uso de materiais resistentes à submersão ou com o contato com a água; ancoragem de paredes e fundação para evitar vazamentos, empuxos e deslizamentos; estanqueidade e reforço das paredes de porões; instalação de comportas

associadas a sistemas de bombeamento de água; execução de projetos que facilitem a rápida retirada dos bens materiais e evacuação dos moradores, bem como, acesso facilitado para equipes de resgate; prever o efeito das enchentes nos projetos das redes de esgoto, pluvial, de gás, dentre outras e proteção de equipamentos fixos.

5. Proteção de superfície

A proteção das superfícies dos terrenos visa impedir a formação de processos erosivos e diminuir a infiltração de água no maciço. Essa proteção pode utilizar materiais naturais ou artificiais. Sempre que possível, deve-se optar pela utilização de materiais naturais por serem, em geral, mais econômicos. A proteção com materiais naturais inclui a própria cobertura vegetal (devendo ser, de preferência, semelhante à cobertura vegetal natural da área), a cobertura com gramíneas, o uso de solo argiloso para preenchimento de trincas, fissuras e sulcos erosivos e o uso de blocos de rocha, tanto assentados sobre o talude, como na forma de gabião.

A proteção com materiais artificiais inclui alternativas como a impermeabilização asfáltica, a aplicação de solo-calçimento; de argamassa; de argamassa projetada sobre tela (tela e gunita) e aplicação de telas metálicas sobre a superfície, principalmente para a contenção de blocos de rocha.

Medidas não estruturais

As ações não-estruturais são aquelas onde se aplica um rol de medidas relacionadas às políticas urbanas, planejamento urbano, legislação, planos de defesa civil e educação. São consideradas tecnologias brandas e, normalmente, têm custo muito mais baixo que as medidas estruturais (tecnologias

duros), além de apresentar bons resultados, principalmente na prevenção dos desastres. Tratam-se, portanto, de medidas sem a intervenção de obras de engenharia. No caso da educação, pela sua importância, é tratada pela UNDRO como uma ação específica.

1. Planejamento urbano

Constitui um processo minucioso e necessário para subsidiar medidas e ações ligadas à ocupação de um município. Deve resultar de um processo participativo do Poder Público com representantes de setores da sociedade, englobando as áreas rurais, considerando sua interação com municípios vizinhos. Além disso, as metas e ações estabelecidas devem ser monitoradas durante sua gestão, em uma relação contínua de interação.

As informações da gestão devem realimentar o planejamento, com eventuais modificações necessárias. O crescimento/expansão das cidades, principalmente em países emergentes, tem ocorrido sem o devido planejamento. O desenvolvimento urbano assim, desordenado, aumenta os níveis de risco de desastres naturais associados a deslizamentos, enchentes e inundações. Em muitas cidades brasileiras, tem ocorrido a ocupação inadequada de áreas suscetíveis a tais processos o que tem causado o crescimento de áreas de risco e o número de acidentes com perdas materiais e, sobretudo, de vidas humanas.

Existem vários instrumentos para o planejamento urbano. O Plano Diretor ou Plano de Ordenamento Territorial é um instrumento que organiza o crescimento e o funcionamento da cidade, indicando o que pode ser feito em cada área, orientando as prioridades de investimentos e os instrumentos

urbanísticos que devem ser implementados. Esses planos devem ser feitos para níveis regionais, metropolitanos e municipais. Uma das bases para os Planos Diretores são as cartas (mapas) geotécnicas de planejamento e de risco. Dentro desses Planos devem ser explicitas as fontes de financiamento para implementação das medidas e ações propostas, dentre elas, aquelas referentes ao controle e prevenção de acidentes de deslizamentos, enchentes e inundações.

2. Legislação

As ações de gerenciamento de áreas de risco e prevenção de acidentes de deslizamentos, enchentes e inundações seriam mais eficazes se baseadas em preceitos legais, o que regulamentaria, por exemplo, os trabalhos de Defesa Civil. Existe legislação em todos os níveis que tratam do assunto, principalmente relacionadas ao Meio Ambiente, à regulamentação do uso e ocupação do solo, às normas de construção (principalmente municipais), à Defesa Civil e aos Planos Diretores, porém, esta só será eficaz se incluir normas técnicas que tornem efetiva a sua implantação.

Em termos do uso e ocupação do solo, a legislação deverá prover de um sistema participativo da sociedade, sendo necessária a obrigação do exame e do controle da execução dos projetos pela Prefeitura local, além da emissão de um licenciamento de parcelamentos (loteamentos).

3. Política habitacional

A maioria dos casos de desastres causados por deslizamentos, enchentes e inundações está ligada à população de baixa renda ocupando áreas não apropriadas, geralmente por falta de melhores opções de moradia. As políticas habita-

cionais devem contemplar programas para populações de baixa renda, com acompanhamento técnico, projetos e materiais adequados aos espaços que serão ocupados. Esses programas devem estar relacionados aos planos de requalificação de espaços urbanos, urbanização de favelas/assentamentos urbana precários e mapeamentos detalhados de risco.

4. Pesquisas

O tratamento das situações de risco no planejamento urbano só é possível quando reconhecidas as condições de estabilidade das vertentes e dos riscos associados a deslizamentos, enchentes e inundações. Isso implica no estudo dos fenômenos, suas causas, localização espacial, análise de ocorrências do passado, e possíveis conseqüências. Um dos produtos é o Mapa de Perigo ou Ameaça, onde determina-se o nível de exposição a um dado processo, levando em conta, por exemplo, freqüência e intensidade das chuvas. Outro produto é o Mapa de Vulnerabilidade, que estuda o nível de danos a que a ocupação está sujeita. O Mapa de Risco é a integração do Mapa de Perigos e do Mapa de Vulnerabilidade, tendo como resultado a probabilidade de ocorrência do processo e a magnitude das perdas materiais e de vidas humanas.

As pesquisas também devem incluir a base para os Sistemas de Alerta e Contingência, além de estudos sobre soluções de engenharia, materiais mais adequados e soluções não estruturais.

5. Sistemas de alerta e contingência (Defesa Civil)

O conhecimento acerca dos processos naturais tem permitido a previsão de sua ocorrência, o que possibilita

a preparação de Planos de Alerta (ou Preventivos) e de Contingência específicos para cada tipo de processo, considerado (deslizamentos/inundações). Esses Planos baseiam-se no monitoramento das chuvas, nas previsões de meteorologia e nos trabalhos de campo para verificação das condições das vertentes.

Na montagem e operação desses Planos devem ser realizadas diversas tarefas, tais como: definição do tipo de processo a ser considerado, levantamento das áreas de risco, estruturação logística das ações do plano, definição do aparato tecnológico de recepção e transmissão de dados hidrometeorológicos e geotécnicos (de preferência em tempo real), capacitação das equipes locais para realizar vistorias das áreas durante todo o período das chuvas, difusão do sistema para a população por meio de palestras, folhetos, cartilhas e a realização de simulados (ensaios) de evacuação de áreas.

6. Educação e Capacitação

A existência de um sistema educativo eficaz, que gere e difunda uma cultura de prevenção, é o melhor instrumento para reduzir os desastres. Essa educação deve abranger todos os níveis de ensino, com a inclusão de conhecimentos e experiências locais, soluções pragmáticas e que possam ser colocadas em prática pela própria população.

Devem ser organizados cursos, oficinas, palestras, manuais, livros e cartilhas que possibilitem a capacitação de equipes locais e população, além dos meios massivos de informação como rádio, televisão e imprensa escrita, devem ser incentivados. O conteúdo desses instrumentos deve abranger a identificação dos perigos, vulnerabilidades,

medidas de prevenção e mitigação, legislação e sistemas de alerta.

A decisão de executar uma dada medida seja ela estrutural ou não estrutural, voltada a reduzir ou eliminar os riscos deve ser balizada pelo diagnóstico correto dos cenários potenciais de risco.

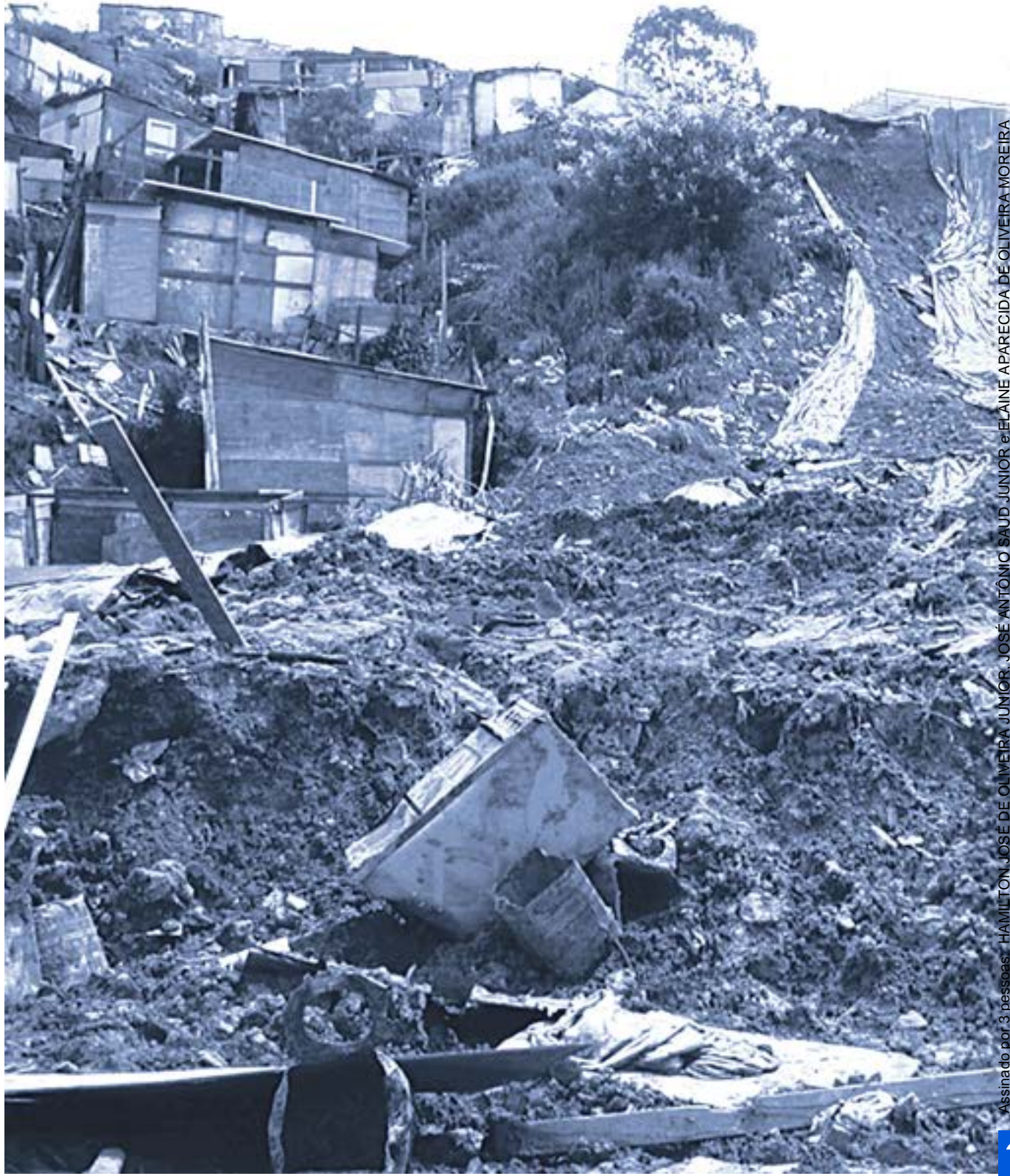
Somente o correto diagnóstico qualitativo e se possível quantitativo do risco efetivo, permitirá hierarquizar as áreas de risco e planejar as ações e disponibilizar os recursos para a realização das medidas estruturais e/ou não estruturais possíveis de serem adotadas.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

CAPÍTULO 8

PLANO PREVENTIVO DE DEFESA CIVIL (PPDC)



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.rdoc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



CAPÍTULO 8

PLANO PREVENTIVO DE DEFESA CIVIL (PPDC)

A operação de um Plano de Contingência ou Preventivo de Defesa Civil (PPDC) corresponde a uma ação de convivência com os riscos geológicos associados a deslizamentos de encostas (escorregamentos), presentes nas áreas de ocupação de encostas, em razão da gravidade do problema e da impossibilidade de eliminação, no curto prazo, dos riscos identificados (Macedo, Ogura e Santoro, 1998 e 1999; Macedo e Santoro, 2002).

Assim, o PPDC pode ser considerado uma eficiente medida não-estrutural de gerenciamento deste risco, estando consonante com o método e as técnicas adotadas pelos mais adiantados sistemas de Defesa Civil internacionais e recomendadas pela ONU.

Esse Plano é um instrumento de defesa civil importante dos poderes públicos estaduais e municipais que garante maior segurança aos moradores instalados nas áreas de risco de deslizamentos.

O PPDC tem por objetivo principal dotar as equipes técnicas municipais de instrumentos de ação, de modo a, em situações de risco, reduzir a possibilidade de perdas de vidas humanas decorrentes de deslizamentos. A concepção

do PPDC baseia-se na possibilidade de serem tomadas medidas anteriormente à deflagração de deslizamentos, a partir da previsão de condições potencialmente favoráveis à sua ocorrência, por meio do acompanhamento de alguns parâmetros que serão discutidos a seguir.

Planos com esses objetivos devem ser operados preferencialmente no período com maior probabilidade de ocorrer deslizamentos, ou seja, nos períodos chuvosos de cada região. Séries históricas (30 anos) de dados pluviométricos podem ser obtidos nos sites do INMET (<http://www.inmet.gov.br>) e do CPTEC/ INPE (<http://www.cptec.inpe.br>) para identificar os períodos de chuva em várias cidades do país.

COMO SE MONTA UM PLANO

Para se montar um Plano, deve-se responder às seguintes perguntas:

1. Qual é o problema e como ele ocorre?
2. Onde ocorre o problema?
3. Quando ocorre o problema?
4. O que fazer?
5. Quem irá fazer?

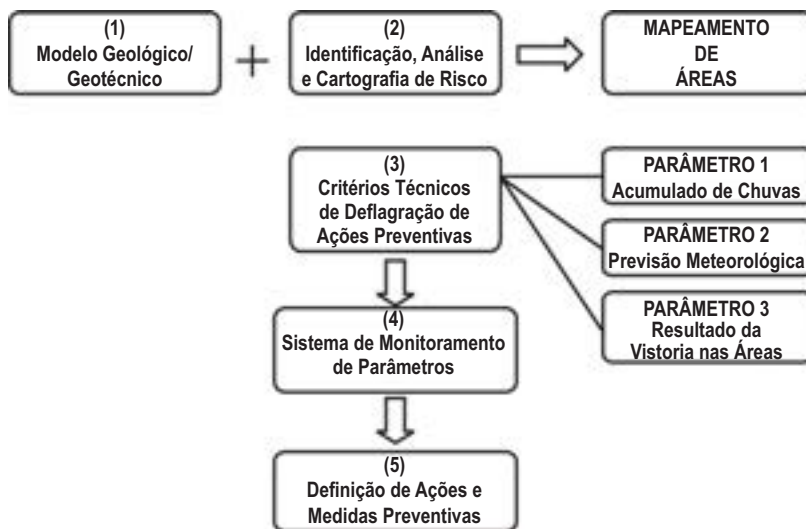
O estudo dos deslizamentos, seus diversos tipos, suas causas, as relações diretas com a infiltração da água das chuvas e com as intervenções da ocupação e as formas de mapeamento já foram explicados em capítulos anteriores. Neste capítulo, discutiremos como essas informações são utilizadas para a montagem dos PPDCs. Para facilitar o entendimento, essa montagem será dividida em 4 etapas: elaboração, implantação, operação e avaliação.

Etapa 1 – Elaboração

Nesta etapa o Plano deverá ser elaborado iniciando-se com o mapeamento das áreas de risco e determinando as ações preventivas e seus critérios técnicos. Em resumo são realizadas as seguintes tarefas:

1. Modelo geológico/geotécnico;
 2. Identificação, análise e cartografia de riscos;
 3. Critérios técnicos de deflagração de ações preventivas;
 4. Sistema de monitoramento de parâmetros;
 5. Definição de ações e medidas preventivas;
- O mapeamento das áreas de risco é obtido a partir das tarefas 1 e 2.

O Fluxograma 8.1 demonstra de forma mais clara a seqüência das tarefas a serem realizadas:



Fluxograma 8.1. Fluxograma contendo as tarefas para a elaboração do PPDC.

Critérios técnicos

A definição dos critérios técnicos para a deflagração de ações leva em consideração que a água (e portanto, a chuva) é o principal agente deflagrador de deslizamentos. Além disso, os sinais de movimentação da encosta devem determinar o momento crucial de intervenção do Plano.

Assim, a principal questão é: qual a quantidade de água necessária para causar o deslizamento? Para respondê-la são realizados os estudos de correlação chuvas e deslizamentos, com o modelo geológico/geotécnico dos deslizamentos como referência.

Esses estudos se baseiam na catalogação dos eventos de deslizamentos e dos dados de chuvas. Quanto mais longos forem os períodos de estudo e mais detalhados os dados de deslizamentos e chuvas, melhores resultados podem ser obtidos.

Por exemplo, foram elaborados estudos de correlação chuvas versus deslizamentos na região de Cubatão (SP), por Tatizana et al. (1987), baseados em levantamento de eventos de deslizamentos e em dados pluviométricos horários, num período de mais de 30 anos. Esses autores obtiveram uma curva que correlaciona a precipitação acumulada em 84 horas e a precipitação horária (Gráfico 8.2). A equação que representa essa curva é utilizada para se obter um Coeficiente de Precipitação Crítica (CPC), cujos valores são a base para a tomada de decisões no PPDC em Cubatão.

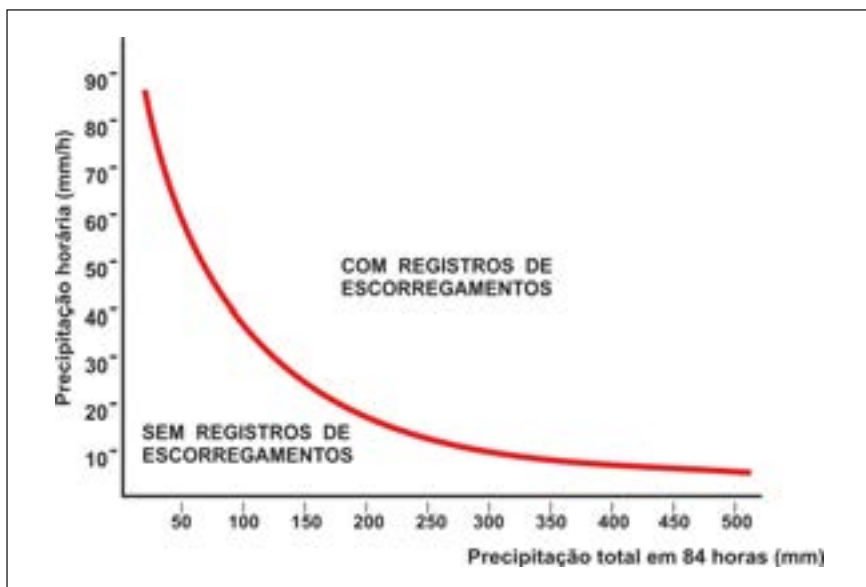


Gráfico 8.2 - Correlação chuva versus deslizamentos elaborado para Cubatão por Tatizana et. al. (1987).

A partir desses estudos se extrapolou para toda a região da Serra do Mar e depois para outras áreas do estado de São Paulo, a referência de 84 horas (3,5 dias) para as chuvas acumuladas. Para aumentar a segurança desse parâmetro se adotou 3 dias de chuva acumulada.

Outros estudos de correlação, para outras áreas, já foram realizados. Outros exemplos são a região de Blumenau com valores entre 3 e 4 dias e a região de Campinas, com períodos entre 6 e 7 dias.

É claro, que estudos devem ser efetuados nas regiões onde se pretende implantar o PPDC. No entanto, para início de trabalhos ou enquanto os estudos não estiverem prontos, propõe-se a adoção do período de 3 dias. Apenas a título de exemplo, a região da Baixada Santista adota 100 mm de chuvas acumuladas em 3 dias. Essas medidas são feitas nos postos pluviométricos existentes na região, considerando-

se como ideal, a instalação de postos em todas as áreas de risco.

A Figura 8.3 sintetiza a forma de obtenção do 1º parâmetro (Acumulado de Chuvas) e destaca sua importância como critério técnico.



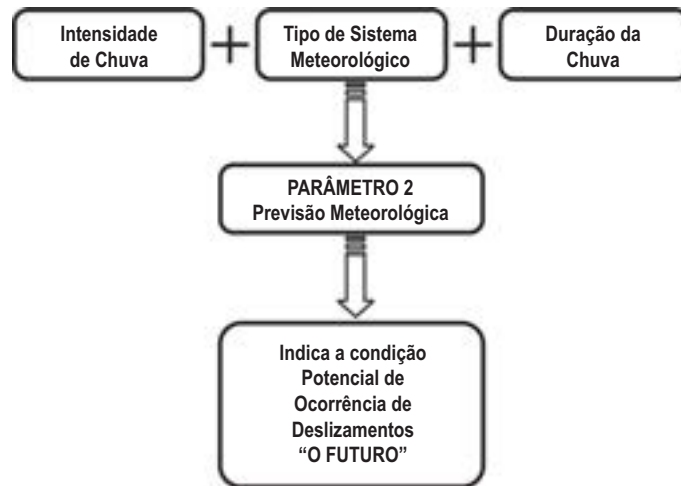
Figura 8.3 - fluxograma contendo a forma de obtenção do 1º parâmetro do critério técnico.

O acumulado de chuvas mede a quantidade de água que já atingiu a área de risco (o passado). Um segundo parâmetro a ser considerado é a quantidade de chuva que poderá cair sobre a área (o futuro). Essa previsão do futuro é dada pela meteorologia.

A ocorrência de chuvas moderadas e fortes associadas aos Sistemas Meteorológicos (Frontais, Linhas e Áreas de Instabilidade, ZCAS, etc.) com tendência de longa duração, é condição potencial para que ocorram deslizamentos. A Previsão Meteorológica é uma informação valiosa, pois além de indicar as condições de tempo e tipo de precipitação que podem ocorrer num dado período e região, ainda é subsídio para a mudança de níveis do PPDC. Essa previsão deve ser a

mais detalhada e localizada possível e incluir uma estimativa da quantidade de chuva que pode vir a cair.

A Figura 8.4 sintetiza a forma de obtenção do 2º parâmetro (Previsão Meteorológica) e destaca sua importância como critério técnico.



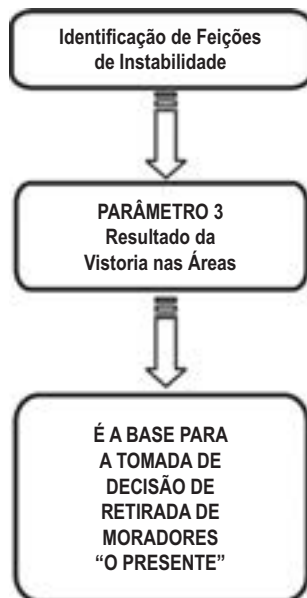
Fluxograma 8.4 - Contendo a forma de obtenção do 2º parâmetro do critério técnico.

O terceiro parâmetro é a vistoria de campo. Ela parte do pressuposto que a retirada de população não se deve dar a partir apenas de acumulados de chuvas e meteorologia, considerando a qualidade dos dados, a distribuição irregular de postos pluviométricos, as diferenças de solos, rochas, relevo, nível de intervenção da ocupação, dentre outras características. Assim, a confirmação da ocorrência de problemas deve ser feita no próprio local.

As vistorias de campo objetivam a identificação de feições de instabilidade (trincas no solo e nas moradias, degraus de abatimento, muros e paredes embarrigados, inclinações de árvores, postes e muros, etc). Em princípio são feitas pelas equipes municipais treinadas e o seu resultado é

a base para a tomada de decisão de retirada dos moradores.

A Figura 8.5 sintetiza a forma de obtenção do 3º parâmetro (Vistoria De Campo) e destaca sua importância como critério técnico.



Fluxograma 8.5 - Contendo a forma de obtenção do 3º parâmetro do critério técnico.

Níveis do plano e ações correspondentes

O PPDC está estruturado em 4 níveis, denominados: observação, atenção, alerta e alerta máximo, que indicam a situação que o município se encontra durante a vigência do Plano. Para cada nível estão previstas ações preventivas para avaliar a possibilidade de ocorrência de deslizamentos. A combinação dos parâmetros operacionais (índices pluviométricos, previsão meteorológicas e vistorias de campo nas áreas de risco), orienta a deflagração das ações preventivas, isto é, entrada e saída em cada nível do plano. O resultado das ações do plano em cada nível pode ser vista no Quadro 8.6:

Quadro 8.6 – níveis do plano preventivo de defesa civil e principais ações correspondentes.

| NÍVEL DO PLANO | CRITÉRIO DE ENTRADA NO NÍVEL | AÇÕES A SEREM EXECUTADAS PELO MUNICÍPIO | AÇÕES A SEREM EXECUTADAS PELO APOIO TÉCNICO |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBSERVAÇÃO | - Início da operação do plano. | - Conscientização da população das áreas de risco; - Obtenção do dado pluviométrico; - Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; - Transmissão para o apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; - Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL. | - Manter técnicos em plantão para acompanhamento e análise da situação; - Enviar previsões meteorológicas. |
| ATENÇÃO | - Quando o acumulado de chuvas ultrapassar o valor de referência combinado com a previsão meteorológica. | - Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; - Comunicar a o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; - Realizar VISTORIAS de campo visando verificar a ocorrência de deslizamentos e feições de instabilização. Devem ser iniciadas pelas áreas de risco; - Obtenção do dado pluviométrico; - Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; - Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; - Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL. | - Manter técnicos em plantão para acompanhamento e análise da situação; - Enviar previsões meteorológicas. |
| ALERTA | - Quando as vistorias de campo indicarem a existência de feições de instabilidade ou mesmo deslizamentos pontuais. | - Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; - Comunicar o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; - Realizar VISTORIAS de campo; - RETIRADA da população das áreas de risco iminente; - Obtenção do dado pluviométrico; - Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; - Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; - Agilizar os meios necessários para POSSÍVEL retirada da população das demais áreas de risco; - Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL. | - Deslocamento de técnicos para acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares. - Enviar previsões meteorológicas. |
| ALERTA MÁXIMO | - Quando ocorrerem deslizamentos generalizados. | - Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; - Comunicar o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; - Proceder a retirada da população das áreas de risco e demais áreas necessárias; - Obtenção do dado pluviométrico; - Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; - Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; - Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL. | - Deslocamento de técnicos para acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares. - Enviar previsões meteorológicas. |

Etapa 2 – implantação

Nesta etapa deve ser elaborado o planejamento para implantar o PPDC. Devem ser destacadas como tarefas principais a atribuição de responsabilidades e o treinamento de técnicos e população. As tarefas desta etapa são:

1. Procedimentos operacionais;
2. Atribuições e responsabilidades;
3. Sistema de comunicação;
4. Recursos necessários;
5. Treinamento de técnicos municipais e população envolvida;
6. Informações públicas.

152

Após a definição dos procedimentos para operação do PPDC devem ser montadas as equipes responsáveis pelas ações. Deve-se ressaltar que essas equipes devem compor a Coordenação Municipal de Defesa Civil (Comdec) ou outro órgão responsável por essas ações. Essas equipes, ainda, podem ser organizadas a partir da estrutura de pessoal e meios já existentes na Prefeitura. Essas equipes são, no mínimo:

1. Equipe de Secretaria Executiva, responsável por:
 - Monitoramento dos índices pluviométricos;
 - Recebimento e interpretação da meteorologia;
 - Recebimento de chamadas;
 - Manutenção de arquivos;
 - Tomada de decisões.

2. Equipe de vistorias, responsável por:
 - Mapeamento prévio das áreas;
 - Vistorias durante a operação do Plano;
 - Informações para remoção.
3. Equipe de remoções, responsável por:
 - Cadastro de moradores;
 - Remoção de moradores e seus bens, quando necessário.
4. Equipe de abrigos, responsável por:
 - Cadastro e manutenção dos abrigos;
 - Administração dos abrigos durante o uso.
5. Equipe de recuperação de áreas, responsável por:
 - Trabalhos de recuperação de vias, rios e áreas de risco;
 - Uso de equipamentos/máquinas;
 - Auxílio nas decisões sobre obras.

A montagem do sistema de comunicação deve levar em conta a estrutura da prefeitura e as condições técnicas da região. Podem ser mencionadas as telefonias fixa e móvel (celular), sistemas de rádio, internet (home-page e e-mail).

Os recursos necessários devem ser avaliados e contém no mínimo estoque estratégico de cestas básicas, colchonetes, cobertores, roupas, materiais para atendimentos, lona plástica preta (para impermeabilização e proteção de taludes e moradias).

Os trabalhos de elaboração e implantação do sistema PPDC devem sempre ser acompanhados de campanhas de

treinamento de técnicos municipais e população envolvida, além de informações públicas para a comunidade em geral, imprensa, autoridades, formadores de opinião. Essas atividades são cursos de formação, palestras, folders, cartazes, cartilhas, materiais para imprensa.

A idéia principal por trás dessas atividades de educação e informação é a de que o sistema deve ser conhecido por toda a comunidade, garantindo uma participação ativa das equipes responsáveis e seus usuários finais, a população moradora nas áreas. Além disso, a plena transparência do sistema garante o seu funcionamento por meio do apoio da comunidade em geral, imprensa e formadores de opinião.

Etapa 3 – operação e acompanhamento

Nesta etapa, já com o sistema em operação, deverá ser feita a identificação de problemas do sistema. As equipes anteriormente descritas deverão trabalhar de forma organizada, tornando a operação do Plano um procedimento de rotina.

Etapa 4 – avaliação

Nesta etapa, após a operação do Plano, os problemas devem ser corrigidos e os aprimoramentos técnicos e operacionais planejados para implantação na próxima operação.

HISTÓRICO DO PPDC EM SÃO PAULO

O PPDC no estado de São Paulo iniciou-se em 1988 na Baixada Santista e Litoral Norte, e tem sido um instrumento eficiente na diminuição do número de vítimas, e como elemento de suporte ao Sistema Estadual de Defesa

Civil, na medida em que auxilia na estruturação das Defesas Civis municipais, capacitando técnicos municipais e inserindo a população interessada nos trabalhos. Hoje o sistema está organizado, além da Baixada Santista (4 cidades) e Litoral Norte (4 cidades), na região do Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira (16 cidades), Campinas (25 cidades), Sorocaba (11 cidades) e ABCD (7 cidades), totalizando 67 municípios. Os municípios foram selecionados em função de alguns fatores, principalmente pelo seu histórico de eventos e quantidades de áreas de risco a deslizamentos.

**O Sistema tem por base legal
o Decreto Estadual Nº 42565.**

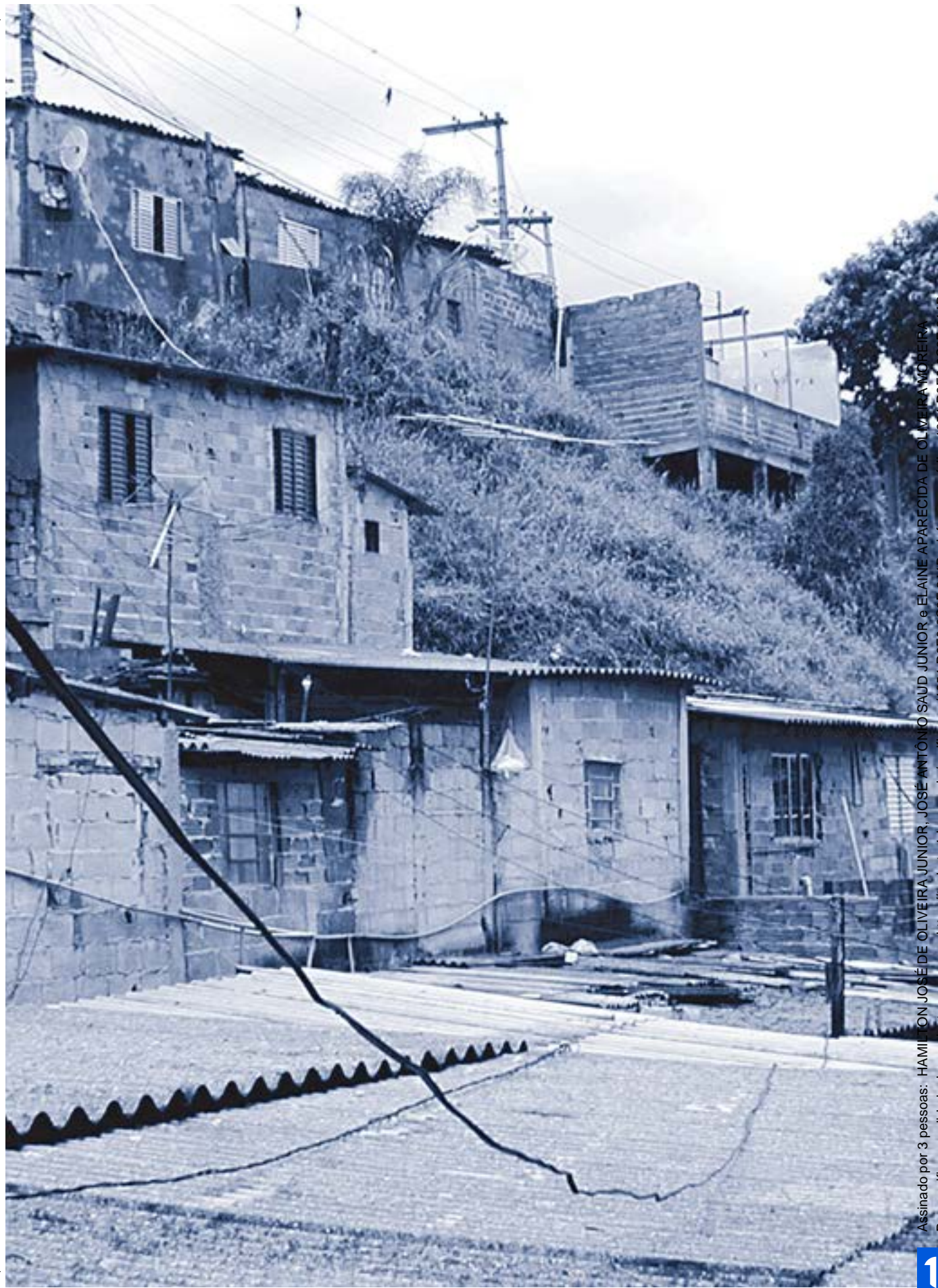
O gerenciamento geral do sistema e o fornecimento das previsões meteorológicas estão a cargo da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC; o gerenciamento regional é das Regionais de Defesa Civil – REDECs; as atividades de natureza geológica e geotécnica inseridas no Plano são desenvolvidas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT e pelo Instituto Geológico - IG, e finalmente, as prefeituras municipais, por meio de suas Coordenadorias Municipais de Defesa Civil – Comdecs, realizam os trabalhos a nível local, de leitura de dados de chuvas, recebimento de previsões meteorológicas, vistorias por suas equipes treinadas, remoção e abrigo de moradores. Essas equipes recebem treinamento todos os anos em cursos ministrados pela Defesa Civil Estadual, o IPT e o IG.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

CAPÍTULO 9

INTRODUÇÃO AO TREINAMENTO DE CAMPO EM ÁREA DE RISCO PREVIAMENTE ESCOLHIDA COM APLICAÇÃO DO ROTEIRO METODOLÓGICO E MONTAGEM DO PPDC.



CAPÍTULO 9

INTRODUÇÃO AO TREINAMENTO DE CAMPO EM ÁREA DE RISCO PREVIAMENTE ESCOLHIDA COM APLICAÇÃO DO ROTEIRO METODOLÓGICO E MONTAGEM DO PPDC.

O treinamento de campo é parte fundamental do treinamento. Nele serão testados e aplicados os conhecimentos adquiridos, onde as dúvidas e contribuições aparecerão com maior facilidade.

Os trabalhos constarão do zoneamento ou setorização de área de ocupação precária e que apresente problemas de deslizamentos. Preferencialmente, esse trabalho deverá utilizar fotografias aéreas verticais ou oblíquas, plantas/mapas/cartas com o maior detalhe possível, levantamentos de ocorrências de eventos de deslizamentos na área. A ausência desses materiais não impede a realização dos trabalhos. O roteiro a ser utilizado para esse mapeamento encontra-se explicado no capítulo 4.

Para auxiliar os trabalhos de campo propõe-se o uso dos seguintes materiais, que se encontram a seguir:

- Ficha do mapeamento dos setores. Deve ser utilizada para as anotações das características de cada um dos setores mapeados (Anexo II);
- Ficha do mapeamento da área como um todo. Deve ser utilizada como um resumo das características da área, com seus vários setores, incluindo a tipologia da ocupação (usando a tabela resumo abaixo), a descrição da geologia (tipo de rocha, por exemplo), da geomorfologia (tipo de relevo, por exemplo), os materiais utilizados (mapas, fotos;etc.) - Anexo II;
- Tabela resumo (check list) dos itens a serem observados (Anexo II);
- Tabela resumo da classificação da ocupação (Anexo II);
- Tabela com graus de probabilidade de ocorrência de processos de instabilização do tipo deslizamentos em encostas ocupadas e solapamento de margens de córregos (Capítulo 4);
- Tabela com a tipologia de intervenções voltadas à redução de riscos associados a deslizamentos em encostas ocupadas e a solapamentos de margens de córregos (Anexo II);
- Roteiro de cadastro de risco de deslizamentos (Capítulo 4).

BIBLIOGRAFIA

ALHEIROS, M.M. et al. Manual de ocupação de morros da Região Metropolitana de Recife. Recife:Fundação de desenvolvimento municipal (Recife), 2003. 384p. Disponível em: <<http://www.proventionconsortium.org/toolkit.htm>>.

ARANOFF, S. Geographic Information Systems: a Management Perspective. WDL Publications, Ottawa, Canadá. 1989.

AUGUSTO FILHO, O. 1992. Caracterização geológico-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, 1, 1992, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ABMS/ABGE. p. 721-733.

AUGUSTO FILHO, O. 2001. Carta de risco de escorregamentos quantificada em ambiente de SIG como subsídio para implantação de seguros em áreas urbanas: um ensaio em Caraguatatuba (SP). Rio Claro. 196p. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

BURROUGH, P. A. Principles of Geographical Information Systems: Methods and Requirements for Landuse Planning. Clarendon, Oxford. 1986.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Fundamentos de Geoprocessamento. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos, INPE, 2001. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/livro/introd/index.html>. Acesso em: Janeiro/2006.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. Conceitos Básicos em Ciência da Geoinformação. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V.

Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos, INPE, 2001. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/livro/introd/index.html>. Acesso em: Janeiro/2006.

CARVALHO, C.S. 1997. Processos de instabilização de taludes em maciços artificiais. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, 2, 1997, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ABMS/ABGE/ISSMGE. p.901-908.

CARVALHO, C.S. HACHICH, W. 1997. Gerenciamento de riscos geotécnicos em encostas urbanas. Solos e Rochas, São Paulo, v.20, n.3, p.179-187, dez.

CARVALHO, C. S. GALVÃO T. (orgs.) Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais. Ed. Gráfica Brasil. Brasília, Ministério das Cidades; Cities Alliance; 2006, 111p.

CERRI, L. E. S. 1993. Riscos geológicos associados a escorregamentos: uma proposta para prevenção de acidentes. Rio Claro. 197p. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

COWEN, D. J. GIS versus CAD versus DBMS: What are the differences. Photog. Eng. And Rem. Sens. 54: 1551-4, 1988.

FICCDC - TECHNOLOGY WORKING GROUP A Process for evaluating Geographic Information Systems. Technical Report 1, USGS Open-File Report, p. 88-105, 1988.

GOODCHILD, M. F. Spatial Analysis with GIS: Problems and Prospects GIS/LIS. The Inforum Atlanta, Georgia, p. 40-48, 1991.

GUSMÃO FILHO, J.A., ALHEIROS, M.M., GUSMÃO, A. D. 1997. Estudo das encostas ocupadas do Recife. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA

SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS, 2, 1997, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABMS/ABGE/ISSMGE. p.919-927.

MACEDO, E. S. 2001. Elaboração de cadastro de risco iminente relacionado a escorregamentos: avaliação considerando experiência profissional, formação acadêmica e subjetividade. Rio Claro, 276 p. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

NAKAMURA, H. 1990. Landslide prevention law and law concerning prevention of failure of steep slopes in Japan. Landslide News, Tokyo, p. 28-30, July.

NOGUEIRA, F.R. 2002. Políticas públicas municipais para gerenciamento de riscos ambientais associados a escorregamentos em áreas de ocupação subnormal. Rio Claro. 256p. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Universidade Estadual Paulista.

OGURA, A. T. et al. 2006. Apostila do Curso de Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco na modalidade à distância. Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, Centro de Pesquisas Sobre Desastres Naturais – CEPED, 122 p.

SILVA, A. B. Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos. Editora da Unicamp, Campinas, São Paulo, 236 p., 1999.

SMITH, T. R.; MENON, S.; STAR, J. L.; ESTES, J. E. Requirements and principles for the implementation and construction of large-scale Geographic Information Systems. In. Jour. Of Geog. Inf. Sys. 1: 13-31, 1987.

YOSHIKAWA, N.K. “Nova metodologia de avaliação de encostas rochosas”. São Paulo, 1997. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 268 p.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

ANEXO I – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DO CURSO DE CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS MUNICIPAIS PARA O MAPEAMENTO E GERENCIAMENTO DE RISCOS

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Considerando que diversas cidades brasileiras possuem áreas de risco a escorregamentos, enchentes e inundações, o Ministério das Cidades propôs, a partir da experiência de algumas instituições que trabalham com o tema, a elaboração de um curso de gerenciamento de áreas de risco relativo a esses processos com ênfase ao mapeamento de escorregamentos. Dessa forma, o curso pretende estabelecer um roteiro de cadastro a ser utilizado em todas as cidades brasileiras e adaptado conforme os tipos de processos característicos de cada local.

PÚBLICO ALVO

O curso visa atender os profissionais de Prefeituras envolvidos com gerenciamento de áreas de risco, tais como: arquitetos, engenheiros, geólogos, geógrafos, assistentes sociais, tecnólogos, advogados, técnicos de nível médio, fiscais, etc.

OBJETIVO PRINCIPAL

O objetivo principal do curso é capacitar os técnicos municipais para realizar o mapeamento e o gerenciamento de áreas de risco sujeitas a escorregamentos, enchentes e inundações.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Os participantes, ao final do curso, deverão estar capacitados para executar o mapeamento das áreas de risco de escorregamentos em seus municípios bem como preparados para elaborar o sistema de gerenciamento de áreas de risco.

CONTEÚDO DO CURSO

O curso está dividido em duas partes: aulas teóricas e práticas (campo e exercícios aplicados). O curso será ministrado em cinco dias, conforme o seguinte programa:

PRIMEIRO DIA

166

MANHÃ

Abertura

Apresentação do curso e sua inserção no Programa de Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários do Ministério das Cidades.

Curso

1. Introdução ao Gerenciamento de Áreas de risco.
2. Conceitos básicos de risco e de Áreas de risco.
3. Identificação, análise e mapeamento de áreas de risco de deslizamentos.
 - 3.1 Aspectos conceituais.

TARDE

- 3.2 Tipologia de escorregamentos e cenários de risco correspondentes.
 - indicadores de risco (indícios) e condicionantes de risco.
- 3.3 Identificação, análise e mapeamento de risco.
 - métodos e técnicas;
 - critérios de análise e mapeamento de risco;
 - estabelecimento de graus de risco; parâmetros de hierarquização de risco.

SEGUNDO DIA

MANHÃ

4. Apresentação de roteiro metodológico para análise de risco e mapeamento de áreas de risco em setores de encosta e de baixada.

TARDE

5. Identificação, análise e mapeamento de áreas de risco de enchentes e inundações.
 - 5.1 Conceitos
 - 5.2 Tipologia de processos hidrológicos e principais cenários de risco em áreas urbanas;
 - 5.3 Identificação, análise e mapeamento de áreas de risco de enchentes e inundações:
 - métodos e técnicas;
 - critérios de análise e mapeamento de risco;
 - estabelecimento de graus de risco;
 - parâmetros de hierarquização de risco.



TERCEIRO DIA

MANHÃ

6. Noções Gerais sobre Geoprocessamento.
7. Noções Gerais de Gerenciamento de Áreas de Risco.
 - 7.1 Medidas de Prevenção e Controle de Risco de Escorregamentos e de Enchentes.

TARDE

8. Plano Preventivo de Defesa Civil:
 - 8.1 concepção;
 - 8.2 implantação;
 - 8.3 operação;
 - 8.4 exemplos.
9. Introdução ao treinamento de campo em área de risco previamente escolhida com aplicação do roteiro metodológico e montagem do PPDC.

168

QUARTO DIA

10. Exercício prático de campo em área de risco de escorregamentos.

QUINTO DIA

11. Trabalhos de escritório para sistematização dos dados do mapeamento e cadastro de moradias.
12. Trabalhos de escritório para montagem do PPDC.
13. Discussões finais e fechamento do curso.

IMPORTANTE!

No site do MCIDADES encontram-se aulas na forma de apresentações interligadas aos capítulos desta publicação a fim de apoiar instrutores / professores na realização de cursos de capacitação e treinamento (www.cidades.gov.br/bibliotecarisco).

ANEXO II – MATERIAIS DE APOIO À ELABORAÇÃO DO MAPEAMENTO DE RISCO

a) Tabela resumo da classificação da ocupação.

| CATEGORIA DE OCUPAÇÃO | CARACTERÍSTICAS |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área consolidada | Áreas densamente ocupadas, com infraestrutura básica. |
| Área parcialmente consolidada | Áreas em processo de ocupação, adjacentes a áreas de ocupação consolidada. Densidade da ocupação variando de 30% a 90%. Razoável infraestrutura básica. |
| Área parcelada | Áreas de expansão periféricas e distantes de núcleo urbanizado. Baixa densidade de ocupação (até 30%) desprovidas de infraestrutura básica. |
| Área mista | Nesses casos, caracterizar a área Quanto a densidade de ocupação e Quanto a implantação de infraestrutura básica. |

169

b) Tabela resumo (*check list*) dos itens a serem observados.

| CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL | EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Talude natural / corte Altura do talude Aterro compactado / lançamento Distância da moradia Inclinação / Declividade Estruturas em solo / rocha desfavoráveis Presença de blocos de rocha / matações / paredões rochosos Presença de lixo / entulho Aterro em anfiteatro Ocupação de cabeceira de drenagem | Trincas moradia/aterro Inclinação de árvores/postes/muros Degraus de abatimento Cicatrizes de escorregamentos Feições erosivas Muros / paredes “embarigados” |
| | ÁGUA |
| | Concentração de água de chuva em superfície Lançamento de água servida em superfície Presença de fossas / rede de esgoto / rede de água Surgências d’água Vazamentos |
| VEGETAÇÃO NO TALUDE OU PROXIMIDADES | MARGENS DE CÓRREGO |
| Presença de árvores Vegetação rasteira Área desmatada Área de cultivo | Tipo de canal (natural / sinuoso / retificado) Distância da margem Altura do talude marginal Altura de cheias Trincas na superfície do terreno |

c) Mapeamento de Risco - Ficha geral de campo.

| | |
|-----------------------|-------|
| Local: | Área: |
| Equipe: | Data: |
| Localização: | |
| GPS: | |
| Foto Aérea: | |
| Fotos de Helicóptero: | |

Caracterização da Ocupação (padrão, tipologia das edificações, infra-estrutura):

Caracterização Geológica:

Caracterização Geomorfológica:

170

| Setor nº | Grau de probabilidade | Nº de moradias ameaçadas | Alternativa de intervenção |
|----------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

d) Mapeamento de Risco - Ficha de setor.

| | | |
|--------------------------------------------|----------|--------|
| <input type="checkbox"/> Encosta | | |
| <input type="checkbox"/> Margem de Córrego | | |
| Local: | Área nº: | Setor: |
| Equipe: | | |
| Data: | | |
| Referência: | | |
| Fotos: | | |

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnóstico do setor (condicionantes, evidências e indícios do processo destrutivo): |
|--------------------------------------------------------------------------------------|

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição do processo destrutivo: (deslizamento de solo / rocha / aterro; naturais / induzidos; materiais mobilizados; solapamento; ação direta da água; etc): |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| |
|--------------------------------------------------------------|
| Observações (incluindo descrição de fotos obtidas no local): |
|--------------------------------------------------------------|

| |
|-------------------------------------------|
| Grau de Probabilidade: |
| Indicação de intervenção: |
| Custo aproximado da intervenção sugerida: |
| Estimativa de nº de edificações no setor: |

e) Tipologia de intervenções voltadas à redução de riscos associados a deslizamentos em encostas ocupadas e a solapamentos de margens de córregos.

| TIPO DE INTERVENÇÃO | DESCRIÇÃO |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SERVIÇOS DE LIMPEZA E RECUPERAÇÃO | Serviços de limpeza de entulho, lixo, etc. Recuperação e/ou limpeza de sistemas de drenagem, esgotos e acessos. Também incluem obras de limpeza de canais de drenagem. Correspondem a serviços manuais e/ou utilizando maquinário de pequeno porte. |
| OBRAS DE DRENAGEM SUPERFICIAL, PROTEÇÃO VEGETAL (GRAMÍNEAS) E DESMONTE DE BLOCOS | Implantação de sistema de drenagem superficial (canaletas, rápidos, caixas de transição, escadas d'água, etc.). Implantação de proteção superficial vegetal (gramíneas) em taludes com solo exposto. Eventual execução de acessos para pedestres (calçadas, escadarias, etc.) integrados ao sistema de drenagem. Proteção vegetal de margens de canais de drenagem. Desmonte de blocos rochosos. Predomínio de serviços manuais e/ou com maquinário de pequeno porte. |
| OBRAS DE DRENAGEM DE SUBSUPERFÍCIE | Execução de sistema de drenagem de subsuperfície (trincheiras drenantes, DHP, poços de rebaixamento, etc.). Correspondem a serviços parcial ou totalmente mecanizados. |
| ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO LOCALIZADAS OU LINEARES | Implantação de estruturas de contenção localizadas, como chumbadores, tirantes, microestacas e muros de contenção passivos de pequeno porte ($h_{max} = 5$ m e $l_{max} = 10$ m). Obras de contenção e proteção de margens de canais (gabiões, muros de concreto, etc.). Correspondem a serviços parcial ou totalmente mecanizados. |
| OBRAS DE TERRAPLENAGEM DE MÉDIO A GRANDE PORTE | Execução de serviços de terraplenagem. Execução combinada de obras de drenagem superficial e proteção vegetal (obras complementares aos serviços de terraplenagem). Obras de desvio e canalização de córregos. Predomínio de serviços mecanizados. |
| ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE MÉDIO A GRANDE PORTE | Implantação de estruturas de contenção de médio a grande porte ($h_{max} > 5$ m e $l_{max} > 10$ m), envolvendo obras de contenção passivas e ativas (muros de gravidade, cortinas, etc.). Poderão envolver serviços complementares de terraplenagem. Predomínio de serviços mecanizados. |
| REMOÇÃO DE MORADIAS | As remoções poderão ser definitivas ou não (para implantação de uma obra, por exemplo). Priorizar eventuais realocações dentro da própria área ocupada, em local seguro. |

f) Mapeamento de Risco - Ficha da área / assentamento (para uso em sistemas de informações geográficas - SIG).

IDENTIFICAÇÃO

| | |
|----------------------|------------------------|
| Assentamento/código: | Bairro: |
| Município: | Micro Região: |
| Técnico responsável: | Data: |
| | Líder comunitário/ OP: |

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA LOCALIDADE

| Modo de Ocupação | Estágio da Ocupação | Padrão das Edificações |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| () – espontânea (informal) | () – consolidada | () – alvenaria |
| () – planejada (formal) | () – inconsolidada | () – taipa |
| () – parcialmente planejada | () – parcialmente consolidada | () – madeira |
| | | () – outros materiais |

| Relevo | Hidrografia | Vegetação no taludes |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| () – tabuleiros e vertentes | () – rede fluvial esparsa | () – vegetação rasteira natural |
| () – morros | () – rede fluvial densa | () – gramínea |
| () – colinas | () – alta concentração de águas | () – capim |
| () – anfiteatro (microbacia aberta) | () – nível freático alto (cacimbas) | () – arbustos |
| () – planície emersa | () – | () – árvores de grande porte |
| () – planície alagável | () – | () – bananeiras |

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS(*)

| Tipo de Solo (Litologia) | Texturas e Estruturas dos Solos | Estabilidade dos Maciços |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| () – Fm. Barreiras (fácies arenosa) | () – alta permeabilidade | () – maciço estável |
| () – Fm. Barreiras (fácies argilosa) | () – baixa permeabilidade | () – evidências de deslizamento |
| () – Fm. Cabo | () – estratificação horizontal | () – evidências de erosão |
| () – Solo residual (emb. cristalino) | () – falhas/fraturas/xistosidade | () – evidências de solapamento |
| () – Solo orgânico (mangues) | () – crosta / blocos lateríticos | () – sem evidências de processos |
| () – Solo arenoso (aluvião) | () – matações de rocha | () – |

(*) Definidas em função das características da área analisada

SÍNTESE DOS SETORES DE RISCO

| Setor (cód): | Grau de Risco: | Nº de moradias do Setor | Nº de moradias Ameaçadas (*) | Nº de moradias p/ Remoção* |
|--------------|----------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

(*) Indicadas para cadastro e monitoramento

OBSERVAÇÕES:

h) Mapeamento de Risco - Setor de Risco (para uso em sistemas de informação geográficas - SIG).

| | | | |
|----------------------|---------|---------|-----------|
| Assentamento: | | | SETOR: |
| Município: | Bairro: | Região: | RISCO: |
| Técnico responsável: | | | Data: / / |

FATORES DE SUSCETIBILIDADE (*)

| Tipo e Caracterização dos Processos Atuantes | |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> – Deslizamento Planar em solo sedimentar | <input type="checkbox"/> – Deslizamento Planar em solo residual |
| <input type="checkbox"/> – Deslizamento Rotacional em solo sedimentar | <input type="checkbox"/> – Deslizamento Rotacional em solo residual |
| <input type="checkbox"/> – Deslizamento em aterros | <input type="checkbox"/> – Deslizamento de lixo / entulhos |
| <input type="checkbox"/> – Erosão em aterros | <input type="checkbox"/> – Rolamento de matacões |
| <input type="checkbox"/> – Erosão superficial (sulcos) | <input type="checkbox"/> – Queda de blocos de rocha ou de crostas |
| <input type="checkbox"/> – Erosão severa (ravinas profundas / voçorocas) | <input type="checkbox"/> – Sem evidências de processos destrutivos |
| <input type="checkbox"/> – Solapamento de solo em margem de córrego | <input type="checkbox"/> – |

| Causas e Agravantes da Instabilidade | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> – Ocupação de bordas de tabuleiros | <input type="checkbox"/> – Exploração de jazidas em áreas ocupadas |
| <input type="checkbox"/> – Ocupação de cabeceiras de drenagem | <input type="checkbox"/> – Sobrecarga de edificações de grande porte |
| <input type="checkbox"/> – Taludes de corte/aterro sem proteção vegetal | <input type="checkbox"/> – Lançamento de lixo nas encostas e drenagem |
| <input type="checkbox"/> – Altura dos taludes m | <input type="checkbox"/> – Lançamento de entulho nas encostas e drenagem |
| <input type="checkbox"/> – Declividade dos taludes graus | <input type="checkbox"/> – Árvores de grande porte na crista dos taludes |
| <input type="checkbox"/> – Ausência / insuficiência de microdrenagem | <input type="checkbox"/> – Concentração de bananeiras nos taludes |
| <input type="checkbox"/> – Concentração de águas de chuva nos taludes | <input type="checkbox"/> – Presença de surgências de água nos taludes |
| <input type="checkbox"/> – Lançamento de águas servidas no solo | <input type="checkbox"/> – Presença de fendas e batentes no solo |
| <input type="checkbox"/> – Vazamento nas tubulações de água e esgoto | <input type="checkbox"/> – Proximidade da casa à borda do talude.....m |
| <input type="checkbox"/> – Fossas drenantes próximas às cristas | <input type="checkbox"/> – Proximidade da casa ao pé do talude.....m |
| <input type="checkbox"/> – Cisterna / cacimba próximo a crista | <input type="checkbox"/> – Recorrência dos processos ano(s) |

(*) definidos em função das características da área analisada.

FATORES DE VULNERABILIDADE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> – Número de edificações no setor | <input type="checkbox"/> – Infra-estrutura / Equip. públicos ameaçados |
| <input type="checkbox"/> – Nº de edificações ameaçadas (monitoramento)..... | <input type="checkbox"/> – Nº de edificações removidas |
| <input type="checkbox"/> – Nº de edificações p/ remoção | <input type="checkbox"/> – Nº de edificações destruídas em acidente |

Registros ou relatos de acidentes (dia/mês/ano – mortes, feridos, endereços, tipos de processo atuantes, volumes, distâncias).

Moradias Indicadas para Monitoramento (M) e Remoção (R)

| Endereço (rua, nº) | Coordenadas | Fotos | M | R |
|--------------------|-------------|-------|---|---|
| | UTM (GPS) | | | |
| | | | | |

(*) Para as moradias que não constam da Base Cartográfica utilizar FOTOS DO SETOR (continuar no verso da ficha)

i) Setor de Risco - Intervenções de Engenharia

| | | | |
|----------------|---------|-----|----------------|
| Localidade: | | | SETOR: |
| Município: | Bairro: | MR: | RISCO: |
| Técnico resp.: | | | Data: / / 2006 |

Propostas de Intervenção(*)

| endereço | cód. interv. | quant. | diâm. | altura (m) | largura (m) | extensão (m) |
|----------|--------------|--------|-------|------------|-------------|--------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

(*) Lançar as intervenções sobre o mapa de detalhe

Intervenções e Códigos

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Serviços Preliminares: SP 01 – Limpeza do terreno e Remoção de entulhos; SP 02 – Demolição e remoção de material demolido;</p> <p>Poda e Corte de Árvores: PC 01 – Corte de árvores de grande porte; PC 02 – Corte de árvore de pequeno porte ou poda;</p> <p>Micro-drenagem: MD 01 – Calha pré-moldada Ø 0,30m; MD 02 – Calha pré-moldada Ø 0,40m; MD 03 – Canaleta Ø 0,40m (construção “in loco”);</p> <p>Macro-drenagem (construção de canal para coleta das micro-drenagens): MA 01 – Revestimento lateral em pedra rachão e fundo de concreto - Ø 0,60m; MA 02 – Revestimento lateral em pedra rachão e fundo de concreto - Ø 1,00m;</p> <p>Contenção de encosta: Pedra Rachão CE 01 – Alvenaria de pedra rachão até 3,0m de altura; CE 02 – Alvenaria de pedra rachão até 5,0m de altura; CE 03 – Alvenaria de pedra rachão até 3,0m de altura com tela argamassada até 15,0m; Solo-cimento ensacado (Rip-Rap) CE 04 – Construção de solo/cimento ensacado até 5,0m de altura; CE 05 – Construção de solo/cimento ensacado de 2,0m em 2,0m de altura (em patamares), até 6,0m; CE 06 – Construção de solo/cimento ensacado até 5,0m com tela argamassada até 15,0m;</p> | <p>Revestimento de taludes: Retaludamentos RE 01 – Retaludamento de encosta (corte ou aterro) com plantação de gramínea até 25,0m de altura; RE 02 – Retaludamento de encosta em bermas a cada 5,0m de altura (corte ou aterro) com plantação de gramínea até 50,0m de altura; RE 03 – Retaludamento de encosta (corte ou aterro) com plantação de gramínea sintética / geotêxtil até 50,0m de altura; RE 04 – Retaludamento de encosta com aplicação da técnica Cal-Jet</p> <p>Alvenaria / Tela Argamassada RA 01 – Alvenaria de tijolos cerâmicos até 2,0m de altura; RA 02 – Alvenaria de tijolos cerâmicos até 2,0m de altura e tela argamassada até 15,0m de altura; RT 01 – Revestimento em tela argamassada até 15,0m de altura; RT 02 – Revestimento em tela argamassada em bermas a cada 10,0m de altura até 30,0m de altura;</p> <p>Sistema viário: Escadarias: AE 01 – Escadaria com uma canaleta e corrimão; AE 02 – Escadaria com duas canaletas e corrimão; Pavimentação AP 01 – Pavimentação em paralelo com drenagem – Tubo Ø 0,60m AP 02 – Pavimentação em paralelo com canaleta aberta – Ø 0,80m AP 03 – Pavimentação em paralelo com canaletas abertas – Ø 1,00m AP 04 – Revestimento asfáltico lançado diretamente no solo – CBUQ</p> <p>Melhoramento de via AM 01 – Construção de cortinas a cada 3,00m e canaletas laterais de Ø 0,60m;</p> <p>Barreira vegetal BV 01 – barreira vegetal para redução do assoreamento</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

OBSERVAÇÕES:












Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade)








| GRUPO | SUBGRUPO | TIPO | SUBTIPO | DEFINIÇÃO | COBRADE | SIMBOLOGIA | |
|-------------|--------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 1. NATURAIS | 1. Geológico | 1. Terremoto | 1. Tremor de terra | 0 | Vibrações do terreno que provocam oscilações verticais e horizontais na superfície da Terra (ondas sísmicas). Pode ser natural (tectônica) ou induzido (explosões, injeção profunda de líquidos e gás, extração de fluidos, alívio de carga de minas, enchimento de lagos artificiais). | 1.1.1.1.0 | |
| | | | 2. Tsunami | 0 | Série de ondas geradas por deslocamento de um grande volume de água causado geralmente por terremotos, erupções vulcânicas ou movimentos de massa. | 1.1.1.2.0 | |
| | | 2. Emissão vulcânica | 0 | 0 | Produtos/materiais vulcânicos lançados na atmosfera a partir de erupções vulcânicas. | 1.1.2.0.0 | |
| | | 3. Movimento de massa | 1. Quedas, tombamentos e rolamentos | 1. Blocos | As quedas de blocos são movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre. | 1.1.3.1.1 | |
| | | | | | Os tombamentos de blocos são movimentos de massa em que ocorre rotação de um bloco de solo ou rocha em torno de um ponto ou abaixo do centro de gravidade da massa desprendida. | | |
| | | | | | Rolamentos de blocos são movimentos de blocos rochosos ao longo de encostas, que ocorrem geralmente pela perda de apoio (descalçamento). | | |
| | | | | | 2. Lascas | | |
| | | 3. Matacões | Os rolamentos de matacões são caracterizados por movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas e movimentam-se num plano inclinado. | 1.1.3.1.3 | | | |
| | | 4. Lajes | As quedas de lajes são movimentos rápidos e acontecem quando fragmentos de rochas extensas de superfície mais ou menos plana e de pouca espessura se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre. | 1.1.3.1.4 | | | |
| | | 2. Deslizamentos | 1. Deslizamentos de solo e/ou rocha | São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras. | 1.1.3.2.1 | | |








| 1. NATURAIS | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| GRUPO | SUBGRUPO | TIPO | SUBTIPO | DEFINIÇÃO | COBRADE | SIMBOLOGIA | | | | | | | |
| 1. Geológico | 3. Corridas de massa | 3. Corridas de massa | 1. Solo/Lama | Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, o solo/lama, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo. | 1.1.3.3.1 | | | | | | | | |
| | | | 2. Rocha/Detrito | Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, rocha/detrito, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo. | 1.1.3.3.2 | | | | | | | | |
| | | 4. Subsídências e colapsos | 0 | Afundamento rápido ou gradual do terreno devido ao colapso de cavidades, redução da porosidade do solo ou deformação de material argiloso. | 1.1.3.4.0 | | | | | | | | |
| | 4. Erosão | 1. Erosão costeira/Marinha | 0 | 0 | Processo de desgaste (mecânico ou químico) que ocorre ao longo da linha da costa (rochosa ou praia) e se deve à ação das ondas, correntes marinhas e marés. | 1.1.4.1.0 | | | | | | | |
| | | | | | | | | 2. Erosão de margem fluvial | 0 | 0 | Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos. | 1.1.4.2.0 | |
| | | 3. Erosão continental | 1. Laminar | 0 | Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado. | 1.1.4.3.1 | | | | | | | |
| | | | | | | | | 2. Ravinas | 0 | 0 | Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado. | 1.1.4.3.2 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2. Hidrológico | 1. Inundações | 0 | 0 | Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície. | 1.2.1.0.0 | | | | | | |
| | 2. Enxurradas | | | | | | | | 0 | 0 | Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo. | 1.2.2.0.0 | |
| 3. Alagamentos | | | | | | | | | | | | | |

| GRUPO | SUBGRUPO | TIPO | SUBTIPO | DEFINIÇÃO | COBRADE | SIMBOLOGIA | |
|-------------|------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. NATURAIS | 3. Meteorológico | 1. Sistemas de grande escala/Escala regional | 1. Ciclones | 1. Ventos costeiros (mobilidade de dunas) | Intensificação dos ventos nas regiões litorâneas, movimentando dunas de areia sobre construções na orla. | 1.3.1.1.1 |  |
| | | | 2. Marés de tempestade (ressaca) | São ondas violentas que geram uma maior agitação do mar próximo à praia. Ocorrem quando rajadas fortes de vento fazem subir o nível do oceano em mar aberto e essa intensificação das correntes marítimas carrega uma enorme quantidade de água em direção ao litoral. Em consequência, as praias inundam, as ondas se tornam maiores e a orla pode ser devastada alagando ruas e destruindo edificações. | 1.3.1.1.2 |  | |
| | | 2. Tempestades | 1. Tempestade local/Convectiva | 0 | Frente fria é uma massa de ar frio que avança sobre uma região, provocando queda brusca da temperatura local, com período de duração inferior à friagem. Zona de convergência é uma região que está ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuvas intensas e até queda de granizo. | 1.3.1.2.0 |  |
| | | | | 1. Tornados | Coluna de ar que gira de forma violenta e muito perigosa, estando em contato com a terra e a base de uma nuvem de grande desenvolvimento vertical. Essa coluna de ar pode percorrer vários quilômetros e deixa um rastro de destruição pelo caminho percorrido. | 1.3.2.1.1 |  |
| | | | | 2. Tempestade de raios | Tempestade com intensa atividade elétrica no interior das nuvens, com grande desenvolvimento vertical. | 1.3.2.1.2 |  |
| | | | | 3. Granizo | Precipitação de pedaços irregulares de gelo. | 1.3.2.1.3 |  |
| | | | | 4. Chuvas intensas | São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres (ex.: inundações, movimentos de massa, enxurradas, etc.). | 1.3.2.1.4 |  |
| | | 3. Temperaturas extremas | 1. Onda de calor | 0 | É um período prolongado de tempo excessivamente quente e desconfortável, onde as temperaturas ficam acima de um valor normal esperado para aquela região em determinado período do ano. Geralmente é adotado um período mínimo de três dias com temperaturas 5°C acima dos valores máximos médios. | 1.3.3.1.0 |  |
| | | | | 5. Vendaval | Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região. | 1.3.2.1.5 |  |






Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

1. NATURAIS

| GRUPO | SUBGRUPO | TIPO | SUBTIPO | DEFINIÇÃO | COBRADE | SIMBOLOGIA | |
|------------------|--------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Meteorológico | | 2. Onda de frio | 1. Friagem | Período de tempo que dura, no mínimo, de três a quatro dias, e os valores de temperatura mínima do ar ficam abaixo dos valores esperados para determinada região em um período do ano. | 1.3.3.2.1 |  | |
| | | | 2. Geadas | Formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta. | 1.3.3.2.2 |  | |
| 4. Climatológico | 1. Seca | 1. Estiagem | 0 | Período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição. | 1.4.1.1.0 |  | |
| | | | 2. Seca | 0 | A seca é uma estiagem prolongada, durante o período de tempo suficiente para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico. | 1.4.1.2.0 |  |
| | | 3. Incêndio florestal | 1. Incêndios em parques, áreas de proteção ambiental e áreas de preservação permanente nacionais, estaduais ou municipais | Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação situada em áreas legalmente protegidas. | 1.4.1.3.1 |  | |
| | | | 2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar | Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação que não se encontre em áreas sob proteção legal, acarretando queda da qualidade do ar. | 1.4.1.3.2 | | |
| | | 4. Baixa umidade do ar | 0 | Queda da taxa de vapor de água suspensa na atmosfera para níveis abaixo de 20%. | 1.4.1.4.0 |  | |
| 5. Biológico | 1. Epidemias | 1. Doenças infecciosas virais | 0 | Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por vírus. | 1.5.1.1.0 |  | |
| | | | 2. Doenças infecciosas bacterianas | 0 | Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por bactérias. | | 1.5.1.2.0 |
| | | | 3. Doenças infecciosas parasíticas | 0 | Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por parasitas. | | 1.5.1.3.0 |
| | | | 4. Doenças infecciosas fúngicas | 0 | Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por fungos. | | 1.5.1.4.0 |

| GRUPO | SUBGRUPO | TIPO | SUBTIPO | DEFINIÇÃO | COBRADE | SIMBOLOGIA | |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. NATURAIS | 5. Biológico | 2. Infestações/ Pragas | 1. Infestações de animais | 0 | Infestações por animais que alterem o equilíbrio ecológico de uma região, bacia hidrográfica ou bioma afetado por suas ações predatórias. | 1.5.2.1.0 |  |
| | | | 2. Infestações de algas | 1. Marés vermelhas | Aglomerção de microalgas em água doce ou em água salgada suficiente para causar alterações físicas, químicas ou biológicas em sua composição, caracterizada por uma mudança de cor, tornando-se amarela, laranja, vermelha ou marrom. | 1.5.2.2.1 |  |
| | | | | 2. Cianobactérias em reservatórios | Aglomerção de cianobactérias em reservatórios receptores de descargas de dejetos domésticos, industriais e/ou agrícolas, provocando alterações das propriedades físicas, químicas ou biológicas da água. | 1.5.2.2.2 | |
| | | | 3. Outras infestações | 0 | Infestações que alterem o equilíbrio ecológico de uma região, bacia hidrográfica ou bioma afetado por suas ações predatórias. | 1.5.2.3.0 |  |
| 2. TECNOLÓGICOS | 1. Desastres relacionados a substâncias radioativas | 1. Desastres siderais com riscos radioativos | 1. Queda de satélite (radionuclídeos) | 0 | Queda de satélites que possuem, na sua composição, motores ou corpos radioativos, podendo ocasionar a liberação deste material. | 2.1.1.1.0 |  |
| | | 2. Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares | 1. Fontes radioativas em processos de produção | 0 | Escapamento acidental de radiação que excede os níveis de segurança estabelecidos na norma NN 3.01/006:2011 da CNEN. | 2.1.2.1.0 |  |
| | | 3. Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos | 1. Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente | 0 | Escapamento acidental ou não acidental de radiação originária de fontes radioativas diversas e que excede os níveis de segurança estabelecidos na norma NN 3.01/006:2011 e NN 3.01/011:2011 da CNEN. | 2.1.3.1.0 |  |
| 2. Desastres relacionados a produtos perigosos | 1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos | 1. Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio | 0 | Liberação de produtos químicos diversos para o ambiente, provocada por explosão/incêndio em plantas industriais ou outros sítios. | 2.2.1.1.0 |  | |

2. TECNOLÓGICOS

| GRUPO | SUBGRUPO | TIPO | SUBTIPO | DEFINIÇÃO | COBRADE | SIMBOLOGIA | |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Desastres relacionados a produtos perigosos | 2. Desastres relacionados à contaminação da água | 1. Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável | 0 | Derramamento de produtos químicos diversos em um sistema de abastecimento de água potável, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas, biológicas. | 2.2.2.1.0 |  | |
| | | 2. Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquífero | 0 | Derramamento de produtos químicos diversos em lagos, rios, mar e reservatórios subterrâneos de água, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas e biológicas. | 2.2.2.2.0 |  | |
| | 3. Desastres relacionados a conflitos bélicos | 1. Liberação de produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares | 0 | Agente de natureza nuclear ou radiológica, química ou biológica, considerado como perigoso, e que pode ser utilizado intencionalmente por terroristas ou grupamentos militares em atentados ou em caso de guerra. | 2.2.3.1.0 |  | |
| | 4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos | 1. Transporte rodoviário | 0 | Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário. | 2.2.4.1.0 |  | |
| | | 2. Transporte ferroviário | 0 | Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal ferroviário. | 2.2.4.2.0 | | |
| | | 3. Transporte aéreo | 0 | Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal aéreo. | 2.2.4.3.0 | | |
| | | 4. Transporte dutoviário | 0 | Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal dutoviário. | 2.2.4.4.0 | | |
| | | 5. Transporte marítimo | 0 | Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal marítimo. | 2.2.4.5.0 | | |
| | | 6. Transporte aquaviário | 0 | Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal aquaviário. | 2.2.4.6.0 | | |
| | 3. Desastres relacionados a incêndios urbanos | 1. Incêndios urbanos | 1. Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos | 0 | Propagação descontrolada do fogo em plantas e distritos industriais, parques e depósitos. | 2.3.1.1.0 |  |
| | | | 2. Incêndios em aglomerados residenciais | 0 | Propagação descontrolada do fogo em conjuntos habitacionais de grande densidade. | 2.3.1.2.0 |  |

| GRUPO | SUBGRUPO | TIPO | SUBTIPO | DEFINIÇÃO | COBRADE | SIMBOLOGIA | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. TECNOLÓGICOS | 4. Desastres relacionados a obras civis | 1. Colapso de edificações | 0 | 0 | Queda de estrutura civil. | 2.4.1.0.0 |  |
| | | 2. Rompimento/ colapso de barragens | 0 | 0 | Rompimento ou colapso de barragens. | 2.4.2.0.0 |  |
| | 5. Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas | 1. Transporte rodoviário | 0 | 0 | Acidente no modal rodoviário envolvendo o transporte de passageiros ou cargas não perigosas. | 2.5.1.0.0 |  |
| | | 2. Transporte ferroviário | 0 | 0 | Acidente com a participação direta de veículo ferroviário de transporte de passageiros ou cargas não perigosas. | 2.5.2.0.0 |  |
| | | 3. Transporte aéreo | 0 | 0 | Acidente no modal aéreo envolvendo o transporte de passageiros ou cargas não perigosas. | 2.5.3.0.0 |  |
| | | 4. Transporte marítimo | 0 | 0 | Acidente com embarcações marítimas destinadas ao transporte de passageiros e cargas não perigosas. | 2.5.4.0.0 |  |
| | | 5. Transporte aquaviário | 0 | 0 | Acidente com embarcações destinadas ao transporte de passageiros e cargas não perigosas. | 2.5.5.0.0 |  |



Presidência da República
Secretaria-Geral
Subchefia para Assuntos Jurídicos

DECRETO Nº 10.692, DE 3 DE MAIO DE 2021

Institui o Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, **caput**, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, e na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012,

DECRETA:

Art. 1º Fica instituído o Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos.

Parágrafo único. O Cadastro Nacional tem a finalidade de dar publicidade às informações relativas aos Municípios inscritos sobre a evolução das ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos nos Municípios, observado o disposto no [art. 3º-A da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010](#).

Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se:

I - deslizamentos de grande impacto - os movimentos gravitacionais de massa, caracterizados pelo escorregamento de materiais sólidos, solos, rochas, vegetação ou materiais de construção ao longo de terrenos inclinados, com probabilidade de provocar danos humanos e materiais relevantes, além de graves prejuízos econômicos e sociais em decorrência da exposição de comunidades vulneráveis;

II - inundações bruscas - os transbordamentos de água da calha normal de rios, de lagos e de açudes e volume de água que escoam na superfície de terrenos caracterizados pela grande magnitude e pela rápida evolução com probabilidade de provocar danos humanos e materiais relevantes, além de graves prejuízos econômicos e sociais em decorrência da exposição de comunidades vulneráveis;

III - áreas de risco - as áreas suscetíveis à ocorrência de desastres, caracterizadas pela relevância dos elementos expostos a danos humanos, materiais e prejuízos econômicos e sociais; e

IV - plano de contingência de proteção e defesa civil - o conjunto de medidas preestabelecidas destinadas a responder a desastres de forma planejada e intersetorialmente articulada, com o objetivo de minimizar os seus efeitos.

Art. 3º A inscrição de Municípios no Cadastro Nacional de que trata este Decreto ocorrerá por meio de:

I - solicitação do Município; ou

II - indicação do Estado ou da União.

§ 1º A inscrição de que trata o **caput** fica condicionada à comprovação da existência de áreas de risco de desastres por meio de inventário ou de outros documentos expedidos por órgãos ou entidades federais, estaduais ou municipais.

§ 2º A comprovação de que trata o § 1º também poderá ser efetuada por meio de documentos gerados por agentes privados legalmente habilitados e apresentados na forma prevista no **caput**, desde que seja aplicada metodologia adotada por órgãos ou entidades da União, dos Estados ou dos Municípios.

§ 3º O inventário de que trata o § 1º deverá incluir o cadastro ou a relação georreferenciada dos imóveis e das infraestruturas expostas ao alto impacto na área de risco considerada.

§ 4º Na hipótese prevista no inciso II do **caput**, a inscrição no Cadastro Nacional ficará condicionada à manifestação prévia do Município que houver sido indicado.

Art. 4º Na hipótese prevista no inciso II do **caput** do art. 3º, o Estado ou a União deverá prestar ao Município apoio necessário ao levantamento dos dados sobre a existência de áreas de risco de desastres a que se referem os §§ 1º ao 3º do art. 3º, observado o disposto no [§ 3º do art. 3º-A da Lei nº 12.340, de 2010](#).

Art. 5º Sem prejuízo das demais competências dos Municípios no gerenciamento de riscos e desastres, aqueles que se inscreverem no Cadastro Nacional de que trata este Decreto deverão:

I - instituir órgãos municipais de defesa civil, de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil;

II - elaborar mapeamento das áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, com limites georreferenciados;

III - elaborar, no prazo de um ano, contado da data de inclusão no Cadastro Nacional, plano de contingência de proteção e defesa civil, observado o disposto no [§ 7º do art. 3º-A da Lei nº 12.340, de 2010](#);

IV - elaborar plano de implantação de obras e serviços para a redução de riscos de desastre;

V - criar mecanismos de controle e de fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;

VI - elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização e estabelecer diretrizes urbanísticas com vistas à segurança dos novos parcelamentos do solo e ao aproveitamento de agregados para a construção civil; e

VII - atualizar anualmente o Cadastro Nacional sobre a evolução das ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

Art. 6º A União e os Estados, no âmbito de suas competências, apoiarão os Municípios na execução das ações previstas no art. 5º, de acordo com a sua disponibilidade orçamentária e financeira.

Art. 7º Sem prejuízo das ações de monitoramento desenvolvidas pelos Estados e pelos Municípios, o órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil publicará, anualmente, informações sobre a evolução das ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos nos Municípios inscritos no Cadastro Nacional de que trata este Decreto.

§ 1º A informação acerca da evolução das ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos será prestada por meio de publicação da atualização anual do cadastro e do inventário a que se referem os § 1º e § 3º do art. 3º.

§ 2º As informações de que trata o **caput** serão encaminhadas, para conhecimento e adoção de providências aos Poderes Executivo e Legislativo dos respectivos Estados e Municípios e ao Ministério Público.

§ 3º Os Municípios deverão manter em banco de dados os registros de suas análises e as informações necessárias ao atendimento de requisições e de solicitações de subsídios procedentes dos órgãos de controle interno e externo e do Ministério Público quanto às informações de que tratam o **caput** e o inciso VII do **caput** do art. 5º.

Art. 8º O Ministério do Desenvolvimento Regional disporá do prazo de cento e vinte dias, contado da data de publicação deste Decreto, para disponibilizar ferramenta informatizada a ser utilizada para operacionalizar o Cadastro Nacional.

Art. 9º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 3 de maio de 2021; 200º da Independência e 133º da República.

JAIR MESSIAS BOLSONARO
Rogério Marinho

Este texto não substitui o publicado no DOU de 4.5.2021

*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Plurianual - PPA, do Estado de São Paulo;

III - estabelecer diretrizes e realizar o acompanhamento das metas e ações desenvolvidas no âmbito do PDN;

IV - delegar representações no âmbito do PDN;

V - aprovar seu Regimento Interno.

Artigo 5º - Compõem o Comitê Deliberativo:

I - o Chefe da Casa Militar, que coordenará as atividades do Comitê;

II - O Secretário-Chefe da Casa Civil;

III - o Secretário de Agricultura e Abastecimento;

IV - o Secretário de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia;

V - o Secretário de Desenvolvimento Metropolitano;

VI - o Secretário da Habitação;

VII - o Secretário do Meio Ambiente;

VIII - o Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Regional;

IX - o Secretário de Saneamento e Recursos Hídricos;

X - o Secretário da Segurança Pública.

§ 1º - Os membros de que tratam os incisos II a X deste artigo terão como suplentes os respectivos Secretários Adjuntos.

§ 2º - O Comitê Deliberativo se reunirá ordinariamente a cada 6 (seis) meses ou, em caráter extraordinário, por convocação do Coordenador.

Artigo 6º - Ao Coordenador do Comitê cabe:

I - convocar e presidir as reuniões ordinárias e extraordinárias;

II - propor alterações, quando julgar necessário, e aprovar a pauta das reuniões;

III - aprovar o Regimento Interno elaborado pelo Grupo de Articulação de Ações Executivas GAAE.

Artigo 7º - O Grupo de Articulação de Ações Executivas - GAAE tem as seguintes atribuições:

I - apresentar, no prazo de 60 (sessenta) dias, contados a partir da data da publicação deste decreto, um Plano de Trabalho detalhando as ações de curto e médio prazos, as justificativas, os responsáveis, as metas, os prazos e os recursos financeiros necessários para a prevenção de desastres, para o gerenciamento e para a redução de riscos no Estado de São Paulo, com abrangência e projeção mínima até o ano de 2020;

II - atualizar e submeter semestralmente o Plano de Trabalho ao Comitê Deliberativo, indicando plano de distribuição e de aplicação dos recursos financeiros relacionados ao PDN;

III - apresentar semestralmente relatório das ações executadas, do cumprimento das metas e diagnóstico atualizado das situações de riscos do Estado;

IV - elaborar seu Regimento Interno.

Artigo 8º - Do Plano de Trabalho do Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e da Redução de Riscos Geológicos - PDN constarão, no mínimo, as seguintes ações:

I - execução de trabalhos de:

a) mapeamento de áreas de riscos e de cartas geotécnicas;

b) construção de sistema informatizado para gerenciamento de dados sobre áreas de risco no Estado;

II - implantação de programas de apoio aos municípios, na prevenção de riscos em seu território, fornecendo base técnica para a adoção de instrumentos complementares, tais como:

a) planos preventivos e de contingência;

b) redução da vulnerabilidade de comunidades;

c) infraestrutura;

d) sistemas de monitoramento e alerta;

e) programas de participação comunitária e de educação para convivência com situações de risco;

III - ampliação e fortalecimento dos planos preventivos e de contingência de defesa civil e de capacitação e treinamento de agentes municipais, para controle de áreas de risco;

IV - promoção de articulação interinstitucional com vistas à proposta de estabelecimento de convênios, parcerias técnicas e financeiras com instituições de pesquisa, instituições de ensino universidades, empresas públicas e privadas, prefeituras municipais, fundos de financiamento Secretarias de Estado;

V - indicação de recursos técnicos, humanos e financeiros para a elaboração e atualização de dados que subsidiem o conhecimento contínuo da situação de risco no Estado, tais como:

a) a elaboração de cartografia básica de todo o território do Estado;

- b)** a aquisição periódica de imagens de alta resolução;
- c)** a manutenção de sistema gerenciador de informações de risco;
- d)** suporte à Política Estadual de Mudança Climáticas com base nas ações e programas das diferentes Secretarias de Estado;
- VI** - proposição de mecanismos de incentivo e de aplicação de instrumentos legais que levem os municípios a cumprir sua responsabilidade no planejamento e ordenamento de seu território, bem como na identificação, monitoramento, controle, prevenção e erradicação de áreas de risco;
- VII** - criação de indicadores de desempenho do Plano de Trabalho do PDN, para mensuração, avaliação, atualização e aperfeiçoamento das metas e ações previstas.

Artigo 9º - O Grupo de Articulação de Ações Executivas - GAAE é composto de representantes dos seguintes órgãos e entidades:

I - da Casa Militar, 1 (um) da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC, que será responsável pela coordenação dos trabalhos;

II - 1 (um) da Secretaria do Meio Ambiente;

III - 1 (um) da Secretaria da Segurança Pública;

IV - 1 (um) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento;

V - 1 (um) do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE;

VI - 1 (um) da Fundação Prefeito Faria Lima - Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal - CEPAM;

VII - 1 (um) da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB;

VIII - 1 (um) da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo CDHU;

IX - 1 (um) da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA - EMPLASA;

X - 1 (um) do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT.

§ 1º - Os membros do GAAE e seus suplentes serão designados pelo Governador do Estado.

§ 2º - Poderão participar de reuniões do GAAE, mediante convite, pessoas que, por seus conhecimentos e experiência profissional, venham a contribuir para a discussão da matéria em exame.

§ 3º - Os integrantes do Grupo de Articulação e Ações Executivas - GAAE deverão ser indicados no prazo de 15 (quinze) dias a contar da publicação do decreto.

Artigo 10 - As atividades da Secretaria Executiva de que trata o parágrafo único do artigo 3º deste decreto serão exercidas pelo Instituto Geológico (IG), da Secretaria do Meio Ambiente.

Artigo 11 - Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio dos Bandeirantes, 11 de novembro de 2011

GERALDO ALCKMIN

Alberto José Macedo Filho

Secretário-Adjunto, Respondendo pelo Expediente da Secretaria de Agricultura e Abastecimento

Paulo Alexandre Pereira Barbosa

Secretário de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia

Edson Aparecido dos Santos

Secretário de Desenvolvimento Metropolitano

Silvio França Torres

Secretário da Habitação

Rubens Naman Rizek Junior

Secretário-Adjunto, Respondendo pelo Expediente da Secretaria do Meio Ambiente

Emanuel Fernandes

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Regional

Edson de Oliveira Giriboni

Secretário de Saneamento e Recursos Hídricos

Antonio Ferreira Pinto

Secretário da Segurança Pública

Sidney Estanislau Beraldo

Secretário-Chefe da Casa Civil

Publicado na Casa Civil, aos 11 de novembro de 2011.

ROTEIRO PARA AVALIAÇÃO DE ESTABILIDADE DE ROCHAS E MACIÇOS ROCHOSOS

Geól. Dr. Nestor Kenji Yoshikawa

Para a compreensão do comportamento dos taludes rochosos e blocos rochosos é importante conhecer alguns parâmetros mecânicos das rochas. Cada tipo de solo ou rocha possui características físicas e mecânicas que correlacionadas com as condições do entorno, podem ser analisadas, visando um estudo de estabilidade.

- Tipo de rocha – A identificação do tipo de rocha nos dá informação dos seus constituintes minerais principais e de sua resistência.
- Grau de alteração das rochas – Fornece diretamente a resistência mecânica da rocha e, aliado ao conhecimento do tipo de rocha, pode-se estimar a velocidade de evolução da alteração.
- Ângulo de atrito – É um parâmetro relacionado diretamente com o coeficiente de atrito. Trata-se do ângulo pelo qual ocorre a ruptura do material por cisalhamento.
- Coesão – Fornece características de ligação das partículas constituintes da rocha, indicativas da resistência do material.
- Forma geométrica dos blocos rochosos – Possibilita determinar o centro de gravidade, para analisar se o bloco rochoso se encontra em equilíbrio instável ou estático (“balanço”).
- Condições de contato – É o comportamento do contato entre dois planos, podendo estar preenchidos por um terceiro material diferente ou permitindo a percolação de água. As condições de contato podem definir também a condição do escorregamento, estudando-se as condições de rugosidade e inclinação do plano basal.
- Plano basal – Superfície planar constituída de solo ou rocha, na qual pode ocorrer uma movimentação de materiais rochosos ou terrosos.
- Descontinuidades – São fraturas naturais ou mecânicas (por intervenção), seladas ou não (preenchimento de material na fratura aberta).

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS PROBLEMAS MAIS COMUNS COM INSTABILIDADE DE ROCHAS EM ÁREAS DE RISCO

As áreas de encostas onde afloram blocos e maciços rochosos, principalmente no litoral do sudeste brasileiro, têm sido ocupadas por moradias originando diversas situações de risco. Nestes locais, o intenso intemperismo e as intervenções humanas ao longo do processo de ocupação têm dado origem a grandes afloramentos e exposição de blocos rochosos que se movimentam ao longo do tempo. Os casos mais comuns de instabilidade ocorrem conforme mostram as Figuras 1 e 2, nas quais os sucessivos cortes na encosta produzidos pelo processo desordenado de ocupação podem causar o afloramento e a instabilização de matacões inicialmente imersos no solo.

A partir da geração de uma situação potencialmente instável, a ação posterior de águas pluviais e servidas pode deflagrar processos erosivos e mudanças na condição de estabilidade do bloco rochoso, provocando sua movimentação ao longo do tempo, até sua ruptura (queda). A Figura 3 mostra um perfil esquemático com os processos mais comuns de instabilização de blocos rochosos e o risco para moradias. A situação se agrava quando o bloco possui descontinuidades (fratura), conforme mostrado na Figura 4.

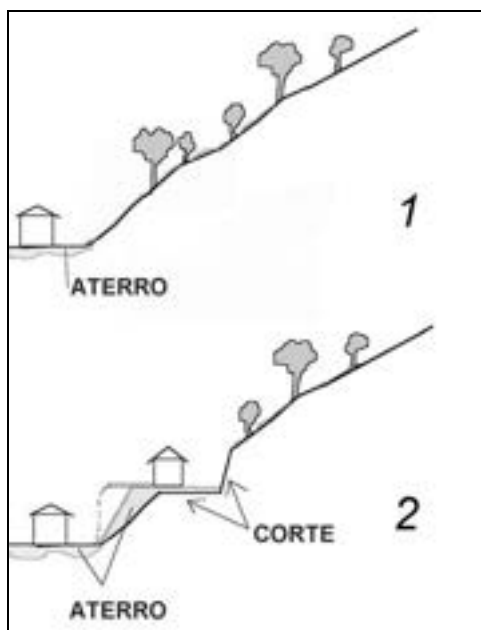


FIGURA 1 - (1) Ocupação de base de encosta, (2) evolução da ocupação.

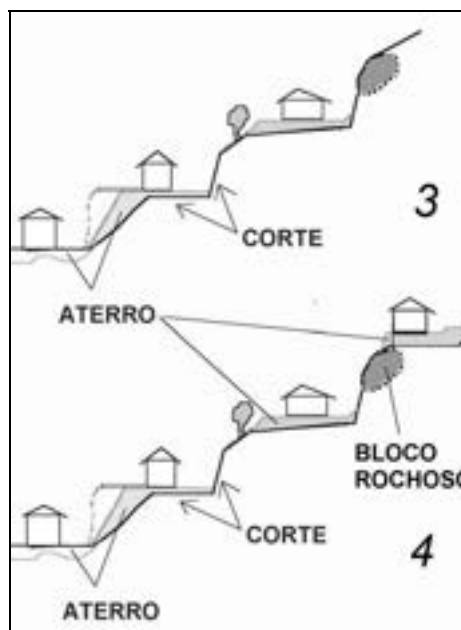


FIGURA 2 - (3) Execução de cortes e aterros aflorando blocos rochosos, (4) Instabilização do bloco rochoso.

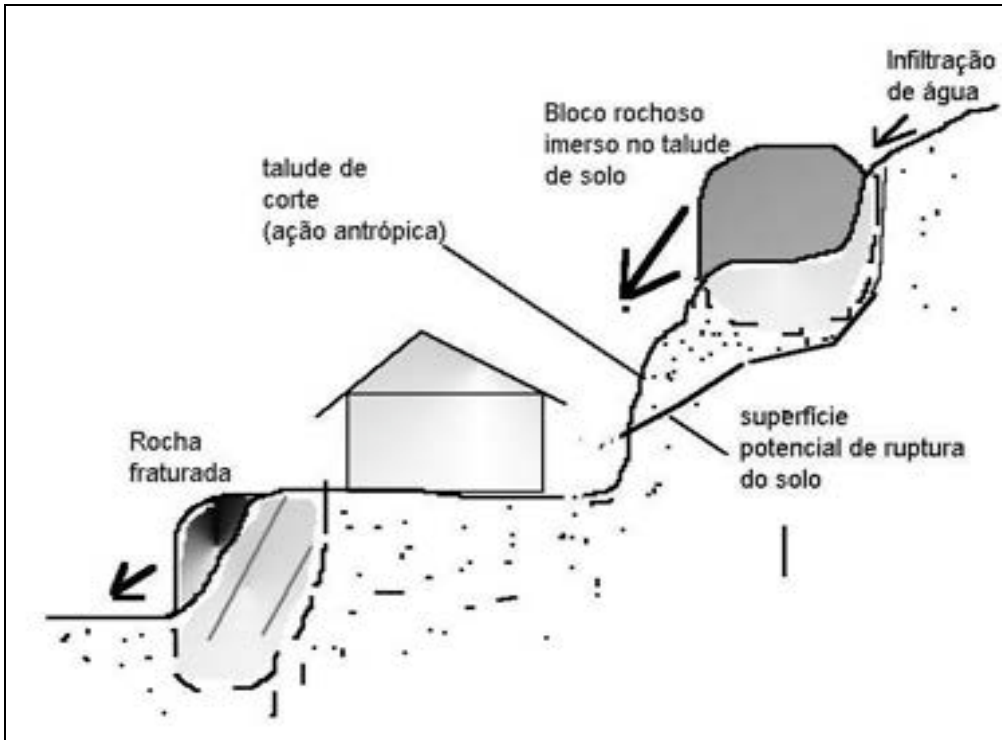


FIGURA 3 – Alguns exemplos de processos que instabilizam o bloco rochoso e criam uma situação de risco para a moradia.

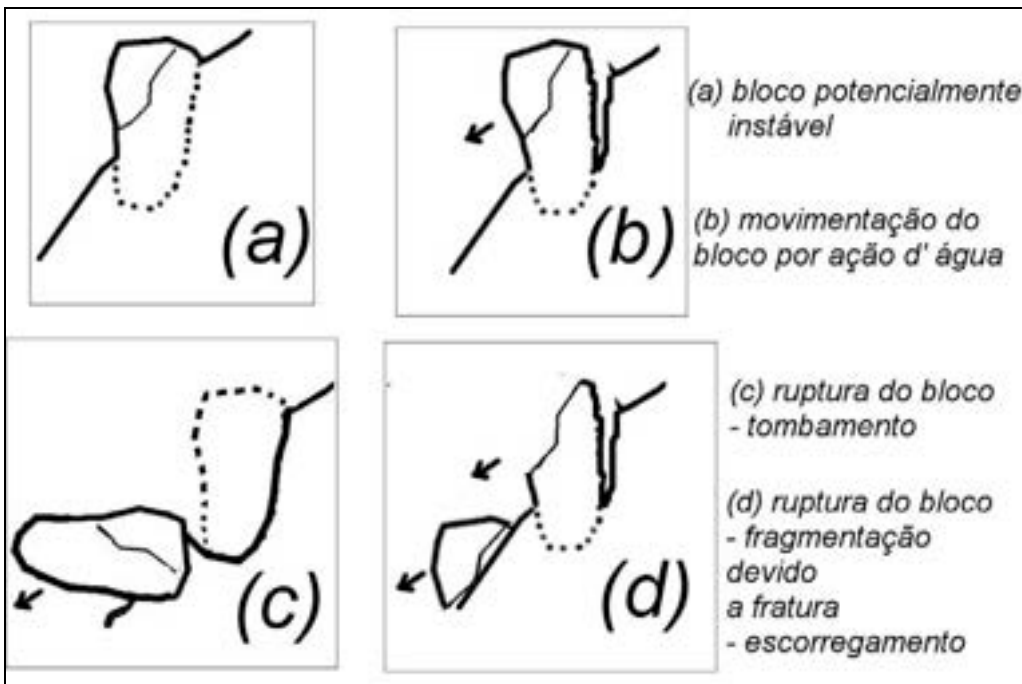


FIGURA 4 - Seqüência dos processos de instabilização até a ruptura de uma bloco rochoso fraturado.

Os casos mais comuns de instabilidade em rocha são mostrados esquematicamente na Figura 5.

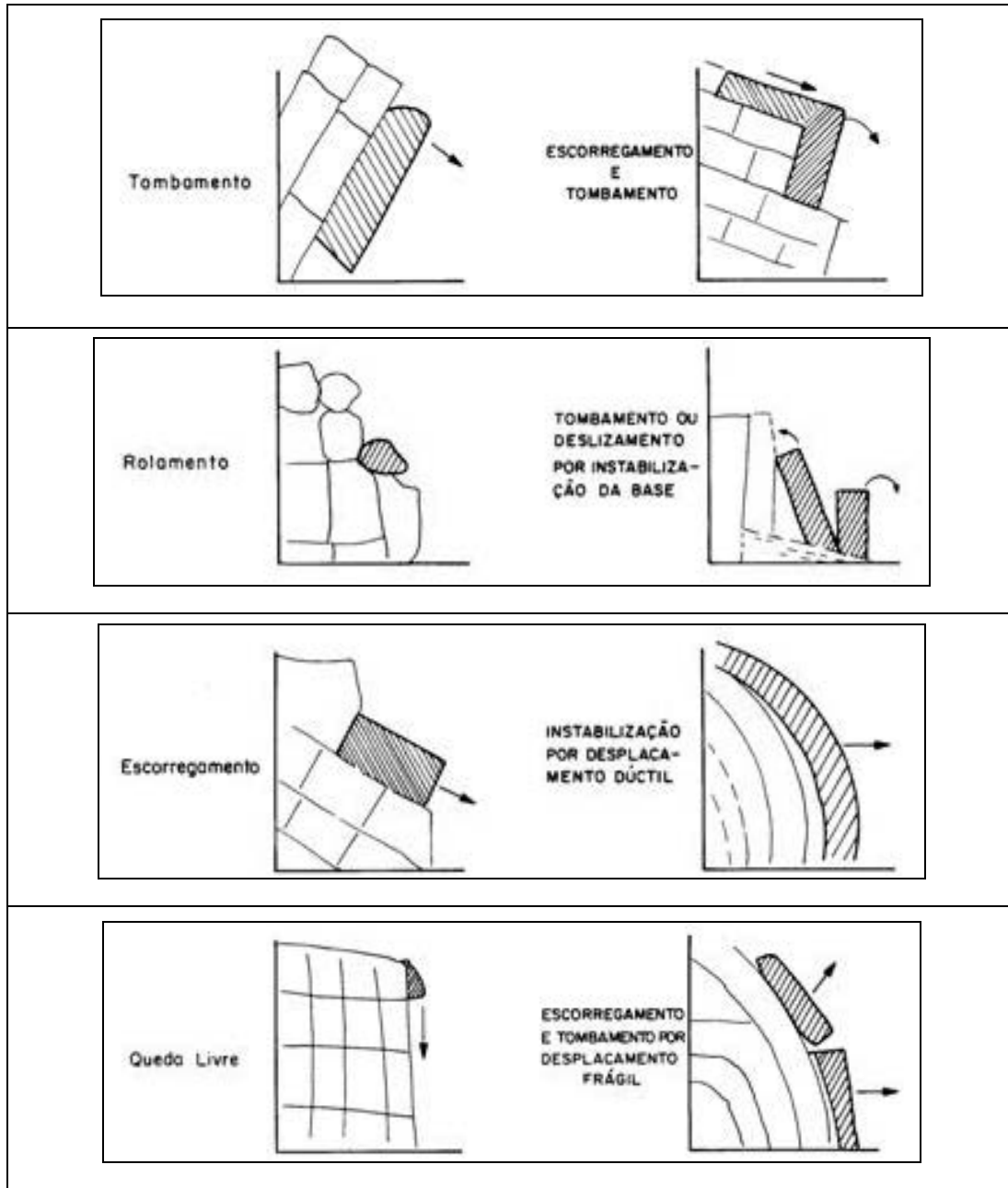


FIGURA 5 – Casos comuns no processo de instabilização

Na Figura 6, é mostrado por meio do Fluxograma, a seqüência ideal a ser adotada, a partir de uma situação encontrada até a avaliação de risco. O procedimento após esta etapa consiste em fases até a execução de obras definitivas, o que não foi abordado neste texto por se tratar de ações emergenciais. (modificado de Yoshikawa, 1997 - Fluxograma 1).

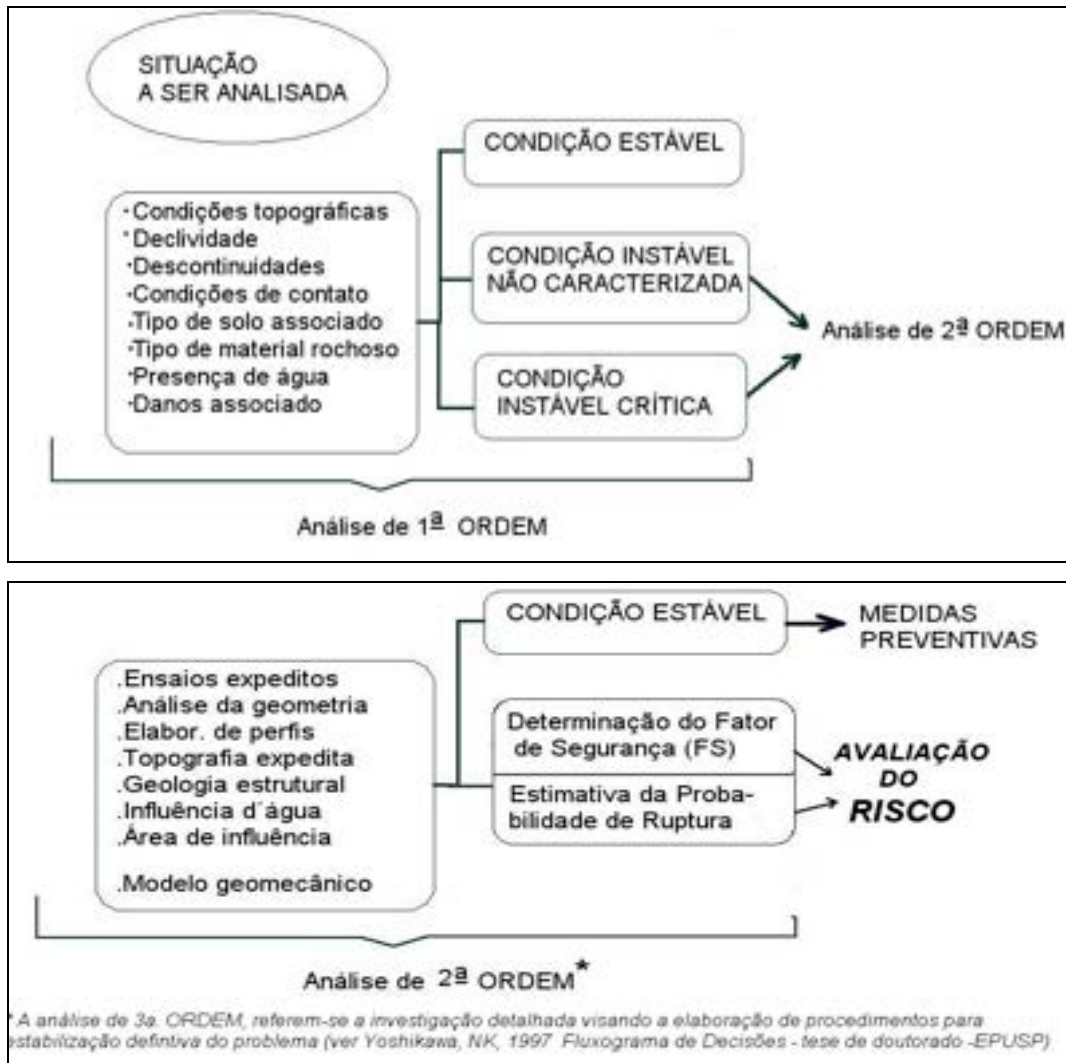


Figura 6 - Fluxograma parcial para avaliação de encostas rochosas. (Yoshikawa, 1997)

Para identificação de uma situação de instabilidade devem ser seguidos os seguintes passos:

Análise pós-ruptura

Normalmente as análises são feitas somente após um acidente, quando o ideal seria a identificação das condições desfavoráveis para a tomada de ações de prevenção. Na maioria dos casos, quando ocorre a ruptura, a situação remanescente é de difícil análise e geralmente a solução por contenção exige um alto custo.

A investigação de um acidente pressupõe identificar se o talude é de solo ou de rocha:

Talude em solo (superfície do plano basal em solo):

1. Verificar se há outros blocos na massa terrosa;
2. Verificar se o talude remanescente é vertical, inclinado ou negativo;
3. Medir a altura em que encontra o bloco rochoso em relação à base
4. Verificar a forma geométrica do bloco rochoso;
5. Identificar se o solo é de aterro ou solo natural;
 - solo residual – apresenta estruturas e granulometria homogênea;
 - solo coluvionar – apresenta uma heterogeneidade de grãos; e
 - solo de aterro – desagrega facilmente e geralmente apresenta entulhos na massa terrosa.
6. Identificar se há condução de água de chuva para o talude, e identificar surgência d'água;
7. Verificar a direção preferencial de queda do bloco;
8. Interditar as casas na faixa de influência (faixa de espera);
9. Se a base for uma berma de talude, construir alambrado provisório para amortecimento; e
10. Verificar se a remoção instabiliza o talude.

Talude em rocha (superfície do plano basal em rocha):

1. Classificar se o talude é vertical, inclinado ou negativo;
2. Verificar os planos da fratura e se possível medir os ângulos basais de inclinação e sua direção (acima de 30 graus);
3. Verificar se há percolação de água pelas fraturas;
4. Determinar o nível de alteração;
5. Identificar se há intercalações de rocha mais alteradas;
6. Identificar se há blocos em “balanço”;
 - plano basal inclinado, e porção do bloco em contato maior que 80%;
 - plano basal subhorizontal a horizontal – porção bloco em contato maior que 60%; e
 - blocos com altura maior que 1,5 vezes a largura de base.
7. Verificar a dimensão do bloco rochoso, ou talude rochoso instável, pois normalmente o volume envolvido de material é fundamental para se ter uma idéia do poder de destruição no caso de ruptura, bem como

questão de custo e dificuldades associadas a sua remoção ou estabilização.

Como foi citado anteriormente, são quatro os tipos distintos na qual podem ocorrer as rupturas:

1. Queda de blocos;
2. Queda e rolamento;
3. Deslizamento (escorregamento); e
4. Deslizamento e rolamento.

Os casos típicos encontrados no litoral paulista são mostrados na Figura 7.

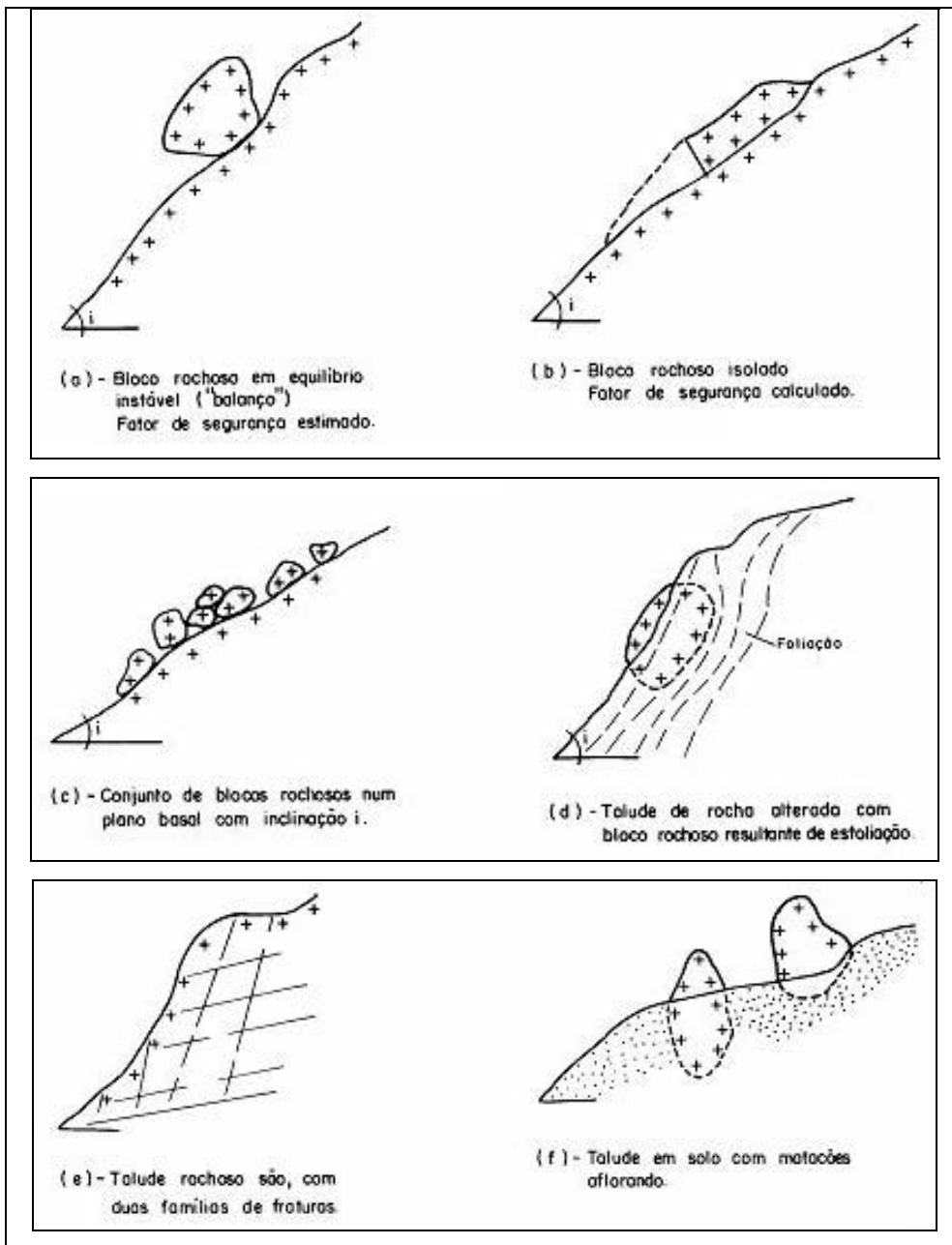


Figura 7 - Casos típicos encontrados nos morros do litoral paulista (in Yoshikawa, 1997)

Geralmente a ruptura em rocha, seja qual for a natureza do processo mecânico, ocorrerá somente nos casos onde o Fator de Segurança (FS) já se encontra baixo (próximo de 1,0). Em uma análise, para se garantir que a situação não se encontre nesta condição, conforme Yoshikawa (1997), devido às incertezas presentes na avaliação de encostas em área de risco, deve-se ter como referência um FS determinado bem acima de 1,0 (em torno de 3,5).

O processo de ruptura pode ser somente por queda de blocos, porém na maioria dos casos, o processo termina com o rolamento nas encostas até encontrar uma barreira suficiente para impedir sua progressão.

A queda sempre ocorre por um desequilíbrio do corpo rochoso, deflagrado por presença de água ou movimentos de solo. Pelo fato da rocha encontrar-se com um fator de segurança baixo, este se desequilibra e cai.

O deslizamento de rocha é deflagrado sempre que as condições de atrito são vencidas por influência da água e pela alteração do material de contato. No entanto, na maioria dos casos em que ocorrem estes processos de ruptura, observa-se condições de fraturamento bem como ângulos de mergulho destes planos desfavoráveis às características do material. A pressão neutra provocada pela vazão de água sempre é um fator desencadeador de um processo de ruptura.

No caso em que a rocha encontra-se em talude de solo, há que se verificar a forma geométrica, as condições de drenagem, e se a base do talude é vertical ou negativa.

No caso de talude em rocha, deve-se verificar primordialmente o ângulo de contato, o tipo de rocha, o grau de alteração e a presença de percolação de água nas fraturas.

Para taludes de rocha mediana a muito alterada, as condições de drenagem são desfavoráveis, possibilitando um processo de intemperização muito rápido. Sendo assim, há que se identificar e barrar a percolação de água e verificar o ângulo de inclinação do talude, que não poderá ultrapassar 45 graus.

A partir da adoção do método de equilíbrio limite, onde são contabilizadas as condições favoráveis e desfavoráveis traduzidas pelo balanço de forças na condição de estabilidade presente, pode-se determinar um Fator

de Segurança. Para um estudo detalhado é necessária a obtenção de dados para o cálculo do Fator de Segurança. As Figuras 8, 9 ,10 e 11 mostram exemplos de alguns levantamentos feitos para tal estudo.

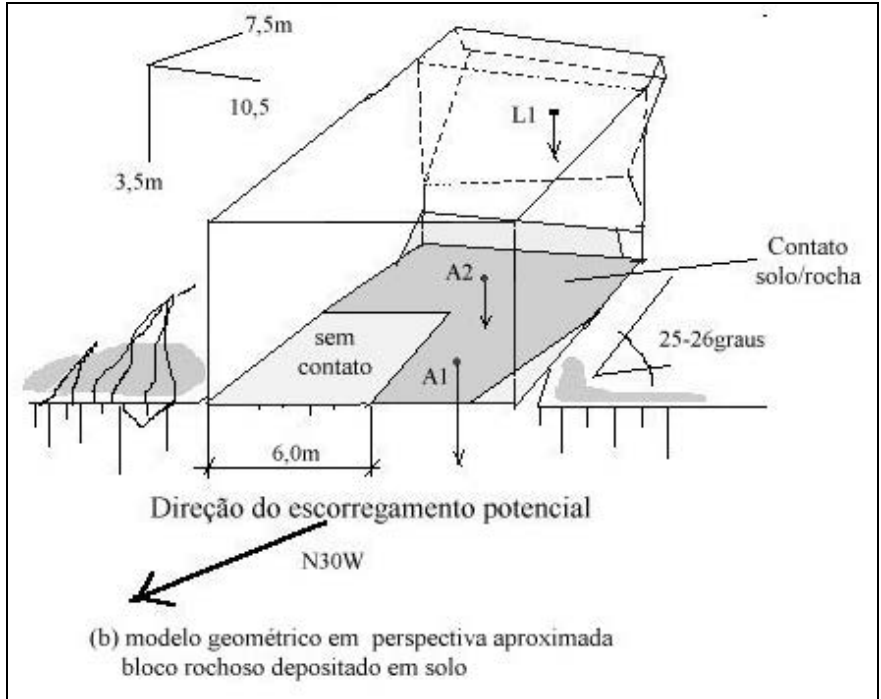


FIGURA 8 - Levantamento geométrico modelizado efetuado para um bloco rochoso (Ilhabela, 2000)

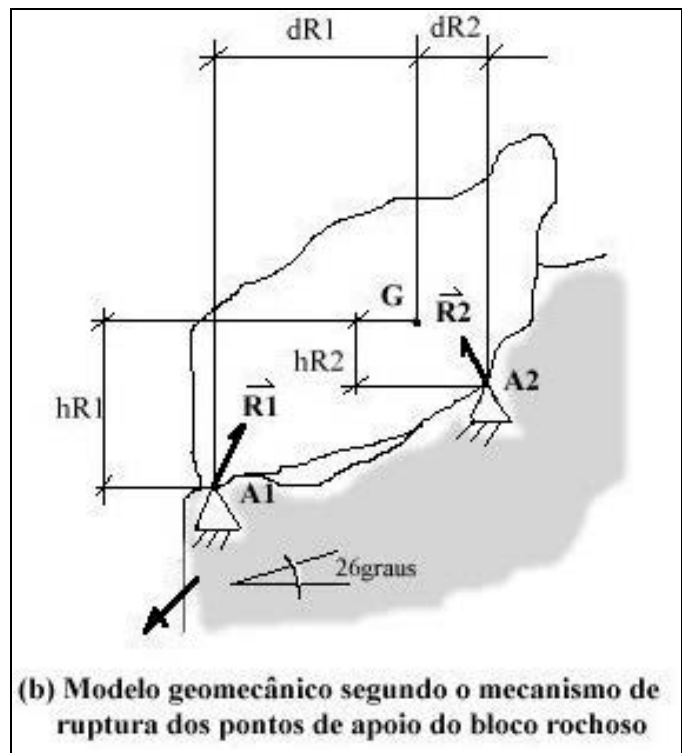


FIGURA 9 - Exemplo de um modelo geomecânico para estudo de estabilidade pelo método do equilíbrio limite.



FIGURA 10 - Blocos rochosos potencialmente instáveis.



FIGURA 11 - Exemplo de ilustração para levantamento geométrico

Na avaliação expedita, ou de caráter emergencial, executa-se o levantamento dos parâmetros que em tese, são determinantes para se fazer o balanço de forças. Deve-se incluir ainda outros condicionantes geotécnicos considerados importantes baseados em observações estatísticas de muitos casos. Portanto, empiricamente, através de uma ficha de levantamento dos parâmetros relevantes, os casos analisados são classificados em estável ou instável.

AVALIAÇÃO DA INSTABILIDADE

Para o estudo de estabilidade de solo, temos na maioria dos casos, como processo deflagrador da ruptura, a ação das águas. Já no caso de rochas, podemos separar em 3 categorias:

1. Bloco rochoso depositado em talude de solo

Processo deflagrador:

- a) Ação das águas (perda de resistência por saturação, erosão na base, etc,)
- b) Mudança do estado de tensão no solo (escavações, progressão da vegetação no talude, etc).

2. Bloco rochoso depositado em talude de rocha

Processo deflagrador:

- a) Ação das águas (alteração diferencial no contato, pressão neutra nas fraturas, sollicitação mecânica por fluxo d'água).

b) Vegetação (abertura de fraturas, reposicionamento dos blocos, solicitação por movimentação de árvores, etc.).

3. Talude rochoso fraturado.

Processo deflagrador:

a) Ação das águas (pressão neutra nas fraturas, solicitação mecânica por fluxo d'água, alteração nas descontinuidades, remoção de materiais de preenchimento nos contatos, etc.).

b) Vegetação (abertura de fraturas, reposicionamento dos blocos, solicitação por movimentação de árvores, etc.).

Grau de instabilidade inerente a cada categoria

Considera-se que, para cada situação de instabilidade encontrada é necessária uma avaliação particular, no entanto, nos casos analisados pelo IPT, considerando-se o plano basal inclinado, observou-se que a instabilidade aumenta quando a rocha está associada a solo. Temos a instabilidade inerente decrescente nas categorias de 1 a 3.

Na Categoria 1, quando há contato de rocha com solo, a instabilidade resultante é sempre maior do que quando ocorrer contato rocha com rocha.

Utilização do Roteiro Sintetizado numa Ficha de Avaliação de Campo

Conforme citado anteriormente, todos os conceitos associados a estabilidade de taludes rochosos, tais como, condições de atrito, grau de fraturamento, alteração, coesão, equilíbrio instável estão previstos como fatores favoráveis e/ou desfavoráveis para estabilidade de um bloco rochoso ou de um talude rochoso.

Como nos trabalhos emergenciais de campo, as análises são expeditas. Os estudos realizados visam distinguir basicamente duas condições:

- Estáveis
- Instáveis

O grupo de situações instáveis deverá ser subdividido em subgrupos, nos quais a tomada de decisão será de acordo com a situação encontrada após análise mais detalhada, a cargo de um profissional habilitado.

Adotando-se uma postura conservadora, todos os casos que recaírem na condição instável deverão ser considerados de risco quando vislumbrado o potencial de danos.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PPDC - PLANO PREVENTIVO DE DEFESA CIVIL | | 1/2 | |
| VISTORIA TÉCNICA PARA BLOCOS ROCHOSOS | | Cadastro | |
| EM ENCOSTAS | | Número _____ | |
| LOCALIZAÇÃO: | | DATA: __/__/200__ | |
| 1. Tipologia | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">TALUDE ROCHOSO</div> <div style="margin-left: 20px;"> A) VERTICAL <input type="checkbox"/> (80 A 90) B) INCLINADO <input type="checkbox"/> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">TALUDE EM SOLO</div> <div style="margin-left: 20px;"> A) VERTICAL <input type="checkbox"/> B) INCLINADO <input type="checkbox"/> </div> | | |
| 2. Localização dos blocos rochosos | | | |
| IMERSO NO SOLO <input type="checkbox"/> | | DEPOSITADO NO TOPO DO TALUDE DE SOLO <input type="checkbox"/> | |
| FAZ PARTE DO TALUDE EM ROCHA <input type="checkbox"/> | | DEPOSITADO NO TOPO DO TALUDE EM ROCHA <input type="checkbox"/> | |
| 3. Condições de contato do bloco (s) rochoso(s) | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1 Rocha/Rocha</div> <div style="margin-left: 20px;"> CONTATO LISO <input type="checkbox"/> CONTATO PREENCHIDO <input type="checkbox"/> </div> | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">2 Rocha /Solo</div> <div style="margin-left: 20px;"> SOLO SECO <input type="checkbox"/> SOLO SATURADO <input type="checkbox"/> EROSÃO NO CONTATO <input type="checkbox"/> </div> | |
| 4. Ângulo do Plano basal (GRAUS) | | | |
| A) 0 – 15 <input type="checkbox"/> | | A) 15 – 35 <input type="checkbox"/> | |
| | | B) MAIOR QUE 35 graus <input type="checkbox"/> | |
| | | 5. Condições de equilíbrio estático | |
| | | 70% EM CONTATO <input type="checkbox"/> | |
| | | < 70% EM CONTATO <input type="checkbox"/> | |
| | | 6. Condições de alteração do material | |
| | | SÃO <input type="checkbox"/> | |
| | | MÉDIO A POUCO ALTERADO <input type="checkbox"/> | |
| | | MUITO ALTERADO <input type="checkbox"/> | |
| | | DESAGREGA MANUAL <input type="checkbox"/> | |
| | | | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>7. Forma geométrica</p> <p>LASCAS (Extremidades finas) <input type="checkbox"/></p> <p>LAJES (Largura ou espessura bem menor que o comprimento) <input type="checkbox"/></p> <p>ARREDONDADOS OU CÚBICOS <input type="checkbox"/></p> <div style="text-align: center;"> </div> | <p>8. Posição</p> <p>ÁREA MAIOR DO BLOCO EM CONTATO <input type="checkbox"/></p> <p>ÁREA MENOR DO BLOCO EM CONTATO <input type="checkbox"/></p> <p>9. Dimensões (aproximadas)</p> <p>LARGURA(L) _____</p> <p>COMPRIMENTO(C) _____</p> <p>ALTURA (A) _____</p> <p>A) Menor que 20x20x20cm <input type="checkbox"/></p> <p>B) Maior que 20x20x20cm <input type="checkbox"/></p> |
| <p>10. Estrutura</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">1 Talude em rocha</div> <p>01 família de fraturas <input type="checkbox"/></p> <p>02 família de fraturas <input type="checkbox"/></p> <p>03 ou mais famílias <input type="checkbox"/></p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">2 Talude em solo</div> <p>Associado a solo natural <input type="checkbox"/></p> <p>Associado a aterro <input type="checkbox"/></p> |
| <p>11. Desenho da situação</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> | <p>Observações:</p> <p>(ex.: é caminho d'água)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Quantidade de A) = _____</p> <p>Quantidade de B) = _____</p> <p>Se B > A INSTÁVEL</p> <p>Se B >>A MUITO INSTÁVEL</p> <p>Se B < A ESTÁVEL</p> </div> |

- 1. ESTÁVEL (B<A).....**
- 2. MONITORAR(B=A OU B>A DIF. ATÉ 1).....**
- 3. INTERDITAR E SOLICITAR INSPEÇÃO TÉCNICA (B>>>A).....**

| |
|-------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Vistoria efetuada por:</u></p> <p>nome _____ ass _____</p> |
|-------------------------------------------------------------------------|

Avaliação do risco

No roteiro aqui estabelecido, a caracterização do risco será puramente qualitativa, pois não se pretende fazer uma análise de risco propriamente dita, mas sim, ter uma noção do risco a partir de observações expeditas no campo, considerando-se o perigo existente, principalmente quanto a localização e a quantidade de moradias ou edificações.

Critério para estabelecimento de risco

No Quadro 1 abaixo é feito um resumo dos critérios para o estabelecimento do grau de risco e as ações correspondentes. Deve-se enfatizar que para os graus de risco médio, alto e muito alto, mesmo não ocorrendo indícios de movimentação da encosta ou talude, as moradias e outras áreas deverão ser interditadas.

Quadro 1 - Critério para estabelecimento do grau de risco

| Grau de risco | Condição da rocha obtida na ficha de campo | Caracterização do risco | Condicionante | Ação |
|---------------|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| R1 | Estável | Risco baixo ou inexistente | Sinais de escavação ou outra atividade antrópica | - |
| R2 | Instável | Risco Médio | Já ocorreu a ruptura Remanescente em direção da área de influência | Alerta – Interdição |
| R3 | Instável | Risco Alto | não ocorreu ruptura Direção de queda provavelmente na área de influência | Alerta – Interdição |
| R4 | Muito Instável | Risco Muito Alto | Qualquer atividade de uso e ocupação no entorno. | Alerta – Interdição |

AÇÕES EMERGENCIAIS E OBRAS DE ESTABILIZAÇÃO

Para ações emergenciais tendo em vista, uma ruptura ocorrida, ou a determinação de uma situação muito instável por meio da ficha de avaliação, pode-se lançar mão de algumas intervenções emergenciais.

TÉCNICAS DE CONTENÇÃO EMERGENCIAIS

1. Reforço de base com cascalhos ou rachão;
2. Impermeabilização contra águas pluviais na superfície do talude de solo;
3. Paliçadas de madeira com telas de alambrado;
4. Desvio das águas superficiais de cotas superiores com canaletas tipo meia-cana;
5. Suspensão por cabos de aço;
6. Escavação de “berços”.
7. Desvios de água por meio de meias-canas

TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO

Depois de definida a probabilidade do risco conforme análise anterior pode se definir o tipo de intervenção a ser adotada, tais como:

- Muros de arrimo;
- Atirantamento de blocos;
- Muros atirantados;
- Grelhas atirantadas;
- Contrafortes (Gigantes);
- Construção de pilares de concreto;
- Retaludamento do solo;
- Retaludamento do maciço rochoso; e
- Drenagem por barbacãs.

Conforme citado anteriormente, para eliminar o risco, caso o problema esteja restrito a blocos rochosos devidamente identificados como instáveis, pode se executar sua remoção ou sua fragmentação em dimensões menores. Os métodos mais comuns são:

- Cantaria,
- Métodos de desmonte por explosivos convencionais e plásticos;
- Argamassas ou lamas expansivas;
- Pólvora negra;

- “Boulder buster”; e
- Derrubada por alavancas (manual).

MONITORAMENTO EXPEDITO

Uma etapa de suma importância, porém pouco utilizada, é a observação contínua de situações potencialmente instáveis, que poderão gerar situações de risco. O processo sistemático de observação e medição, visando estabelecer o comportamento de uma rocha ou maciço rochoso, denomina-se monitoramento ou auscultação quando se utiliza equipamentos de precisão.

Recomenda-se a adoção de monitoramento expedito, devido a seu baixo custo e facilidade de operação.

Os métodos de monitoramento expedito mais comuns são:

- Indicadores de abertura de fraturas com colunas de gesso;
- Documentação fotográfica;
- Medida de deslocamento de blocos com trena;
- Verificação da movimentação de solo através da vegetação, em taludes com blocos imersos;
- Inspeção de surgências ou percolações de água; e
- Verificação de trincas ou abatimentos de solo.



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.

Texto compilado

Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, faço saber que o CONGRESSO NACIONAL decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º. O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta Lei.

Parágrafo único - Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais.

CAPÍTULO I

Disposições Preliminares

Art. 2º. O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º- considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

§ 3º ~~(VETADO)~~ (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)

§ 4º Considera-se lote o terreno servido de infra-estrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe. (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)

~~§ 5º Consideram-se infra-estrutura básica os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário e abastecimento de água potável, e de energia elétrica pública domiciliar e as vias de circulação pavimentadas ou não. (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)~~

§ 5º A infra-estrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. (Redação dada pela Lei nº 11.445, de 2007).

§ 6º A infra-estrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei com de interesse social (ZHIS) consistirá, no mínimo, de: (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)

I - vias de circulação; (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)

II - escoamento das águas pluviais; (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)

III - rede para o abastecimento de água potável; e (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)

IV - soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar. (Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999)

[9.785, de 1999](#))

~~Art. 3º. Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas ou de expansão urbana, assim definidas por lei municipal.~~

Art. 3º Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Parágrafo único - Não será permitido o parcelamento do solo:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

CAPÍTULO II

Dos Requisitos Urbanísticos para Loteamento

Art. 4º. Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:

~~I - as áreas destinadas a sistema de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista para a gleba, ressalvado o disposto no § 1º deste artigo;~~

I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

II - os lotes terão área mínima de 125m² (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de (cinco) metros, salvo quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;

~~III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa non aedificandi de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica;~~

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica; [\(Redação dada pela Lei nº 10.932, de 2004\)](#)

IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, harmonizar-se com a topografia local.

~~§ 1º - A percentagem de áreas públicas prevista no inciso I deste artigo não poderá ser inferior a 35% (trinta e cinco por cento) da gleba, salvo nos loteamentos destinados ao uso industrial cujos lotes forem maiores do que 15.000 m² (quinze mil metros quadrados), caso em que a percentagem poderá ser reduzida.~~

§ 1º A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos

permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.

§ 3º Se necessária, a reserva de faixa não-edificável vinculada a dutovias será exigida no âmbito do respectivo licenciamento ambiental, observados critérios e parâmetros que garantam a segurança da população e a proteção do meio ambiente, conforme estabelecido nas normas técnicas pertinentes. [\(Incluído pela Lei nº 10.932, de 2004\)](#)

Art. 5º. O Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa non aedificandi destinada a equipamentos urbanos.

Parágrafo único - Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgostos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

CAPÍTULO III

Do Projeto de Loteamento

Art. 6º. Antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura Municipal ou ao Distrito Federal quando for o caso, que defina as diretrizes para o uso do solo, traçado dos lotes, sistema viário, dos espaços livres e das áreas reservadas para equipamento urbano e comunitário, apresentando para este fim, requerimento e planta do imóvel contendo, pelo menos:

I - as divisas da gleba a ser loteada;

II - as curvas de nível à distância adequada, quando exigidas por lei estadual ou municipal;

III - a localização dos cursos d'água, bosques e construções existentes;

IV - a indicação dos arruamentos contíguos a todo o perímetro, a localização das vias de comunicação das áreas livres, dos equipamentos urbanos e comunitários existentes no local ou em suas adjacências, com as respectivas distâncias da área a ser loteada;

V - o tipo de uso predominante a que o loteamento se destina;

VI - as características, dimensões e localização das zonas de uso contíguas.

Art. 7º. A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, indicará, nas plantas apresentadas junto com o requerimento, de acordo com as diretrizes de planejamento estadual e municipal:

I - as ruas ou estradas existentes ou projetada, que compõem o sistema viário da cidade e do município relacionadas com o loteamento pretendido e a serem respeitadas;

II - o traçado básico do sistema viário principal;

III - a localização aproximada dos terrenos destinados a equipamento urbano e comunitário e das áreas livres de uso público;

IV - as faixas sanitárias do terreno necessárias ao escoamento das águas pluviais e as faixas não edificáveis;

V - a zona ou zonas de uso predominante da área, com indicação dos usos compatíveis.

~~Parágrafo único - As diretrizes expedidas vigorarão pelo prazo máximo de 2 (dois) anos.~~

Parágrafo único. As diretrizes expedidas vigorarão pelo prazo máximo de quatro anos. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

~~Art. 8º. O Município de menos de 50.000 (cinquenta mil) habitantes poderá dispensar, por lei, a fase de fixação das diretrizes previstas nos arts. 6º e 7º desta Lei, para a aprovação do loteamento.~~

Art. 8º Os Municípios com menos de cinquenta mil habitantes e aqueles cujo plano diretor contiver diretrizes de urbanização para a zona em que se situe o parcelamento poderão dispensar, por lei, a fase de fixação de diretrizes previstas nos arts. 6º e 7º desta Lei. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

~~Art. 9º. Orientado pelo traçado e diretrizes oficiais, quando houver, o projeto, contendo desenhos e memorial descritivo, será apresentado à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, acompanhado do título de propriedade, certidão de ônus reais e certidão negativa de tributos municipais, todos relativos ao imóvel.~~

Art. 9º Orientado pelo traçado e diretrizes oficiais, quando houver, o projeto, contendo desenhos, memorial descritivo e cronograma de execução das obras com duração máxima de quatro anos, será apresentado à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal, quando for o caso, acompanhado de certidão atualizada da matrícula da gleba, expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis competente, de certidão negativa de tributos municipais e do competente instrumento de garantia, ressalvado o disposto no § 4º do art. 18. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 1º - Os desenhos conterão pelo menos:

I - a subdivisão das quadras em lotes, com as respectivas dimensões e numeração;

II - o sistema de vias com a respectiva hierarquia;

III - as dimensões lineares e angulares do projeto, com raios, cordas, arcos, pontos de tangência e ângulos centrais das vias;

IV - os perfis longitudinais e transversais de todas as vias de circulação e praças;

V - a indicação dos marcos de alinhamento e nivelamento localizados nos ângulos de curvas e vias projetadas;

VI - a indicação em planta e perfis de todas as linhas de escoamento das águas pluviais.

§ 2º - O memorial descritivo deverá conter, obrigatoriamente, pelo menos:

I - a descrição sucinta do loteamento, com as suas características e a fixação da zona ou zonas de uso predominante;

II - as condições urbanísticas do loteamento e as limitações que incidem sobre os lotes e suas construções, além daquelas constantes das diretrizes fixadas;

~~III - a indicação das áreas públicas que passarão ao domínio do município no ato de registro do loteamento;~~

~~III - a indicação das áreas públicas que passarão ao domínio do Município;~~ [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)

III - a indicação das áreas públicas que passarão ao domínio do município no ato de registro do loteamento;

IV - a enumeração dos equipamentos urbanos, comunitários e dos serviços públicos ou de utilidade pública, já existentes no loteamento e adjacências.

§ 3º Caso se constate, a qualquer tempo, que a certidão da matrícula apresentada como atual não tem mais correspondência com os registros e averbações cartorárias do tempo da sua apresentação, além das conseqüências penais cabíveis, serão consideradas insubsistentes tanto as diretrizes expedidas anteriormente quanto as aprovações conseqüentes. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

CAPÍTULO IV

Do Projeto de Desmembramento

~~Art. 10. Para a aprovação de projeto de desmembramento, o interessado apresentará requerimento à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, acompanhado do título de propriedade e de planta do imóvel a ser desmembrado contendo:~~

Art. 10. Para a aprovação de projeto de desmembramento, o interessado apresentará requerimento à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, acompanhado de certidão atualizada da matrícula da gleba, expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis competente, ressalvado o disposto no § 4º do art. 18, e de planta do imóvel a ser desmembrado contendo: [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

- I - a indicação das vias existentes e dos loteamentos próximos;
- II - a indicação do tipo de uso predominante no local;
- III - a indicação da divisão de lotes pretendida na área.

~~Art. 11. Aplicam-se ao desmembramento, no que couber, as disposições urbanísticas exigidas para o loteamento, em especial o inciso II do art. 4º e o art. 5º desta Lei.~~

Art. 11. Aplicam-se ao desmembramento, no que couber, as disposições urbanísticas vigentes para as regiões em que se situem ou, na ausência destas, as disposições urbanísticas para os loteamentos. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Parágrafo único - O Município, ou o Distrito Federal quando for o caso, fixará os requisitos exigíveis para aprovação de desmembramento de lotes decorrentes de loteamento cuja destinação da área pública tenha sido inferior à mínima prevista no § 1º do art. 4º desta Lei.

CAPÍTULO V

Da Aprovação do Projeto de Loteamento e Desmembramento

Art. 12. O projeto de loteamento e desmembramento deverá ser aprovado pela Prefeitura Municipal, ou pelo Distrito Federal quando for o caso, a quem compete também a fixação das diretrizes a que aludem os arts. 6º e 7º desta Lei, salvo a exceção prevista no artigo seguinte.

~~Parágrafo único. O projeto aprovado deverá ser executado no prazo constante do cronograma de execução, sob pena de caducidade da aprovação. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)~~

~~§ 1º O projeto aprovado deverá ser executado no prazo constante do cronograma de execução, sob pena de caducidade da aprovação. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#)~~

~~§ 2º § 2º Nos municípios inseridos no cadastro nacional de que trata o art. 3º A da Lei nº 12.340, de 2010, a aprovação do projeto de que trata o caput ficará vinculada ao atendimento dos requisitos constantes da carta geotécnica de aptidão à urbanização prevista no inciso V do § 2º do referido dispositivo. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#). [\(Vigência\)](#)~~

§ 1º O projeto aprovado deverá ser executado no prazo constante do cronograma de execução, sob pena de caducidade da aprovação. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 2º Nos Municípios inseridos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, a aprovação do projeto de que trata o caput ficará vinculada ao atendimento dos requisitos constantes da carta geotécnica de aptidão à urbanização. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#) [\(Vigência\)](#)

§ 3º É vedada a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis, no plano diretor ou em legislação dele derivada. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

~~Art. 13. Caberão aos Estados o exame e a anuência prévia para a aprovação, pelos Municípios, do loteamento e desmembramento nas seguintes condições:~~

Art. 13. Aos Estados caberá disciplinar a aprovação pelos Municípios de loteamentos e desmembramentos

nas seguintes condições: [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

I - quando localizados em áreas de interesse especial, tais como as de proteção aos mananciais ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, assim definidas por legislação estadual ou federal;

II - quando o loteamento ou desmembramento localizar-se em área limítrofe do município, ou que pertença a mais de um município, nas regiões metropolitanas ou em aglomerações urbanas, definidas em lei estadual ou federal;

III - quando o loteamento abranger área superior a 1.000.000 m².

Parágrafo único - No caso de loteamento ou desmembramento localizado em área de município integrante de região metropolitana, o exame e a anuência prévia à aprovação do projeto caberão à autoridade metropolitana.

Art. 14. Os Estados definirão, por decreto, as áreas de proteção especial, previstas no inciso I do artigo anterior.

Art. 15. Os Estados estabelecerão, por decreto, as normas a que deverão submeter-se os projetos de loteamento e desmembramento nas áreas previstas no art. 13, observadas as disposições desta Lei.

Parágrafo único - Na regulamentação das normas previstas neste artigo, o Estado procurará atender às exigências urbanísticas do planejamento municipal.

~~Art. 16. A lei municipal definirá o número de dias em que um projeto de loteamento, uma vez apresentado com todos os seus elementos, deve ser aprovado ou rejeitado.~~

Art. 16. A lei municipal definirá os prazos para que um projeto de parcelamento apresentado seja aprovado ou rejeitado e para que as obras executadas sejam aceitas ou recusadas. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 1º Transcorridos os prazos sem a manifestação do Poder Público, o projeto será considerado rejeitado ou as obras recusadas, assegurada a indenização por eventuais danos derivados da omissão. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 2º Nos Municípios cuja legislação for omissa, os prazos serão de noventa dias para a aprovação ou rejeição e de sessenta dias para a aceitação ou recusa fundamentada das obras de urbanização. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 17. Os espaços livres de uso comum, as vias e praças, as áreas destinadas a edifícios públicos e outros equipamentos urbanos, constantes do projeto e do memorial descritivo, não poderão ter sua destinação alterada pelo loteador, desde a aprovação do loteamento, salvo as hipóteses de caducidade da licença ou desistência do loteador, sendo, neste caso, observadas as exigências do art. 23 desta Lei.

CAPÍTULO VI

Do Registro do Loteamento e Desmembramento

Art. 18. Aprovado o projeto de loteamento ou de desmembramento, o loteador deverá submetê-lo ao registro imobiliário dentro de 180 (cento e oitenta) dias, sob pena de caducidade da aprovação, acompanhado dos seguintes documentos:

~~I - título de propriedade do imóvel;~~

I - título de propriedade do imóvel ou certidão da matrícula, ressalvado o disposto nos §§ 4º e 5º; [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

II - histórico dos títulos de propriedade do imóvel, abrangendo os últimos 20 (vintes anos), acompanhado dos respectivos comprovantes;

III - certidões negativas:

- a) de tributos federais, estaduais e municipais incidentes sobre o imóvel;
- b) de ações reais referentes ao imóvel, pelo período de 10 (dez) anos;
- c) de ações penais com respeito ao crime contra o patrimônio e contra a Administração Pública.

IV - certidões:

- a) dos cartórios de protestos de títulos, em nome do loteador, pelo período de 10 (dez) anos;
- b) de ações pessoais relativas ao loteador, pelo período de 10 (dez) anos;
- c) de ônus reais relativos ao imóvel;
- d) de ações penais contra o loteador, pelo período de 10 (dez) anos.

~~V - cópia do ato de aprovação do loteamento e comprovante do termo de verificação pela Prefeitura da execução das obras exigidas por legislação municipal, que incluirão, no mínimo, a execução das vias de circulação do loteamento, demarcação dos lotes, quadras e logradouros e das obras de escoamento das águas pluviais ou da aprovação de um cronograma, com a duração máxima de 2 (dois) anos, acompanhado de competente instrumento de garantia para a execução das obras;~~

V - cópia do ato de aprovação do loteamento e comprovante do termo de verificação pela Prefeitura Municipal ou pelo Distrito Federal, da execução das obras exigidas por legislação municipal, que incluirão, no mínimo, a execução das vias de circulação do loteamento, demarcação dos lotes, quadras e logradouros e das obras de escoamento das águas pluviais ou da aprovação de um cronograma, com a duração máxima de quatro anos, acompanhado de competente instrumento de garantia para a execução das obras; [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

VI - exemplar do contrato padrão de promessa de venda, ou de cessão ou de promessa de cessão, do qual constarão obrigatoriamente as indicações previstas no art. 26 desta Lei;

VII - declaração do cônjuge do requerente de que consente no registro do loteamento.

§ 1º - Os períodos referidos nos incisos III, alínea b e IV, alíneas a, e d, tomarão por base a data do pedido de registro do loteamento, devendo todas elas serem extraídas em nome daqueles que, nos mencionados períodos, tenham sido titulares de direitos reais sobre o imóvel.

§ 2º - A existência de protestos, de ações pessoais ou de ações penais, exceto as referentes a crime contra o patrimônio e contra a administração, não impedirá o registro do loteamento se o requerente comprovar que esses protestos ou ações não poderão prejudicar os adquirentes dos lotes. Se o Oficial do Registro de Imóveis julgar insuficiente a comprovação feita, suscitará a dúvida perante o juiz competente.

§ 3º - A declaração a que se refere o inciso VII deste artigo não dispensará o consentimento do declarante para os atos de alienação ou promessa de alienação de lotes, ou de direitos a eles relativos, que venham a ser praticados pelo seu cônjuge.

§ 4º O título de propriedade será dispensado quando se tratar de parcelamento popular, destinado às classes de menor renda, em imóvel declarado de utilidade pública, com processo de desapropriação judicial em curso e imissão provisória na posse, desde que promovido pela União, Estados, Distrito Federal, Municípios ou suas entidades delegadas, autorizadas por lei a implantar projetos de habitação. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 5º No caso de que trata o § 4º, o pedido de registro do parcelamento, além dos documentos mencionados nos incisos V e VI deste artigo, será instruído com cópias autênticas da decisão que tenha concedido a imissão provisória na posse, do decreto de desapropriação, do comprovante de sua publicação na imprensa oficial e, quando formulado por entidades delegadas, da lei de criação e de seus atos constitutivos. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 19. Examinada a documentação e encontrada em ordem, o Oficial do Registro de Imóveis encaminhará

Parágrafo único. Na hipótese de parcelamento do solo implantado e não registrado, o Município poderá requerer, por meio da apresentação de planta de parcelamento elaborada pelo loteador ou aprovada pelo Município e de declaração de que o parcelamento se encontra implantado, o registro das áreas destinadas a uso público, que passarão dessa forma a integrar o seu domínio. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 23. O registro do loteamento só poderá ser cancelado:

I - por decisão judicial;

II - a requerimento do loteador, com anuência da Prefeitura, ou do Distrito Federal quando for o caso, enquanto nenhum lote houver sido objeto de contrato;

III - a requerimento conjunto do loteador e de todos os adquirentes de lotes, com anuência da Prefeitura, ou do Distrito Federal quando for o caso, e do Estado.

§ 1º - A Prefeitura e o Estado só poderão se opor ao cancelamento se disto resultar inconveniente comprovado para o desenvolvimento urbano ou se já se tiver realizado qualquer melhoramento na área loteada ou adjacências.

§ 2º - Nas hipóteses dos incisos II e III, o Oficial do Registro de Imóveis fará publicar, em resumo, edital do pedido de cancelamento, podendo este ser impugnado no prazo de 30 (trinta) dias contados da data da última publicação. Findo esse prazo, com ou sem impugnação, o processo será remetido ao juiz competente para homologação do pedido de cancelamento, ouvido o Ministério Público.

§ 3º - A homologação de que trata o parágrafo anterior será precedida de vistoria judicial destinada a comprovar a inexistência de adquirentes instalados na área loteada.

Art. 24. O processo de loteamento e os contratos de depositados em Cartório poderão ser examinados por qualquer pessoa, a qualquer tempo, independentemente do pagamento de custas ou emolumentos, ainda que título de busca.

CAPÍTULO VII

Dos Contratos

Art. 25. São irrevogáveis os compromissos de compra e venda, cessões e promessas de cessão, os quais atribuem direito a adjudicação compulsória e, estando registrados, confirmam direito real oponível a terceiros.

Art. 26. Os compromissos de compra e venda, as cessões ou promessas de cessão poderão ser feitos por escritura pública ou por instrumento particular, de acordo com o modelo depositado na forma do inciso VI do artigo 18 e conterão, pelo menos, as seguintes indicações:

I - nome, registro civil, cadastro fiscal no Ministério da Fazenda, nacionalidade, estado civil e residência dos contratantes;

II - denominação e situação do loteamento, número e data da inscrição;

III - descrição do lote ou dos lotes que forem objeto de compromissos, confrontações, área e outras características;

IV - preço, prazo, forma e local de pagamento bem como a importância do sinal;

V - taxa de juros incidentes sobre o débito em aberto e sobre as prestações vencidas e não pagas, bem como a cláusula penal, nunca excedente a 10% (dez por cento) do débito e só exigível nos casos de intervenção judicial ou de mora superior a 3 (três) meses;

VI - indicação sobre a quem incumbe o pagamento dos impostos e taxas incidentes sobre o lote comprometido;

VII - declaração das restrições urbanísticas convencionais do loteamento, supletivas da legislação pertinente.

§ 1º O contrato deverá ser firmado em 3 (três) vias ou extraídas em 3 (três) traslados, sendo um para cada parte e o terceiro para arquivo no registro imobiliário, após o registro e anotações devidas.

§ 2º Quando o contrato houver sido firmado por procurador de qualquer das partes, será obrigatório o arquivamento da procuração no registro imobiliário.

§ 3º Admite-se, nos parcelamentos populares, a cessão da posse em que estiverem provisoriamente imitidas a União, Estados, Distrito Federal, Municípios e suas entidades delegadas, o que poderá ocorrer por instrumento particular, ao qual se atribui, para todos os fins de direito, caráter de escritura pública, não se aplicando a disposição do inciso II do art. 134 do Código Civil. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 4º A cessão da posse referida no § 3º, cumpridas as obrigações do cessionário, constitui crédito contra o expropriante, de aceitação obrigatória em garantia de contratos de financiamentos habitacionais. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 5º Com o registro da sentença que, em processo de desapropriação, fixar o valor da indenização, a posse referida no § 3º converter-se-á em propriedade e a sua cessão, em compromisso de compra e venda ou venda e compra, conforme haja obrigações a cumprir ou estejam elas cumpridas, circunstância que, demonstradas ao Registro de Imóveis, serão averbadas na matrícula relativa ao lote. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

§ 6º Os compromissos de compra e venda, as cessões e as promessas de cessão valerão como título para o registro da propriedade do lote adquirido, quando acompanhados da respectiva prova de quitação. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 27. Se aquele que se obrigou a concluir contrato de promessa de venda ou de cessão não cumprir obrigação, o credor poderá notificar o devedor para outorga do contrato ou oferecimento de impugnação no prazo de 15 (quinze) dias, sob pena de proceder-se ao registro de pré-contrato, passando as relações entre as partes serem regidas pelo contrato-padrão.

§ 1º Para fins deste artigo, terão o mesmo valor de pré-contrato a promessa de cessão, a proposta de compra, a reserva de lote ou qualquer, outro instrumento, do qual conste a manifestação da vontade das partes, indicação do lote, o preço e modo de pagamento, e a promessa de contratar.

§ 2º O registro de que trata este artigo não será procedido se a parte que o requereu não comprovar haver cumprido a sua prestação, nem a oferecer na forma devida, salvo se ainda não exigível.

§ 3º Havendo impugnação daquele que se comprometeu a concluir o contrato, observar-se-á o disposto nos arts. 639 e 640 do Código de Processo Civil.

Art. 28. Qualquer alteração ou cancelamento parcial do loteamento registrado dependerá de acordo entre loteador e os adquirentes de lotes atingidos pela alteração, bem como da aprovação pela Prefeitura Municipal, ou do Distrito Federal quando for o caso, devendo ser depositada no Registro de Imóveis, em complemento ao projeto original com a devida averbação.

Art. 29. Aquele que adquirir a propriedade loteada mediante ato inter vivos, ou por sucessão causa mortis, sucederá o transmitente em todos os seus direitos e obrigações, ficando obrigado a respeitar os compromissos de compra e venda ou as promessas de cessão, em todas as suas cláusulas, sendo nula qualquer disposição em contrário, ressalvado o direito do herdeiro ou legatário de renunciar à herança ou ao legado.

Art. 30. A sentença declaratória de falência ou da insolvência de qualquer das partes não rescindir os contratos de compromisso de compra e venda ou de promessa de cessão que tenham por objeto a área loteada ou lotes da mesma. Se a falência ou insolvência for do proprietário da área loteada ou do titular de direito sobre ela, incumbirá ao síndico ou ao administrador dar cumprimento aos referidos contratos; se do adquirente do lote, seus direitos serão levados à praça.

Art. 31. O contrato particular pode ser transferido por simples trespasse, lançado no verso das vias e no poder das partes, ou por instrumento em separado, declarando-se o número do registro do loteamento, o valor da cessão e a qualificação do cessionário, para o devido registro.

§ 1º A cessão independe da anuência do loteador mas, em relação a este, seus efeitos só se produzem depois de cientificado, por escrito, pelas partes ou quando registrada a cessão.

§ 2º - Uma vez registrada a cessão, feita sem anuência do loteador, o Oficial do Registro dar-lhe-á ciência, por escrito, dentro de 10 (dez) dias.

Art. 32. Vencida e não paga a prestação, o contrato será considerado rescindido 30 (trinta) dias depois de constituído em mora o devedor.

§ 1º Para os fins deste artigo o devedor-adquirente será intimado, a requerimento do credor, pelo Oficial do Registro de Imóveis, a satisfazer as prestações vencidas e as que se vencerem até a data do pagamento, os juros convencionados e as custas de intimação.

§ 2º Purgada a mora, convalida-se o contrato.

§ 3º - Com a certidão de não haver sido feito o pagamento em cartório, o vendedor requererá ao Oficial do Registro o cancelamento da averbação.

Art. 33. Se o credor das prestações se recusar recebê-las ou furtar-se ao seu recebimento, será constituído em mora mediante notificação do Oficial do Registro de Imóveis para vir receber as importâncias depositadas pelo devedor no próprio Registro de Imóveis. Decorridos 15 (quinze) dias após o recebimento da intimação, considerar-se-á efetuado o pagamento, a menos que o credor impugne o depósito e, alegando inadimplemento do devedor, requeira a intimação deste para os fins do disposto no art. 32 desta Lei.

Art. 34. Em qualquer caso de rescisão por inadimplemento do adquirente, as benfeitorias necessárias e úteis por ele levadas a efeito no imóvel deverão ser indenizadas, sendo de nenhum efeito qualquer disposição contratual em contrário.

Parágrafo único - Não serão indenizadas as benfeitorias feitas em desconformidade com o contrato ou com a lei.

Art. 35. Ocorrendo o cancelamento do registro por inadimplemento do contrato e tendo havido o pagamento de mais de 1/3 (um terço) do preço ajustado, o Oficial do Registro de Imóveis mencionará este fato no ato de cancelamento e a quantia paga; somente será efetuado novo registro relativo ao mesmo lote, se for comprovada a restituição do valor pago pelo vendedor ao titular do registro cancelado, ou mediante depósito em dinheiro à sua disposição junto ao Registro de Imóveis.

§ 1º Ocorrendo o depósito a que se refere este artigo, o Oficial do Registro de Imóveis intimará o interessado para vir recebê-lo no prazo de 10 (dez) dias, sob pena de ser devolvido ao depositante.

§ 2º No caso de não se encontrado o interessado, o Oficial do Registro de Imóveis depositará quantia em estabelecimento de crédito, segundo a ordem prevista no inciso I do art. 666 do Código de Processo Civil, em conta com incidência de juros e correção monetária.

Art. 36. O registro do compromisso, cessão ou promessa de cessão só poderá ser cancelado:

- I - por decisão judicial;
- II - a requerimento conjunto das partes contratantes;
- III - quando houver rescisão comprovada do contrato.

CAPÍTULO VIII

Disposições Gerais

Art. 37. É vedado vender ou prometer vender parcela de loteamento ou desmembramento não registrado.

Art. 38. Verificado que o loteamento ou desmembramento não se acha registrado ou regularmente executado ou notificado pela Prefeitura Municipal, ou pelo Distrito Federal quando for o caso, deverá o adquirente do lote suspender o pagamento das prestações restantes e notificar o loteador para suprir a falta.

§ 1º Ocorrendo a suspensão do pagamento das prestações restantes, na forma do caput deste artigo, o adquirente efetuará o depósito das prestações devidas junto ao Registro de Imóveis competente, que as depositará em estabelecimento de crédito, segundo a ordem prevista no inciso I do art. 666 do Código de Processo Civil, em conta com incidência de juros e correção monetária, cuja movimentação dependerá de prévia autorização judicial.

§ 2º A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, ou o Ministério Público, poderá promover a notificação ao loteador prevista no caput deste artigo.

§ 3º Regularizado o loteamento pelo loteador, este promoverá judicialmente a autorização para levantar as prestações depositadas, com os acréscimos de correção monetária e juros, sendo necessária a citação da Prefeitura, ou do Distrito Federal quando for o caso, para integrar o processo judicial aqui previsto, bem como audiência do Ministério Público.

§ 4º Após o reconhecimento judicial de regularidade do loteamento, o loteador notificará os adquirentes dos lotes, por intermédio do Registro de Imóveis competente, para que passem a pagar diretamente as prestações restantes, a contar da data da notificação.

§ 5º No caso de o loteador deixar de atender à notificação até o vencimento do prazo contratual, ou quando o loteamento ou desmembramento for regularizado pela Prefeitura Municipal, ou pelo Distrito Federal quando for o caso, nos termos do art. 40 desta Lei, o loteador não poderá, a qualquer título, exigir o recebimento das prestações depositadas.

Art. 39. Será nula de pleno direito a cláusula de rescisão de contrato por inadimplemento do adquirente quando o loteamento não estiver regularmente inscrito.

Art. 40. A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, se desatendida pelo loteador na notificação, poderá regularizar loteamento ou desmembramento não autorizado ou executado sem observância das determinações do ato administrativo de licença, para evitar lesão aos seus padrões de desenvolvimento urbano e na defesa dos direitos dos adquirentes de lotes.

§ 1º A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, que promover a regularização, na forma deste artigo, obterá judicialmente o levantamento das prestações depositadas, com os respectivos acréscimos de correção monetária e juros, nos termos do § 1º do art. 38 desta Lei, a título de ressarcimento das importâncias despendidas com equipamentos urbanos ou expropriações necessárias para regularizar loteamento ou desmembramento.

§ 2º As importâncias despendidas pela Prefeitura Municipal, ou pelo Distrito Federal quando for o caso, para regularizar o loteamento ou desmembramento, caso não sejam integralmente ressarcidas conforme disposto no parágrafo anterior, serão exigidas na parte faltante do loteador, aplicando-se o disposto no art. 41 desta Lei.

§ 3º No caso de o loteador não cumprir o estabelecido no parágrafo anterior, a Prefeitura Municipal, ou Distrito Federal quando for o caso, poderá receber as prestações dos adquirentes, até o valor devido.

§ 4º A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, para assegurar a regularização do loteamento ou desmembramento, bem como o ressarcimento integral de importâncias despendidas, ou depender, poderá promover judicialmente os procedimentos cautelares necessários aos fins colimados.

§ 5º A regularização de um parcelamento pela Prefeitura Municipal, ou Distrito Federal, quando for o caso, não poderá contrariar o disposto nos arts. 3º e 4º desta Lei, ressalvado o disposto no § 1º desse último. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 41. Regularizado o loteamento ou desmembramento pela Prefeitura Municipal, ou pelo Distrito Federal, quando for o caso, o adquirente do lote, comprovando o depósito de todas as prestações do preço avençado, poderá obter o registro, de propriedade do lote adquirido, valendo para tanto o compromisso de venda e compra devidamente firmado.

Art. 42. Nas desapropriações não serão considerados como loteados ou loteáveis, para fins de indenização, os terrenos ainda não vendidos ou compromissados, objeto de loteamento ou desmembramento não

registrado.

Art. 43. Ocorrendo a execução de loteamento não aprovado, a destinação de áreas públicas exigidas no inciso I do art. 4º desta Lei não se poderá alterar sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas, civis e criminais previstas.

Parágrafo único. Neste caso, o loteador ressarcirá a Prefeitura Municipal ou o Distrito Federal quando for o caso, em pecúnia ou em área equivalente, no dobro da diferença entre o total das áreas públicas exigidas e as efetivamente destinadas. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 44. O Município, o Distrito Federal e o Estado poderão expropriar áreas urbanas ou de expansão urbana para reloteamento, demolição, reconstrução e incorporação, ressalvada a preferência dos expropriados para a aquisição de novas unidades.

Art. 45. O loteador, ainda que já tenha vendido todos os lotes, ou os vizinhos, são partes legítimas para promover ação destinada a impedir construção em desacordo com restrições legais ou contratuais.

Art. 46. O loteador não poderá fundamentar qualquer ação ou defesa na presente Lei sem apresentação dos registros e contratos a que ela se refere.

Art. 47. Se o loteador integrar grupo econômico ou financeiro, qualquer pessoa física ou jurídica desse grupo, beneficiária de qualquer forma do loteamento ou desmembramento irregular, será solidariamente responsável pelos prejuízos por ele causados aos compradores de lotes e ao Poder Público.

Art. 48. O foro competente para os procedimentos judiciais previstos nesta Lei será o da comarca de situação do lote.

Art. 49. As intimações e notificações previstas nesta Lei deverão ser feitas pessoalmente ao intimado ou notificado, que assinará o comprovante do recebimento, e poderão igualmente ser promovidas por meio dos Cartórios de Registro de Títulos e Documentos da Comarca da situação do imóvel ou do domicílio de quem deva recebê-las.

§ 1º Se o destinatário se recusar a dar recibo ou se furtar ao recebimento, ou se for desconhecido o seu paradeiro, o funcionário incumbido da diligência informará esta circunstância ao Oficial competente que certificará, sob sua responsabilidade.

§ 2º Certificada a ocorrência dos fatos mencionados no parágrafo anterior, a intimação ou notificação será feita por edital na forma desta Lei, começando o prazo a correr 10 (dez) dias após a última publicação.

CAPÍTULO IX

Disposições Penais

Art. 50. Constitui crime contra a Administração Pública.

I - dar início, de qualquer modo, ou efetuar loteamento ou desmembramento do solo para fins urbanos, sem autorização do órgão público competente, ou em desacordo com as disposições desta Lei ou das normas pertinentes do Distrito Federal, Estados e Municípios;

II - dar início, de qualquer modo, ou efetuar loteamento ou desmembramento do solo para fins urbanos sem observância das determinações constantes do ato administrativo de licença;

III - fazer ou veicular em proposta, contrato, prospecto ou comunicação ao público ou a interessado afirmação falsa sobre a legalidade de loteamento ou desmembramento do solo para fins urbanos, ou ocultar fraudulentamente fato a ele relativo.

Pena: Reclusão, de 1(um) a 4 (quatro) anos, e multa de 5 (cinco) a 50 (cinquenta) vezes o maior salário mínimo vigente no País.

Parágrafo único - O crime definido neste artigo é qualificado, se cometido.

Assinado por 3 pessoas em 14/08/2014 às 14:54:38. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

I - por meio de venda, promessa de venda, reserva de lote ou quaisquer outros instrumentos que manifestem a intenção de vender lote em loteamento ou desmembramento não registrado no Registro de Imóveis competente.

~~II - com inexistência de título legítimo de propriedade do imóvel loteado ou desmembrado, ou com omissão fraudulenta de fato a ele relativo, se o fato não constituir crime mais grave.~~

II - com inexistência de título legítimo de propriedade do imóvel loteado ou desmembrado, ressalvado o disposto no art. 18, §§ 4º e 5º, desta Lei, ou com omissão fraudulenta de fato a ele relativo, se o fato não constituir crime mais grave. [\(Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Pena: Reclusão, de 1 (um) a 5 (cinco) anos, e multa de 10 (dez) a 100 (cem) vezes o maior salário mínimo vigente no País.

Art. 51. Quem, de qualquer modo, concorra para a prática dos crimes previstos no artigo anterior desta Lei incide nas penas a estes cominadas, considerados em especial os atos praticados na qualidade de mandatário de loteador, diretor ou gerente de sociedade.

Parágrafo único. (VETADO) [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 52. Registrar loteamento ou desmembramento não aprovado pelos órgãos competentes, registrar compromisso de compra e venda, a cessão ou promessa de cessão de direitos, ou efetuar registro de contrato de venda de loteamento ou desmembramento não registrado.

Pena: Detenção, de 1 (um) a 2 (dois) anos, e multa de 5 (cinco) a 50 (cinquenta) vezes o maior salário mínimo vigente no País, sem prejuízo das sanções administrativas cabíveis.

CAPÍTULO X

Disposições Finais

Art. 53. Todas as alterações de uso do solo rural para fins urbanos dependerão de prévia audiência do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, do Órgão Metropolitano, se houver, onde se localiza o Município, e da aprovação da Prefeitura municipal, ou do Distrito Federal quando for o caso, segundo as exigências da legislação pertinente.

Art. 53-A. São considerados de interesse público os parcelamentos vinculados a planos ou programas habitacionais de iniciativa das Prefeituras Municipais e do Distrito Federal, ou entidades autorizadas por lei, em especial as regularizações de parcelamentos e de assentamentos. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Parágrafo único. Às ações e intervenções de que trata este artigo não será exigível documentação que não seja a mínima necessária e indispensável aos registros no cartório competente, inclusive sob a forma de certidões, vedadas as exigências e as sanções pertinentes aos particulares, especialmente aquelas que visem garantir a realização de obras e serviços, ou que visem prevenir questões de domínio de glebas, que se presumirão asseguradas pelo Poder Público respectivo. [\(Incluído pela Lei nº 9.785, de 1999\)](#)

Art. 54. Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 55. Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, em 19 de dezembro de 1979; 158º da Independência e 91º da República.

JOÃO FIGUEIREDO
Petrônio Portella
Angelo Amaury Stábile
Mário David Andreazza

Este texto não substitui o publicado no DOU de 20.12.1979

*

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

[LEI Nº 11.977, DE 7 DE JULHO DE 2009.](#)

[Conversão da Medida Provisória nº 459, de 2009](#)

[Mensagem de veto](#)

[Texto compilado](#)

[\(Regulamento\)](#)

[Vide Lei nº 12.868, de 2013](#)

Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nºs 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

O VICE-PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no exercício do cargo de PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DO PROGRAMA MINHA CASA, MINHA VIDA – PMCMV

Seção I

[Regulamento](#)

Da Estrutura e Finalidade do PMCMV

Art. 1º ~~O Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV compreende:~~

~~I – o Programa Nacional de Habitação Urbana – PNIU;~~

~~II – o Programa Nacional de Habitação Rural – PNIUR;~~

~~III – a autorização para a União transferir recursos ao Fundo de Arrendamento Residencial – FAR e ao Fundo de Desenvolvimento Social – FDS; [\(Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~IV – a autorização para a União conceder subvenção econômica tendo em vista a implementação do PMCMV em Municípios com população de até 50.000 (cinquenta mil) habitantes; [\(Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~V – a autorização para a União participar do Fundo Garantidor da Habitação Popular – FGHab; e [\(Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~VI – a autorização para a União conceder subvenção econômica ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. [\(Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 1º ~~O Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV tem por finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais, requalificação de imóveis urbanos e produção ou reforma de habitações rurais, para famílias com renda mensal de até dez salários mínimos e compreende os seguintes subprogramas: [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~I – o Programa Nacional de Habitação Urbana – PNIU; e [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~II – o Programa Nacional de Habitação Rural – PNIUR. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~Parágrafo único. Para os fins desta Lei, considera-se: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~I – família: unidade nuclear composta por um ou mais indivíduos que contribuem para o seu rendimento ou têm suas despesas por ela atendidas e abrange todas as espécies reconhecidas pelo ordenamento jurídico brasileiro, incluindo-se nestas a família unipessoal; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~II – imóvel novo: unidade habitacional com até cento e oitenta dias de “habite-se”, ou documento equivalente expedido pelo órgão público municipal competente ou, nos casos de prazo superior, que não tenha sido habitada ou alienada; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~III – oferta pública de recursos: procedimento realizado pelo Poder Executivo Federal destinado a prover recursos às instituições financeiras e agentes financeiros do Sistema Financeiro da Habitação – SFH para viabilizar as operações previstas no inciso III do art. 2º; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~IV – requalificação de imóveis urbanos: aquisição de imóveis conjugada com a execução de obras e serviços voltados à recuperação e ocupação para fins habitacionais, admitida ainda a execução de obras e serviços necessários à modificação de uso; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~V – agricultor familiar: aquele definido no [art. 3º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006](#); e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Assinado por: JOSÉ AMILTON JUNIOR, Diretor de Assessoria Jurídica, em nome do Presidente da República. Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate.doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B

~~VI - trabalhador rural: pessoa física que, em propriedade rural, presta serviços de natureza não eventual a empregador rural, sob a dependência deste e mediante salário. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 1º O Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV tem por finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais ou requalificação de imóveis urbanos e produção ou reforma de habitações rurais, para famílias com renda mensal de até R\$ 4.650,00 (quatro mil, seiscentos e cinquenta reais) e compreende os seguintes subprogramas: [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - o Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU; e [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - o Programa Nacional de Habitação Rural - PNHRR. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Parágrafo único. Para os fins desta Lei, considera-se: [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - grupo familiar: unidade nuclear composta por um ou mais indivíduos que contribuem para o seu rendimento ou têm suas despesas por ela atendidas e abrange todas as espécies reconhecidas pelo ordenamento jurídico brasileiro, incluindo-se nestas a família unipessoal; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - imóvel novo: unidade habitacional com até 180 (cento e oitenta) dias de "habite-se", ou documento equivalente, expedido pelo órgão público municipal competente ou, nos casos de prazo superior, que não tenha sido habitada ou alienada; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

III - oferta pública de recursos: procedimento realizado pelo Poder Executivo federal destinado a prover recursos às instituições e agentes financeiros do Sistema Financeiro da Habitação - SFH para viabilizar as operações previstas no inciso III do art. 2º; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

IV - requalificação de imóveis urbanos: aquisição de imóveis conjugada com a execução de obras e serviços voltados à recuperação e ocupação para fins habitacionais, admitida ainda a execução de obras e serviços necessários à modificação de uso; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

V - agricultor familiar: aquele definido no caput, nos seus incisos e no [§ 2º do art. 3º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006](#); e [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

VI - trabalhador rural: pessoa física que, em propriedade rural, presta serviços de natureza não eventual a empregador rural, sob a dependência deste e mediante salário. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 2º O PMCMV tem como finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e à aquisição de novas unidades habitacionais pelas famílias com renda mensal de até 10 (dez) salários mínimos, que residam em qualquer dos Municípios brasileiros.~~

~~Art. 2º Para a implementação do PMCMV, a União, observada a disponibilidade orçamentária e financeira [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~I - concederá subvenção econômica ao beneficiário pessoa física no ato da contratação de financiamento habitacional; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~II - transferirá recursos ao Fundo de Arrendamento Residencial - FAR e ao Fundo de Desenvolvimento Social - FDS de que tratam, respectivamente, a [Lei nº 10.188, de 12 de fevereiro de 2001](#), e a [Lei nº 8.677, de 13 de julho de 1993](#); [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~III - realizará oferta pública de recursos destinados à subvenção econômica ao beneficiário pessoa física de operações em Municípios com população de até cinquenta mil habitantes; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~IV - participará do Fundo Garantidor da Habitação Popular - FGI Hab; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~V - concederá subvenção econômica através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social - BNDES, sob a modalidade de equalização de taxas de juros e outros encargos financeiros, especificamente nas operações de financiamento de linha especial para infraestrutura em projetos de habitação popular. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~Parágrafo único. Para o exercício de 2011, a União fica autorizada a utilizar, além dos recursos previstos nos incisos deste artigo, os valores previstos no arts. 5º, 12, 18 e 19 da Lei nº 11.977, de 2009. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 2º Para a implementação do PMCMV, a União, observada a disponibilidade orçamentária e financeira: [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - concederá subvenção econômica ao beneficiário pessoa física no ato da contratação de financiamento habitacional; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~II - transferirá recursos ao Fundo de Arrendamento Residencial - FAR e ao Fundo de Desenvolvimento Social - FDS de que tratam, respectivamente, a [Lei no 10.188, de 12 de fevereiro de 2001](#), e a [Lei no 8.677, de 13 de julho de 1993](#); [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)~~

~~II - participará do Fundo de Arrendamento Residencial - FAR, mediante integralização de cotas e transferirá recursos ao Fundo de Desenvolvimento Social - FDS de que tratam, respectivamente, a [Lei nº 10.188, de 12 de fevereiro de 2001](#), e a [Lei nº 8.677, de 13 de julho de 1993](#); [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 561, de 2012\)](#)~~

II - participará do Fundo de Arrendamento Residencial (FAR), mediante integralização de cotas e transferirá recursos ao Fundo de Desenvolvimento Social (FDS) de que tratam, respectivamente, a [Lei nº 10.188, de 12 de fevereiro de 2001](#), e a [Lei nº 8.677, de 13 de julho de 1993](#); [\(Redação dada pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

III - realizará oferta pública de recursos destinados à subvenção econômica ao beneficiário pessoa física de operações em Municípios com população de até 50.000 (cinquenta mil) habitantes; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

IV - participará do Fundo Garantidor da Habitação Popular - FGHab; e [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

V - concederá subvenção econômica por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social BNDES, sob a modalidade de equalização de taxas de juros e outros encargos financeiros, especificamente nas operações de financiamento de linha especial para infraestrutura em projetos de habitação popular. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º A aplicação das condições previstas no inciso III do caput dar-se-á sem prejuízo da possibilidade de atendimento aos Municípios com população entre 20.000 (vinte mil) e 50.000 (cinquenta mil) habitantes por outras formas admissíveis no âmbito do PMCMV, nos termos do regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º O regulamento previsto no § 1º deverá prever, entre outras condições, atendimento aos Municípios com população urbana igual ou superior a 70% (setenta por cento) de sua população total e taxa de crescimento populacional, entre os anos 2000 e 2010, superior à taxa verificada no respectivo Estado. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 3º Para a definição dos beneficiários do PMCMV, devem ser respeitadas, além das faixas de renda, as políticas estaduais e municipais de atendimento habitacional, priorizando-se, entre os critérios adotados, o tempo de residência ou de trabalho do candidato no Município e a adequação ambiental e urbanística dos projetos apresentados.~~

~~Art. 3º Para a indicação dos beneficiários do PMCMV, deverão ser observados os seguintes requisitos: [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~Art. 3º Para a definição dos beneficiários do PMCMV, devem ser respeitadas, além das faixas de renda vigentes na data da solicitação dos benefícios, as políticas estaduais e municipais de atendimento habitacional, priorizando-se, entre os critérios adotados, o tempo de residência ou de trabalho do candidato no Município e a adequação ambiental e urbanística dos projetos apresentados. [\(Redação dada pela Lei nº 12.350, de 2010\)](#)~~

~~I - comprovação de que o interessado integra família com renda mensal de até dez salários mínimos; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~II - faixas de renda definidas pelo Poder Executivo Federal para cada uma das modalidades de operações; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~III - prioridade de atendimento às famílias residentes em áreas de risco ou insalubres ou que tenham sido desabrigadas; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~IV - prioridade de atendimento às famílias com mulheres responsáveis pela unidade familiar. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 3º Para a indicação dos beneficiários do PMCMV, deverão ser observados os seguintes requisitos: [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - comprovação de que o interessado integra família com renda mensal de até R\$ 4.650,00 (quatro mil,

seiscentos e cinquenta reais); [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - faixas de renda definidas pelo Poder Executivo federal para cada uma das modalidades de operações; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

III - prioridade de atendimento às famílias residentes em áreas de risco ou insalubres ou que tenham sido desabrigadas; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

IV - prioridade de atendimento às famílias com mulheres responsáveis pela unidade familiar; e [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

V - prioridade de atendimento às famílias de que façam parte pessoas com deficiência. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º Em áreas urbanas, os critérios de prioridade para atendimento devem contemplar também:

I – a doação pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios de terrenos localizados em área urbana consolidada para implantação de empreendimentos vinculados ao programa;

II – a implementação pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios de medidas de desoneração tributária, para as construções destinadas à habitação de interesse social;

III – a implementação pelos Municípios dos instrumentos da [Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001](#), voltados ao controle da retenção das áreas urbanas em ociosidade.

§ 2º [\(VETADO\)](#)

~~§ 3º Terão prioridade como beneficiários os moradores de assentamentos irregulares ocupados por população de baixa renda que, em razão de estarem em áreas de risco ou de outros motivos justificados no projeto de regularização fundiária, excepcionalmente tiverem de ser relocados, não se lhes aplicando o sorteio referido no § 2º.~~

~~§ 3º O Poder Executivo Federal definirá: [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~I – os parâmetros de priorização e enquadramento dos beneficiários do PMCMV; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~II – os limites de renda familiar, expressos em moeda corrente; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~III – a periodicidade de atualização desses limites. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 4º Além dos critérios estabelecidos no caput, os Estados, Municípios e Distrito Federal poderão fixar outros critérios de seleção de beneficiários do PMCMV, previamente aprovados pelos respectivos conselhos locais de habitação, quando existentes, e em conformidade com as respectivas políticas habitacionais e as regras estabelecidas pelo Poder Executivo Federal. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 5º Os Estados, Municípios e Distrito Federal que aderirem ao PMCMV serão responsáveis pela execução do trabalho técnico e social pós-ocupação dos empreendimentos implantados, na forma estabelecida em termo de adesão a ser definido em regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

§ 3º O Poder Executivo federal definirá: [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - os parâmetros de priorização e enquadramento dos beneficiários do PMCMV; e [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - a periodicidade de atualização dos limites de renda familiar estabelecidos nesta Lei.

§ 4º Além dos critérios estabelecidos no caput, os Estados, Municípios e Distrito Federal poderão fixar outros critérios de seleção de beneficiários do PMCMV, previamente aprovados pelos respectivos conselhos locais de habitação, quando existentes, e em conformidade com as respectivas políticas habitacionais e as regras estabelecidas pelo Poder Executivo federal. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 5º Os Estados, Municípios e Distrito Federal que aderirem ao PMCMV serão responsáveis pela execução do trabalho técnico e social pós-ocupação dos empreendimentos implantados, na forma estabelecida em termo de adesão a ser definido em regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 6º Na atualização dos valores adotados como parâmetros de renda familiar estabelecidos nesta Lei deverão ser observados os seguintes critérios: [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - quando o teto previsto no dispositivo for de R\$ 4.650,00 (quatro mil, seiscentos e cinquenta reais), o valor atualizado não poderá ultrapassar 10 (dez) salários mínimos; ([Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

II - quando o teto previsto no dispositivo for de R\$ 2.790,00 (dois mil, setecentos e noventa reais), o valor atualizado não poderá ultrapassar 6 (seis) salários mínimos; ([Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

III - quando o teto previsto no dispositivo for de R\$ 1.395,00 (mil, trezentos e noventa e cinco reais), o valor atualizado não poderá ultrapassar 3 (três) salários mínimos. ([Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

Seção II

Regulamento

Do Programa Nacional de Habitação Urbana – PNHU

~~Art. 4º O Programa Nacional de Habitação Urbana – PNHU tem como objetivo subsidiar a produção e a aquisição de imóvel para os segmentos populacionais com renda familiar mensal de até 6 (seis) salários mínimos.~~

~~§ 1º Incluem-se entre as ações passíveis de serem realizadas no âmbito do PNHU:~~

~~I – produção ou aquisição de novas unidades habitacionais em áreas urbanas; ([Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

~~II – ([VETADO](#));~~

~~III – requalificação de imóveis já existentes em áreas consolidadas. ([Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

~~§ 2º A assistência técnica deve fazer parte da composição de custos do PNHU.~~

~~Art. 4º O Programa Nacional de Habitação Urbana – PNHU tem por objetivo promover a produção ou aquisição de novas unidades habitacionais ou a requalificação de imóveis urbanos. ([Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

~~§ 1º Para a implementação do PNHU, a União disponibilizará recursos na forma prevista nos incisos I, II e III do art. 2º. ([Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

Art. 4º O Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU tem por objetivo promover a produção ou aquisição de novas unidades habitacionais ou a requalificação de imóveis urbanos. ([Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

§ 1º Para a implementação do PNHU, a União disponibilizará recursos na forma prevista nos incisos I, II e III do art. 2º. ([Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

I - (revogado); ([Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

II – ([VETADO](#));

III - (revogado); ([Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

§ 2º A assistência técnica pode fazer parte da composição de custos do PNHU. ([Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

~~Art. 5º Fica a União autorizada a conceder subvenção econômica no âmbito do PNHU até o montante de R\$ 2.500.000.000,00 (dois bilhões e quinhentos milhões de reais). ([Vide Medida Provisória nº 514, de 2010 - Vigência](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~Parágrafo único. Enquanto não efetivado o aporte de recursos de que trata o caput, caso o agente operador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS tenha suportado ou venha a suportar, com recursos das disponibilidades atuais do referido fundo, a parcela da subvenção econômica de que trata o caput, terá direito ao ressarcimento das quantias desembolsadas, devidamente atualizadas pela taxa Selic. ([Vide Medida Provisória nº 514, de 2010 - Vigência](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~Art. 5º-A. Para a implantação de empreendimentos no âmbito do PNHU, deverão ser observados: ([Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

~~I – localização do terreno na malha urbana ou em área de expansão que atenda aos requisitos estabelecidos pelo Poder Executivo Federal, observado o respectivo plano diretor, quando existente; ([Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

~~II – adequação ambiental do projeto; ([Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

~~III – infraestrutura básica que permita as ligações domiciliares de abastecimento de água e energia elétrica~~

~~solução de esgotamento sanitário, vias de acesso e transportes públicos; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~IV - a existência ou compromisso do poder público local de instalação ou de ampliação dos equipamentos e serviços relacionados à educação, saúde e lazer. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 5º-A. Para a implantação de empreendimentos no âmbito do PNHU, deverão ser observados: [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - localização do terreno na malha urbana ou em área de expansão que atenda aos requisitos estabelecidos pelo Poder Executivo federal, observado o respectivo plano diretor, quando existente; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - adequação ambiental do projeto; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

III - infraestrutura básica que inclua vias de acesso, iluminação pública e solução de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais e permita ligações domiciliares de abastecimento de água e energia elétrica; e [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

IV - a existência ou compromisso do poder público local de instalação ou de ampliação dos equipamentos e serviços relacionados a educação, saúde, lazer e transporte público. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 6º A subvenção econômica de que trata o art. 5º será concedida exclusivamente a mutuários com renda familiar mensal de até 6 (seis) salários mínimos, somente no ato da contratação da operação de financiamento, com objetivo de:-~~

~~Art. 6º A subvenção econômica de que trata o inciso I do art. 2º será concedida no ato da contratação da operação de financiamento, com o objetivo de: [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 6º A subvenção econômica de que trata o inciso I do art. 2º será concedida no ato da contratação da operação de financiamento, com o objetivo de: [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~I - facilitar a aquisição do imóvel residencial; ou~~

~~I - facilitar a aquisição, produção e requalificação do imóvel residencial; ou [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)~~

I - facilitar a aquisição, produção e requalificação do imóvel residencial; ou [\(Redação dada pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

II - complementar o valor necessário a assegurar o equilíbrio econômico-financeiro das operações de financiamento realizadas pelas entidades integrantes do Sistema Financeiro da Habitação - SFH, compreendendo as despesas de contratação, de administração e cobrança e de custos de alocação, remuneração e perda de capital.

~~§ 1º A subvenção econômica no âmbito do PNHU será concedida 1 (uma) única vez para cada beneficiário final e será cumulativa, até o limite máximo a ser fixado em ato do Poder Executivo, com os descontos habitacionais concedidos com recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS, nas operações de financiamento realizadas na forma do [art. 9º da Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990](#).~~

~~§ 1º A subvenção econômica de que trata o caput será concedida uma única vez por imóvel e por beneficiário e será cumulativa, até o limite máximo a ser fixado em ato do Poder Executivo, com os descontos habitacionais concedidos nas operações de financiamento realizadas na forma do [art. 9º da Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990](#), com recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

§ 1º A subvenção econômica de que trata o caput será concedida exclusivamente a mutuários com renda familiar mensal de até R\$ 2.790,00 (dois mil, setecentos e noventa reais), uma única vez por imóvel e por beneficiário e será cumulativa, até o limite máximo a ser fixado em ato do Poder Executivo federal, com os descontos habitacionais concedidos nas operações de financiamento realizadas na forma do [art. 9º da Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990](#), com recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º A subvenção poderá ser cumulativa com subsídios concedidos no âmbito de programas habitacionais dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios.

~~§ 3º No caso de operações realizadas com recursos previstos no inciso II do art. 2º, para famílias com renda mensal de até R\$ 1.395,00 (mil, trezentos e noventa e cinco reais), a subvenção econômica de que trata o caput será concedida nas prestações do financiamento, ao longo de 120 (cento e vinte) meses. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)~~

~~2011) (Revogado pela Medida Provisória nº 561, de 2012) (Revogado pela Lei nº 12.693, de 2012)~~

~~§ 4º Na hipótese do § 3º: (Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011) (Revogado pela Medida Provisória nº 561, de 2012) (Revogado pela Lei nº 12.693, de 2012)~~

~~I - a quitação antecipada do financiamento implicará o pagamento do valor da dívida contratual do imóvel, sem a subvenção econômica conferida na forma deste artigo; (Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011) (Revogado pela Medida Provisória nº 561, de 2012) (Revogado pela Lei nº 12.693, de 2012)~~

~~II - não se admite transferência inter vivos de imóveis sem a respectiva quitação. (Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011) (Revogado pela Medida Provisória nº 561, de 2012) (Revogado pela Lei nº 12.693, de 2012)~~

~~§ 5º Serão consideradas nulas as cessões de direitos, promessas de cessões de direitos ou procurações que tenham por objeto a compra e venda ou promessa de compra e venda ou a cessão de imóveis adquiridos sob as regras do PMGMV e que estejam em desacordo com o inciso II do § 4º. (Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011) (Revogado pela Medida Provisória nº 561, de 2012) (Revogado pela Lei nº 12.693, de 2012)~~

~~Art. 6º A As operações realizadas com recursos transferidos ao FAR e ao FDS, conforme previsto no inciso II do art. 2º, ficam condicionadas a: (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~I - exigência de participação financeira dos beneficiários, sob a forma de prestações mensais; (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~II - quitação da operação, em casos de morte ou invalidez permanente do beneficiário, sem cobrança de contribuição; e (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~III - cobertura de danos físicos ao imóvel, sem cobrança de contribuição do beneficiário. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~§ 1º Nos empreendimentos habitacionais verticalizados produzidos com os recursos de que trata o caput, inclusive no caso de requalificação de imóveis urbanos, será admitida a produção de unidades destinadas a atividade comercial a eles vinculada, devendo o resultado de sua exploração ser destinado integralmente ao custeio do condomínio, na forma do regulamento. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~§ 2º É vedada a alienação das unidades destinadas a atividade comercial de que trata o § 1º pelo condomínio que estiver vinculado. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~§ 3º Será dispensada, na forma do regulamento, a participação financeira dos beneficiários de que trata o inciso I, bem como a cobertura a que se refere o inciso III do caput, nas operações realizadas com os recursos transferidos ao FAR, quando estas operações sejam vinculadas a intervenções de urbanização de assentamentos precários, saneamento integrado, manejo de águas pluviais e prevenção de deslizamento de encostas que demandem reassentamento, remanejamento ou substituição de unidades habitacionais, desde que tais intervenções: (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~I - sejam executadas por meio de transferência obrigatória de recursos de que trata o art. 1º da Lei nº 11.578, de 2007; ou (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~II - sejam financiadas por meio de operações de crédito ao setor público, conforme hipóteses definidas no regulamento. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~Art. 6º B. Para a concessão de subvenção econômica nas operações de que trata o inciso III do art. 2º, fica estabelecido que a instituição ou agente financeiro participante só poderá receber recursos até o máximo de quinze por cento do total ofertado em cada oferta pública, na forma do regulamento. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~§ 1º O Poder Executivo Federal disporá necessariamente sobre os seguintes aspectos: (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~I - valores e limites das subvenções individualizadas a serem destinadas a cada beneficiário; (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~II - remuneração das instituições e agentes financeiros pelas operações realizadas; (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~III - quantidade, condições e modalidades de ofertas públicas de cotas de subvenções; e (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~IV - tipologia e padrão das moradias e da infraestrutura urbana. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~§ 2º O Conselho Monetário Nacional - CMN definirá as instituições e agentes financeiros do Sistema Financeiro da Habitação - SFH que poderão realizar as operações de que trata o caput, desde que também autorizadas pelo Banco Central do Brasil e pelo Ministério das Cidades, no âmbito de suas competências. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~§ 3º Os Estados e os Municípios poderão complementar o valor das subvenções econômicas com créditos tributários, benefícios fiscais, bens ou serviços economicamente mensuráveis, assistência técnica ou recursos financeiros. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~Art. 6º A. As operações realizadas com recursos transferidos ao FAR e ao FDS, conforme previsto no inciso II do art. 2º, ficam condicionadas a: (Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~Art. 6º A. As operações realizadas com recursos advindos da integralização de cotas no FAR e recursos transferidos ao FDS, conforme previsto no inciso II do caput do art. 2º, ficam limitadas a famílias com renda mensal de até R\$ 1.395,00 (mil trezentos e noventa e cinco reais), e condicionadas a: (Redação dada pela Medida Provisória~~

do qual será removido, do imóvel que foi destruído ou do imóvel cujo uso foi impedido definitivamente, quando nele esteja ou estivesse habitando, na forma do regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 561, de 2012\)](#)

~~§ 8º É vedada a concessão de subvenções econômicas lastreadas nos recursos do FAR ou FDS a beneficiário que tenha recebido benefício de natureza habitacional oriundo de recursos orçamentários da União, do FAR, do FDS ou de descontos habitacionais concedidos com recursos do FGTS, excetuadas as subvenções ou descontos destinados à aquisição de material de construção e aquelas previstas no atendimento a famílias nas operações estabelecidas no § 3º, na forma do regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 561, de 2012\)](#)~~

§ 3º Serão dispensadas, na forma do regulamento, a participação financeira dos beneficiários de que trata o inciso I do caput e a cobertura a que se refere o inciso III do caput nas operações com recursos advindos da integralização de cotas no FAR, quando essas operações: [\(Redação dada pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

I – forem vinculadas às programações orçamentárias do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e demandarem reassentamento, remanejamento ou substituição de unidades habitacionais; [\(Redação dada pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

II – forem vinculadas a intervenções financiadas por operações de crédito ao setor público, conforme hipóteses definidas no regulamento, e demandarem reassentamento, remanejamento ou substituição de unidades habitacionais; ou [\(Redação dada pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

III – forem destinadas ao atendimento, nos casos de situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecidos pela União, a famílias desabrigadas que perderam seu único imóvel. [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

§ 4º Exclusivamente nas operações previstas no § 3º, será admitido atendimento a famílias com renda mensal de até R\$ 2.790,00 (dois mil, setecentos e noventa reais). [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

§ 5º Nas operações com recursos previstos no caput: [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

I – a subvenção econômica será concedida nas prestações do financiamento, ao longo de 120 (cento e vinte) meses; [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

II – a quitação antecipada do financiamento implicará o pagamento do valor da dívida contratual do imóvel, sem subvenção econômica conferida na forma deste artigo; [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

III – não se admite transferência inter vivos de imóveis sem a respectiva quitação. [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

§ 6º As cessões de direitos, promessas de cessões de direitos ou procurações que tenham por objeto compra e venda, promessa de compra e venda ou cessão de imóveis adquiridos sob as regras do PMCMV, quando em desacordo com o inciso III do § 5º, serão consideradas nulas. [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

§ 7º Nas operações previstas no § 3º, a subvenção econômica será concedida, no ato da contratação da unidade habitacional, exclusivamente para o beneficiário que comprovar a titularidade e regularidade fundiária do imóvel do qual será removido, do imóvel que foi destruído ou do imóvel cujo uso foi impedido definitivamente, quando nele esteja ou estivesse habitando, na forma do regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

§ 8º É vedada a concessão de subvenções econômicas lastreadas nos recursos do FAR ou do FDS a beneficiário que tenha recebido benefício de natureza habitacional oriundo de recursos orçamentários da União, do FAR, do FDS ou de descontos habitacionais concedidos com recursos do FGTS, excetuadas as subvenções ou descontos destinados à aquisição de material de construção e aquelas previstas no atendimento a famílias nas operações estabelecidas no § 3º, na forma do regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

Art. 6º-B. Para a concessão de subvenção econômica nas operações de que trata o inciso III do art. 2º, fica estabelecido que a instituição ou agente financeiro participante só poderá receber recursos até o máximo de 15% (quinze por cento) do total ofertado em cada oferta pública, na forma do regulamento, considerado o limite de 100 (cem) unidades habitacionais por Município. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º O Poder Executivo federal disporá necessariamente sobre os seguintes aspectos: [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - valores e limites das subvenções individualizadas a serem destinadas a cada beneficiário; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - remuneração das instituições e agentes financeiros pelas operações realizadas; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

III - quantidade, condições e modalidades de ofertas públicas de cotas de subvenções; e [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

IV - tipologia e padrão das moradias e da infraestrutura urbana, com observância da legislação municipal pertinente. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º As operações de que trata o caput poderão ser realizadas pelos bancos múltiplos, pelos bancos comerciais, pelas sociedades de crédito imobiliário, pelas companhias hipotecárias, por órgãos federais, estaduais e municipais, inclusive sociedades de economia mista em que haja participação majoritária do poder público, que operem no financiamento de habitações e obras conexas, e pelas cooperativas de crédito que tenham entre seus objetivos o financiamento habitacional a seus cooperados, desde que tais instituições e agentes financeiros sejam especificamente autorizados a operar o programa pelo Banco Central do Brasil e pelo Ministério das Cidades, no âmbito de suas competências. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 3º Os Estados e os Municípios poderão complementar o valor das subvenções econômicas com créditos tributários, benefícios fiscais, bens ou serviços economicamente mensuráveis, assistência técnica ou recursos financeiros. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~§ 4º É vedada a concessão de subvenções econômicas de que trata o inciso III do caput do art. 2º a beneficiário que tenha recebido benefício de natureza habitacional oriundo de recursos orçamentários da União, do FAR, do FDS ou de descontos habitacionais concedidos com recursos do FGTS, excetuadas as subvenções e descontos destinados à aquisição de material de construção, na forma do regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 561, de 2012\)](#)~~

§ 4º É vedada a concessão de subvenções econômicas de que trata o inciso III do caput do art. 2º a beneficiário que tenha recebido benefício de natureza habitacional oriundo de recursos orçamentários da União, do FAR, do FDS ou de descontos habitacionais concedidos com recursos do FGTS, excetuadas as subvenções e descontos destinados à aquisição de material de construção, na forma do regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

~~Art. 7º Em casos de utilização dos recursos da subvenção de que trata o art. 5º em finalidade diversa da definida nesta Lei, ou em desconformidade ao disposto no art. 6º, será exigida a devolução ao erário do valor da subvenção concedida, acrescido de juros e atualização monetária, com base na remuneração dos recursos que serviram de lastro à concessão da subvenção, sem prejuízo das penalidades previstas em lei.~~

~~Art. 7º Em casos de utilização dos recursos de que trata os incisos I, II e III do art. 2º em finalidade diversa da definida nesta Lei, ou em desconformidade ao disposto nos arts. 6º, 6º-A e 6º-B, será exigida a devolução ao erário do valor da subvenção concedida, acrescido de juros e atualização monetária, com base na remuneração dos recursos que serviram de lastro à sua concessão, sem prejuízo das penalidades previstas em lei. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 7º Em casos de utilização dos recursos de que tratam os incisos I, II e III do art. 2º em finalidade diversa da definida nesta Lei, ou em desconformidade ao disposto nos arts. 6º, 6º-A e 6º-B, será exigida a devolução ao erário do valor da subvenção concedida, acrescido de juros e atualização monetária, com base na remuneração dos recursos que serviram de lastro à sua concessão, sem prejuízo das penalidades previstas em lei. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 8º Caberá ao Poder Executivo a regulamentação do PNHU, especialmente em relação:

- I – à fixação das diretrizes e condições gerais;
- II – à distribuição regional dos recursos e à fixação dos critérios complementares de distribuição desses recursos;
- III – aos valores e limites máximos de subvenção;
- IV – ao estabelecimento dos critérios adicionais de priorização da concessão da subvenção econômica; e
- V – ao estabelecimento das condições operacionais para pagamento e controle da subvenção econômica.

~~I – facilitar a aquisição do imóvel residencial;~~

~~I – facilitar a produção do imóvel residencial; (Redação dada pela Medida Provisória nº 472, de 2009)~~

~~Art. 13. Nas operações de que trata o art. 11, poderá ser concedida subvenção econômica, no ato da contratação do financiamento, com o objetivo de: (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~I – facilitar a produção ou reforma do imóvel residencial; (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~I – facilitar a produção do imóvel residencial; (Redação dada pela Lei nº 12.249, de 2010)~~

~~§ 1º A subvenção econômica no âmbito do PNHR será concedida 1 (uma) única vez para cada beneficiário final e será cumulativa, até o limite máximo a ser fixado em ato do Poder Executivo, com os descontos habitacionais concedidos com recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, nas operações de financiamento realizadas na forma do art. 9º da Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990.~~

~~§ 4º A subvenção econômica do PNHR será concedida uma única vez por imóvel e por beneficiário e, excetuados os casos previstos no inciso III do art. 13, será cumulativa, até o limite máximo a ser fixado em ato do Poder Executivo, com os descontos habitacionais concedidos nas operações de financiamento realizadas na forma do art. 9º da Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, com recursos do FGTS. (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

Art. 13. Nas operações de que trata o art. 11, poderá ser concedido subvenção econômica, no ato da contratação do financiamento, com o objetivo de: [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - facilitar a produção ou reforma do imóvel residencial; [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II – complementar o valor necessário a assegurar o equilíbrio econômico-financeiro das operações de financiamento realizadas pelos agentes financeiros; ou

III – complementar a remuneração do agente financeiro, nos casos em que o subsídio não esteja vinculado ao financiamento.

§ 1º A subvenção econômica do PNHR será concedida uma única vez por imóvel e por beneficiário e, excetuados os casos previstos no inciso III deste artigo, será cumulativa, até o limite máximo a ser fixado em ato do Poder Executivo federal, com os descontos habitacionais concedidos nas operações de financiamento realizadas na forma do [art. 9º da Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990](#), com recursos do FGTS. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º A subvenção poderá ser cumulativa com subsídios concedidos no âmbito de programas habitacionais dos Estados, Distrito Federal ou Municípios.

~~§ 3º A concessão da subvenção econômica deverá guardar proporcionalidade com a renda familiar e o valor do imóvel, além de considerar as diferenças regionais.~~

~~§ 3º Para definição dos beneficiários do PNHR devem ser respeitadas, exclusivamente, as faixas de renda, não se aplicando os demais critérios estabelecidos no art. 3º. (Redação dada pela Medida Provisória nº 472, de 2009)~~

~~§ 3º Para definição dos beneficiários do PNHR, devem ser respeitadas, exclusivamente, as faixas de renda, não se aplicando os demais critérios estabelecidos no art. 3º. (Redação dada pela Lei nº 12.249, de 2010)~~

~~§ 3º Para definição dos beneficiários do PNHR, deverão ser respeitados, exclusivamente, o limite de renda definido para o PMCMV e as faixas de renda definidas pelo Poder Executivo Federal, não se aplicando os demais critérios estabelecidos nos incisos III e IV do caput do art. 3º. (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

§ 3º Para definição dos beneficiários do PNHR, deverão ser respeitados, exclusivamente, o limite de renda definido para o PMCMV e as faixas de renda definidas pelo Poder Executivo federal. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 14. Em casos de utilização dos recursos da subvenção de que trata o art. 12 em finalidade diversa da definida nesta Lei, ou em desconformidade ao disposto no art. 13, será exigida a devolução ao erário do valor da subvenção concedida, acrescido de juros e atualização monetária, com base na remuneração dos recursos que serviram de lastro à concessão da subvenção, sem prejuízo das penalidades previstas em lei.~~

Art. 14. Em casos de utilização dos recursos de que trata o art. 11 em finalidade diversa da definida nesta Lei, ou em desconformidade ao disposto no art. 13, será exigida a devolução ao erário do valor da subvenção concedida, acrescido de juros e atualização monetária, com base na remuneração dos recursos que serviram de lastro à sua concessão, sem prejuízo das penalidades previstas em lei. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)

Art. 14. Em casos de utilização dos recursos de que trata o art. 11 em finalidade diversa da definida nesta Lei,

ou em desconformidade ao disposto no art. 13, será exigida a devolução ao erário do valor da subvenção concedida, acrescido de juros e atualização monetária, com base na remuneração dos recursos que serviram de lastro à sua concessão, sem prejuízo das penalidades previstas em lei. ([Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

Art. 15. O Poder Executivo regulamentará o disposto nesta Seção, especialmente no que concerne à definição das diretrizes e condições gerais de operação, gestão, acompanhamento, controle e avaliação do PNHR.

Art. 16. A gestão operacional do PNHR será efetuada pela Caixa Econômica Federal.

Parágrafo único. Os Ministros de Estado das Cidades e da Fazenda fixarão, em ato conjunto, a remuneração da Caixa Econômica Federal pelas atividades exercidas no âmbito do PNHR.

Art. 17. Competem aos Ministérios da Fazenda e das Cidades a regulamentação e a gestão do PNHR no âmbito das suas respectivas competências.

Seção IV

Regulamento

Das Transferências de Recursos por parte da União e da

Subvenção para Municípios de Pequeno Porte

~~Art. 18. Fica a União autorizada a transferir recursos para o Fundo de Arrendamento Residencial - FAR, até limite de R\$ 14.000.000.000,00 (quatorze bilhões de reais), e para o Fundo de Desenvolvimento Social - FDS, até limite de R\$ 500.000.000,00 (quinhentos milhões de reais).~~

~~Art. 18. Fica a União autorizada a transferir recursos para o Fundo de Arrendamento Residencial - FAR, até limite de R\$ 16.500.000.000,00 (dezesseis bilhões e quinhentos milhões de reais), e para o Fundo de Desenvolvimento Social - FDS, até o limite de R\$ 500.000.000,00 (quinhentos milhões de reais). ([Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

Art. 18. Fica a União autorizada a transferir recursos para o Fundo de Arrendamento Residencial - FAR, até limite de R\$ 16.500.000.000,00 (dezesseis bilhões e quinhentos milhões de reais), e para o Fundo de Desenvolvimento Social - FDS, até o limite de R\$ 500.000.000,00 (quinhentos milhões de reais). ([Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

~~§ 1º A liberação dos recursos pela União será efetuada no âmbito do PMCMV.~~

~~§ 1º A liberação dos recursos de que trata o caput será efetuada no âmbito do PMCMV e ficará condicionada à realização de operações que, nas operações realizadas com esses recursos: ([Redação dada pela Lei nº 12.058, de 2009](#)) ([Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~I - seja exigida a participação dos beneficiários sob a forma de prestações mensais; ([Incluído pela Lei nº 12.058, de 2009](#)) ([Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~II - haja a quitação da operação, em casos de morte e invalidez permanente do mutuário, sem cobrança de contribuição do beneficiário; e ([Incluído pela Lei nº 12.058, de 2009](#)) ([Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~III - haja o custeio de danos físicos ao imóvel, sem cobrança de contribuição do beneficiário. ([Incluído pela Lei nº 12.058, de 2009](#)) ([Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~§ 2º Enquanto não efetivado o aporte de recursos de que trata o caput, caso o agente operador do FAR tenha utilizado ou venha a utilizar as disponibilidades atuais do referido Fundo, em contratações no âmbito do PMCMV, terá o FAR direito ao ressarcimento das quantias desembolsadas, devidamente atualizadas pela taxa Selic. ([Vide Medida Provisória nº 514, de 2010, Vigência](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~Art. 19. Fica a União autorizada a conceder subvenção econômica, no montante de até R\$ 1.000.000.000,00 (um bilhão de reais), para implementação do PMCMV em Municípios com população de até 50.000 (cinquenta mil) habitantes e para atendimento a beneficiários com renda familiar mensal de até 3 (três) salários mínimos, por meio de instituições financeiras autorizadas pelo Banco Central do Brasil ou de agentes financeiros do Sistema Financeiro de Habitação - SFH. ([Vide Medida Provisória nº 514, de 2010, Vigência](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~§ 1º Os recursos referidos no caput serão alocados mediante oferta pública às instituições financeiras e aos agentes financeiros, a critério dos Ministérios da Fazenda e das Cidades. ([Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#)) ([Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011](#))~~

~~§ 2º Cada instituição financeira ou agente financeiro participante só poderá receber recursos até o máximo de 15% (quinze por cento) do total ofertado em cada oferta pública. ([Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

~~§ 3º A regulamentação deste artigo disporá necessariamente sobre os seguintes aspectos: ([Revogado pela](#)~~

~~Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~I — os valores e limites das subvenções individualizadas a serem destinadas a cada beneficiário; (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~II — a remuneração das instituições financeiras ou dos agentes financeiros pelas operações realizadas; (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~III — as condições e modalidades de ofertas públicas de cotas de subvenções, como também sua quantidade; (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~IV — a tipologia e o padrão das moradias e da infraestrutura urbana; (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~V — a permissão pelo Banco Central do Brasil, na esfera de sua competência e a seu exclusivo critério e discricção, para que as instituições financeiras referidas no caput possam realizar operações no âmbito do PMCMV; (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~VI — a atribuição ao Conselho Monetário Nacional - CMN para definir as instituições financeiras e os agentes financeiros do SFH referidos no caput; e (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~VII — a permissão pelos Ministérios da Fazenda e das Cidades, na esfera de sua competência e a seu exclusivo critério, para que as instituições financeiras e os agentes financeiros do SFH definidos pelo CMN possam realizar operações no âmbito do PMCMV. (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~§ 4º Os Estados e os Municípios poderão complementar o valor dos repasses com créditos tributários, benefícios fiscais, bens ou serviços economicamente mensuráveis, assistência técnica ou recursos financeiros. (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~§ 5º A aplicação das condições previstas neste artigo dar-se-á sem prejuízo da possibilidade de atendimento aos Municípios de que trata o caput por outras formas admissíveis no âmbito do PMCMV. (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010) (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

Seção V

Do Fundo Garantidor da Habitação Popular – FGHab

Art. 20. Fica a União autorizada a participar, até o limite de R\$ 2.000.000.000,00 (dois bilhões de reais), do Fundo Garantidor da Habitação Popular - FGHab, que terá por finalidades:

~~I — garantir o pagamento aos agentes financeiros de prestação mensal de financiamento habitacional, no âmbito do Sistema Financeiro da Habitação, devida por mutuário final, em caso de desemprego e redução temporária de capacidade de pagamento, para famílias com renda mensal de até 10 (dez) salários mínimos; e~~

~~II — assumir o saldo devedor do financiamento imobiliário, em caso de morte e invalidez permanente, e as despesas de recuperação relativas a danos físicos ao imóvel para mutuários com renda familiar mensal de até 10 (dez) salários mínimos.~~

I - garantir o pagamento aos agentes financeiros de prestação mensal de financiamento habitacional, no âmbito do Sistema Financeiro da Habitação, devida por mutuário final, em caso de desemprego e redução temporária da capacidade de pagamento, para famílias com renda mensal de até R\$ 4.650,00 (quatro mil, seiscentos e cinquenta reais); e [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - assumir o saldo devedor do financiamento imobiliário, em caso de morte e invalidez permanente, e as despesas de recuperação relativas a danos físicos ao imóvel para mutuários com renda familiar mensal de até R\$ 4.650,00 (quatro mil, seiscentos e cinquenta reais). [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~§ 1º As condições e os limites das coberturas de que tratam os incisos I e II deste artigo serão definidos no estatuto do FGHab.~~

~~§ 1º As condições e os limites das coberturas de que tratam os incisos I e II deste artigo serão definidos no estatuto do FGHab, que poderá estabelecer os casos em que será oferecida somente a cobertura de que trata o inciso II. (Redação dada pela Medida Provisória nº 472, de 2009)~~

§ 1º As condições e os limites das coberturas de que tratam os incisos I e II deste artigo serão definidos no estatuto do FGHab, que poderá estabelecer os casos em que será oferecida somente a cobertura de que trata o inciso II. [\(Redação dada pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

§ 2º O FGHab terá natureza privada e patrimônio próprio dividido em cotas, separado do patrimônio dos cotistas.

§ 3º Constituem patrimônio do FGHab:

I – os recursos oriundos da integralização de cotas pela União e pelos agentes financeiros que optarem por aderir às coberturas previstas nos incisos I e II do caput deste artigo;

II – os rendimentos obtidos com a aplicação das disponibilidades financeiras em títulos públicos federais e em ativos com lastro em créditos de base imobiliária, cuja aplicação esteja prevista no estatuto social;

III – os recursos provenientes da recuperação de prestações honradas com recursos do FGHab;

IV – as comissões cobradas com fundamento nos incisos I e II do caput deste artigo; e

V – outras fontes de recursos definidas no estatuto do Fundo.

§ 4º Os agentes financeiros que optarem por aderir à cobertura do FGHab deverão integralizar cotas proporcionais ao valor do financiamento para o mutuário final, na forma definida pelo estatuto.

§ 5º A integralização de cotas pela União será autorizada por decreto e poderá ser realizada, a critério do Ministério da Fazenda:

I – em moeda corrente;

II – em títulos públicos;

III – por meio de suas participações minoritárias; ou

IV – por meio de ações de sociedades de economia mista federais excedentes ao necessário para manutenção de seu controle acionário.

§ 6º O FGHab terá direitos e obrigações próprias, pelas quais responderá com seu patrimônio, não respondendo os cotistas por qualquer obrigação do Fundo, salvo pela integralização das cotas que subscreverem.

Art. 21. É facultada a constituição de patrimônio de afetação para a cobertura de que trata o inciso II do caput do art. 20, que não se comunicará com o restante do patrimônio do FGHab, ficando vinculado exclusivamente à garantia da respectiva cobertura, não podendo ser objeto de penhora, arresto, sequestro, busca e apreensão ou qualquer ato de constrição judicial decorrente de outras obrigações do Fundo.

Parágrafo único. A constituição do patrimônio de afetação será feita por registro em cartório de registro de títulos e documentos.

Art. 22. O FGHab não pagará rendimentos a seus cotistas, assegurando-se a qualquer deles o direito de requerer o resgate total ou parcial de suas cotas, correspondente ao montante de recursos financeiros disponíveis, ainda não vinculados às garantias já contratadas, fazendo-se a liquidação com base na situação patrimonial do Fundo.

Art. 23. Os rendimentos auferidos pela carteira do FGHab não se sujeitam à incidência de imposto de renda na fonte, devendo integrar a base de cálculo dos impostos e contribuições devidos pela pessoa jurídica, na forma da legislação vigente, quando houver o resgate de cotas, total ou parcial, ou na dissolução do Fundo.

Art. 24. O FGHab será criado, administrado, gerido e representado judicial e extrajudicialmente por instituição financeira controlada direta ou indiretamente pela União, com observância das normas a que se refere o [inciso XXII do art. 4º da Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964](#).

§ 1º A representação da União na assembleia de cotistas dar-se-á na forma do [inciso V do art. 10 do Decreto Lei nº 147, de 3 de fevereiro de 1967](#).

§ 2º Caberá à instituição financeira de que trata o caput deste artigo, na forma estabelecida no estatuto do Fundo:

I – deliberar sobre a gestão e a alienação dos bens e direitos do FGHab, zelando pela manutenção de sua rentabilidade e liquidez, após autorização dos cotistas;

II – receber comissão pecuniária, em cada operação, do agente financeiro concedente do crédito, que poderá exigí-la do mutuário, desde que o valor cobrado do mutuário, somado a outras eventuais cobranças de caráter securitário, não ultrapasse 10% (dez por cento) da prestação mensal.

§ 3º A instituição financeira a que se refere o caput deste artigo fará jus à remuneração pela administração do FGHab, a ser estabelecida no estatuto do Fundo.

§ 4º O estatuto do FGHab será proposto pela instituição financeira e aprovado em assembleia de cotistas.

Art. 25. Fica criado o Comitê de Participação no Fundo Garantidor da Habitação Popular - CPF GHab, órgão colegiado com composição e competência estabelecidas em ato do Poder Executivo.

§ 1º O CPF GHab contará com representantes do Ministério da Fazenda, que o presidirá, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e da Casa Civil da Presidência da República.

§ 2º O estatuto do FGHab deverá ser examinado previamente pelo CPF GHab antes de sua aprovação na assembleia de cotistas.

Art. 26. O FGHab não contará com qualquer tipo de garantia ou aval por parte do setor público e responderá por suas obrigações até o limite dos bens e direitos integrantes de seu patrimônio.

Art. 27. A garantia de que trata o inciso I do caput do art. 20 será prestada mediante as seguintes condições:

I – limite de cobertura, incluindo o número de prestações cobertas, a depender da renda familiar do mutuário, verificada no ato da contratação;

II – período de carência definido pelo estatuto;

III – retorno das prestações honradas pelo Fundo na forma contratada com o mutuário final, imediatamente após o término de cada período de utilização da garantia, dentro do prazo remanescente do financiamento habitacional ou com prorrogação do prazo inicial, atualizadas pelos mesmos índices previstos no contrato de financiamento; e

IV – risco de crédito compartilhado entre o Fundo e os agentes financeiros nos percentuais, respectivamente, de 95% (noventa e cinco por cento) e 5% (cinco por cento), a ser absorvido após esgotadas medidas de cobrança e execução dos valores honrados pelo FGHab.

Art. 28. Os financiamentos imobiliários garantidos pelo FGHab, na forma do inciso II do caput do art. 20, serão dispensados da contratação de seguro com cobertura de Morte, Invalidez Permanente - MIP e Danos Físicos ao Imóvel - DFI.

~~Art. 29. O FGHab concederá garantia para até 600.000 (seiscentos mil) financiamentos imobiliários contratados exclusivamente no âmbito do PMCMV.~~

Art. 29. O FGHab concederá garantia para até 1.400.000 (um milhão e quatrocentos mil) financiamentos imobiliários contratados exclusivamente no âmbito do PMCMV. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 30. As coberturas do FGHab, descritas no art. 20, serão prestadas às operações de financiamento habitacional que obedecerem às seguintes condições:~~

- ~~I – aquisição de imóveis novos, com valores de financiamento limitados aos definidos no estatuto do Fundo;~~
- ~~II – cobertura para somente um único imóvel financiado por mutuário no âmbito do Sistema Financeiro de Habitação; e~~
- ~~III – previsão da cobertura pelo FGHab expressa em cláusula específica dos contratos celebrados entre os agentes financeiros e os mutuários finais.~~

~~Parágrafo único. O estatuto do FGHab definirá o prazo das coberturas oferecidas pelo Fundo.~~

~~Art. 30. As coberturas do FGHab, descritas no art. 20, serão prestadas às operações de financiamento habitacional nos casos de:~~ [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

~~I – produção ou aquisição de imóveis novos em áreas urbanas;~~ [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

~~II – requalificação de imóveis já existentes em áreas consolidadas no âmbito do Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU; ou~~ [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

~~III – produção de moradia no âmbito do Programa Nacional de Habitação Rural - PNHR.~~ [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

~~§ 1º A contratação das coberturas de que trata o caput está sujeita às seguintes condições:~~ [\(Incluído pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

~~I – os valores de financiamento devem obedecer aos limites definidos no estatuto do Fundo;~~ [\(Incluído pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

~~II – a cobertura do FGHab está limitada a um único imóvel financiado por mutuário no âmbito do SFH; e~~ [\(Incluído pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

~~III – a previsão da cobertura pelo FGHab deve estar expressa em cláusula específica dos contratos celebrados entre os agentes financeiros e os mutuários.~~ [\(Incluído pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

~~§ 2º O estatuto do FGHab definirá o prazo das coberturas oferecidas pelo Fundo.~~ [\(Renumerado pelo parágrafo único pela Medida Provisória nº 472, de 2009\)](#)

Assinado por 3 pessoas: ANTONIO SALES JUNIOR, JOSE DA SILVA JUNIOR, JOSE DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Art. 30. As coberturas do FGHab, descritas no art. 20, serão prestadas às operações de financiamento habitacional nos casos de: [\(Redação dada pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

I - produção ou aquisição de imóveis novos em áreas urbanas; [\(Redação dada pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

II - requalificação de imóveis já existentes em áreas consolidadas no âmbito do Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU; ou [\(Redação dada pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

III - produção de moradia no âmbito do Programa Nacional de Habitação Rural - PNHR. [\(Redação dada pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

§ 1º A contratação das coberturas de que trata o caput está sujeita às seguintes condições: [\(Incluído pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

I - os valores de financiamento devem obedecer aos limites definidos no estatuto do Fundo; [\(Incluído pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

II - a cobertura do FGHab está limitada a um único imóvel financiado por mutuário no âmbito do SFH; e [\(Incluído pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

III - a previsão da cobertura pelo FGHab deve estar expressa em cláusula específica dos contratos celebrados entre os agentes financeiros e os mutuários. [\(Incluído pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

§ 2º O estatuto do FGHab definirá o prazo das coberturas oferecidas pelo Fundo. [\(Renumerado pelo parágrafo único pela Lei nº 12.249, de 2010\)](#)

Art. 31. A dissolução do FGHab ficará condicionada à prévia quitação da totalidade dos débitos garantidos.

Art. 32. Dissolvido o FGHab, o seu patrimônio será distribuído entre os cotistas, na proporção de suas cotas, com base na situação patrimonial à data da dissolução.

Seção VI

Da Subvenção Econômica ao Banco Nacional de Desenvolvimento

Econômico e Social – BNDES

Art. 33. Fica a União autorizada a conceder subvenção econômica ao BNDES, sob a modalidade de equalização de taxas de juros e outros encargos financeiros, especificamente nas operações de financiamento de linha especial para infraestrutura em projetos de habitação popular.

§ 1º O volume de recursos utilizado para a linha de que dispõe o caput deste artigo não pode superar R\$ 5.000.000.000,00 (cinco bilhões de reais).

§ 2º A equalização de juros de que trata o caput deste artigo corresponderá ao diferencial entre o custo da fonte de captação do BNDES e o custo da linha para a instituição financeira oficial federal.

Art. 34. A concessão da subvenção de equalização de juros obedecerá aos limites e normas operacionais serem estabelecidos pelo Conselho Monetário Nacional, especialmente no que diz respeito a custos de captação e de aplicação dos recursos.

Seção VII

Disposições Complementares

Art. 35. Os contratos e registros efetivados no âmbito do PMCMV serão formalizados, preferencialmente, em nome da mulher.

~~Art. 35-A. Nas hipóteses de dissolução de união estável, separação ou divórcio, o título de propriedade de imóvel adquirido no âmbito do PMCMV, na constância do casamento ou da união estável, com subvenções oriundas de recursos do Orçamento Geral da União, do FAR e do FDS, será registrado em nome da mulher ou a ela transferido independentemente do regime de bens aplicável, excetuados os casos que envolvam recursos do FGTS. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 561, de 2012\)](#)~~

~~Parágrafo único. Nos casos em que haja filhos do casal e a guarda seja atribuída exclusivamente ao marido ou ao companheiro, o título da propriedade do imóvel será registrado em seu nome ou a ele transferido. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 561, de 2012\)](#)~~

Art. 35-A. Nas hipóteses de dissolução de união estável, separação ou divórcio, o título de propriedade do imóvel adquirido no âmbito do PMCMV, na constância do casamento ou da união estável, com subvenções oriundas de recursos do orçamento geral da União, do FAR e do FDS, será registrado em nome da mulher ou a ela transferido, independentemente do regime de bens aplicável, excetuados os casos que envolvam recursos do FGTS. [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

Parágrafo único. Nos casos em que haja filhos do casal e a guarda seja atribuída exclusivamente ao marido ou companheiro, o título da propriedade do imóvel será registrado em seu nome ou a ele transferido. [\(Incluído pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

Art. 36. Os lotes destinados à construção de moradias no âmbito do PMCMV não poderão ser objeto de rememoração, devendo tal proibição constar expressamente dos contratos celebrados.

Parágrafo único. A vedação estabelecida no caput perdurará pelo prazo de 15 (quinze) anos, contados a partir da celebração do contrato.

CAPÍTULO II

[Regulamento](#)

DO REGISTRO ELETRÔNICO E DAS CUSTAS E EMOLUMENTOS

Art. 37. Os serviços de registros públicos de que trata a [Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973](#), observados os prazos e condições previstas em regulamento, instituirão sistema de registro eletrônico.

Art. 38. Os documentos eletrônicos apresentados aos serviços de registros públicos ou por eles expedidos deverão atender aos requisitos da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP e à arquitetura e-PING (Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico), conforme regulamento.

Parágrafo único. Os serviços de registros públicos disponibilizarão serviços de recepção de títulos e de fornecimento de informações e certidões em meio eletrônico.

Art. 39. Os atos registrares praticados a partir da vigência da [Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973](#), serão inseridos no sistema de registro eletrônico, no prazo de até 5 (cinco) anos a contar da publicação desta Lei.

Parágrafo único. Os atos praticados e os documentos arquivados anteriormente à vigência da [Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973](#), deverão ser inseridos no sistema eletrônico.

Art. 40. Serão definidos em regulamento os requisitos quanto a cópias de segurança de documentos e de livros escriturados de forma eletrônica.

Art. 41. A partir da implementação do sistema de registro eletrônico de que trata o art. 37, os serviços de registros públicos disponibilizarão ao Poder Executivo federal, por meio eletrônico e sem ônus, o acesso às informações constantes de seus bancos de dados, conforme regulamento.

~~Art. 42. As custas e os emolumentos devidos pelos atos de abertura de matrícula, registro de incorporação, parcelamento do solo, averbação de construção, instituição de condomínio, registro da carta de habite-se e demais atos referentes à construção de empreendimentos no âmbito do PMCMV serão reduzidos em:~~

- ~~I - 90% (noventa por cento) para a construção de unidades habitacionais de até R\$ 60.000,00 (sessenta mil reais);~~
- ~~II - 80% (oitenta por cento) para a construção de unidades habitacionais de R\$ 60.000,01 (sessenta mil reais e um centavo) a R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais); e~~
- ~~III - 75% (setenta e cinco por cento) para a construção de unidades habitacionais de R\$ 80.000,01 (oitenta mil reais e um centavo) a R\$ 130.000,00 (cento e trinta mil reais).~~

Art. 42. Os emolumentos devidos pelos atos de abertura de matrícula, registro de incorporação, parcelamento do solo, averbação de construção, instituição de condomínio, averbação da carta de "habite-se" e demais atos referentes à construção de empreendimentos no âmbito do PMCMV serão reduzidos em: [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - 75% (setenta e cinco por cento) para os empreendimentos do FAR e do FDS; [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - 50% (cinquenta por cento) para os atos relacionados aos demais empreendimentos do PMCMV. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

III - (revogado). [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º A redução prevista no inciso I será também aplicada aos emolumentos devidos pelo registro da transferência de propriedade do imóvel para o FAR e o FDS. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º No ato do registro de incorporação, o interessado deve declarar que o seu empreendimento está enquadrado no PMCMV para obter a redução dos emolumentos previstos no caput. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 3º O desenquadramento do PMCMV de uma ou mais unidades habitacionais de empreendimento que tenha obtido a redução das custas na forma do § 2º implica a complementação do pagamento dos emolumentos relativos a essas unidades. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 43. Não serão devidas custas e emolumentos referentes a escritura pública, quando esta for exigida, ao registro da alienação de imóvel e de correspondentes garantias reais, e aos demais atos relativos ao primeiro imóvel residencial adquirido ou financiado pelo beneficiário com renda familiar mensal de até 3 (três) salários mínimos.~~

~~Parágrafo único. As custas e emolumentos de que trata o caput, no âmbito do PMCMV, serão reduzidos em: I - 80% (oitenta por cento), quando os imóveis residenciais forem destinados a beneficiário com renda familiar mensal superior a 6 (seis) e até 10 (dez) salários mínimos; e~~

~~II - 90% (noventa por cento), quando os imóveis residenciais forem destinados a beneficiário com renda familiar mensal superior a 3 (três) e igual ou inferior a 6 (seis) salários mínimos.~~

Art. 43. Os emolumentos referentes a escritura pública, quando esta for exigida, ao registro da alienação de imóvel e de correspondentes garantias reais e aos demais atos relativos ao imóvel residencial adquirido ou financiado no âmbito do PMCMV serão reduzidos em: [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - 75% (setenta e cinco por cento) para os imóveis residenciais adquiridos do FAR e do FDS; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - 50% (cinquenta por cento) para os imóveis residenciais dos demais empreendimentos do PMCMV. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Parágrafo único. (Revogado). [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - (revogado); [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - (revogado). [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 43-A. ~~(VETADO)~~. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 44. Os cartórios que não cumprirem o disposto nos arts. 42 e 43 ficarão sujeitos à multa no valor de até R\$ 100.000,00 (cem mil reais), bem como a outras sanções previstas na [Lei nº 8.935, de 18 de novembro de 1994](#).

Art. 44-A. Nos atos registrais relativos ao PMCMV, o prazo para qualificação do título e respectivo registro, averbação ou devolução com indicação das pendências a serem satisfeitas para sua efetivação não poderá ultrapassar a 15 (quinze) dias, contados da data em que ingressar na serventia. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º Havendo exigências de qualquer ordem, elas deverão ser formuladas de uma só vez, por escrito, articuladamente, de forma clara e objetiva, em papel timbrado do cartório, com data, identificação e assinatura do servidor responsável, para que o interessado possa satisfazê-las, ou, não se conformando, requerer a suscitação de dúvida. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º Reingressando o título dentro da vigência da prenotação, e estando em ordem, o registro ou averbação será feito no prazo de 10 (dez) dias. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 3º Em caso de inobservância do disposto neste artigo, será aplicada multa, na forma do [inciso II do caput do art. 32 da Lei nº 8.935, de 18 de novembro de 1994](#), com valor mínimo de 20% (vinte por cento) dos respectivos emolumentos, sem prejuízo de outras sanções cabíveis. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 45. Regulamento disporá sobre as condições e as etapas mínimas, bem como sobre os prazos máximos a serem cumpridos pelos serviços de registros públicos, com vistas na efetiva implementação do sistema de registro

eletrônico de que trata o art. 37.

CAPÍTULO III DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DE ASSENTAMENTOS URBANOS

Seção I

Disposições Preliminares

Art. 46. A regularização fundiária consiste no conjunto de medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam à regularização de assentamentos irregulares e à titulação de seus ocupantes, de modo a garantir o direito social à moradia, o pleno desenvolvimento das funções sociais da propriedade urbana e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Art. 47. Para efeitos da regularização fundiária de assentamentos urbanos, consideram-se:

I – área urbana: parcela do território, contínua ou não, incluída no perímetro urbano pelo Plano Diretor ou por lei municipal específica;

II – área urbana consolidada: parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:

- a) drenagem de águas pluviais urbanas;
- b) esgotamento sanitário;
- c) abastecimento de água potável;
- d) distribuição de energia elétrica; ou
- e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos;

III – demarcação urbanística: procedimento administrativo pelo qual o poder público, no âmbito da regularização fundiária de interesse social, demarca imóvel de domínio público ou privado, definindo seus limites, área, localização e confrontantes, com a finalidade de identificar seus ocupantes e qualificar a natureza e o tempo das respectivas possessões;

IV – legitimação de posse: ato do poder público destinado a conferir título de reconhecimento de posse do imóvel objeto de demarcação urbanística, com a identificação do ocupante e do tempo e natureza da posse;

V – Zona Especial de Interesse Social - ZEIS: parcela de área urbana instituída pelo Plano Diretor ou definida por outra lei municipal, destinada predominantemente à moradia de população de baixa renda e sujeita a regras específicas de parcelamento, uso e ocupação do solo;

VI – assentamentos irregulares: ocupações inseridas em parcelamentos informais ou irregulares, localizadas em áreas urbanas públicas ou privadas, utilizadas predominantemente para fins de moradia;

VII – regularização fundiária de interesse social: regularização fundiária de assentamentos irregulares ocupados predominantemente, por população de baixa renda, nos casos:

~~a) em que tenham sido preenchidos os requisitos para usucapião ou concessão de uso especial para fins de moradia;~~

~~a) em que a área esteja ocupada, de forma mansa e pacífica, há, pelo menos, cinco anos; ([Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010](#))~~

a) em que a área esteja ocupada, de forma mansa e pacífica, há, pelo menos, 5 (cinco) anos; ([Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011](#))

b) de imóveis situados em ZEIS; ou

c) de áreas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios declaradas de interesse para implantação de projetos de regularização fundiária de interesse social;

VIII – regularização fundiária de interesse específico: regularização fundiária quando não caracterizado interesse social nos termos do inciso VII.

~~IX – etapas da regularização fundiária: medidas jurídicas, urbanísticas e ambientais mencionadas no art. 46 desta~~

~~Lei, parcelamento da gleba em quadras, parcelamento das quadras em lotes, bem como trechos ou porções do assentamento irregular objeto de regularização. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 1º A demarcação urbanística e a legitimação de posse de que tratam os incisos III e IV deste artigo não implicam a alteração de domínio dos bens imóveis sobre os quais incidirem, o que somente se processará com a conversão da legitimação de posse em propriedade, nos termos do art. 60 desta Lei. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 2º Sem prejuízo de outros meios de prova, o prazo de que trata a alínea 'a' do inciso VII poderá ser demonstrado por meio de fotos aéreas da ocupação ao longo do tempo exigido. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

IX - etapas da regularização fundiária: medidas jurídicas, urbanísticas e ambientais mencionadas no art. 46 desta Lei, que envolvam a integralidade ou trechos do assentamento irregular objeto de regularização. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º § 1º A demarcação urbanística e a legitimação de posse de que tratam os incisos III e IV deste artigo não implicam a alteração de domínio dos bens imóveis sobre os quais incidirem, o que somente se processará com a conversão da legitimação de posse em propriedade, nos termos do art. 60 desta Lei. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º § 2º Sem prejuízo de outros meios de prova, o prazo de que trata a alínea a do inciso VII poderá ser demonstrado por meio de fotos aéreas da ocupação ao longo do tempo exigido. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 48. Respeitadas as diretrizes gerais da política urbana estabelecidas na [Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001](#), a regularização fundiária observará os seguintes princípios:

I – ampliação do acesso à terra urbanizada pela população de baixa renda, com prioridade para sua permanência na área ocupada, assegurados o nível adequado de habitabilidade e a melhoria das condições de sustentabilidade urbanística, social e ambiental;

II – articulação com as políticas setoriais de habitação, de meio ambiente, de saneamento básico e de mobilidade urbana, nos diferentes níveis de governo e com as iniciativas públicas e privadas, voltadas à integração social e à geração de emprego e renda;

III – participação dos interessados em todas as etapas do processo de regularização;

IV – estímulo à resolução extrajudicial de conflitos; e

V – concessão do título preferencialmente para a mulher.

Art. 49. Observado o disposto nesta Lei e na [Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001](#), o Município poderá dispor sobre o procedimento de regularização fundiária em seu território.

Parágrafo único. A ausência da regulamentação prevista no caput não obsta a implementação da regularização fundiária.

Art. 50. A regularização fundiária poderá ser promovida pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios e também por:

I – seus beneficiários, individual ou coletivamente; e

II – cooperativas habitacionais, associações de moradores, fundações, organizações sociais, organizações de sociedade civil de interesse público ou outras associações civis que tenham por finalidade atividades nas áreas de desenvolvimento urbano ou regularização fundiária.

~~Parágrafo único. Os legitimados previstos no caput poderão promover todos os atos necessários à regularização fundiária, inclusive os atos de registro. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Parágrafo único. Os legitimados previstos no caput poderão promover todos os atos necessários à regularização fundiária, inclusive os atos de registro. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 51. O projeto de regularização fundiária deverá definir, no mínimo, os seguintes elementos:

I – as áreas ou lotes a serem regularizados e, se houver necessidade, as edificações que serão relocadas;

II – as vias de circulação existentes ou projetadas e, se possível, as outras áreas destinadas a uso público;

III – as medidas necessárias para a promoção da sustentabilidade urbanística, social e ambiental da área ocupada, incluindo as compensações urbanísticas e ambientais previstas em lei;

~~IV – as condições para promover a segurança da população em situações de risco; e~~

IV - as condições para promover a segurança da população em situações de risco, considerado o disposto no [parágrafo único do art. 3º da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979](#); e [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

V – as medidas previstas para adequação da infraestrutura básica.

§ 1º O projeto de que trata o caput não será exigido para o registro da sentença de usucapião, da sentença declaratória ou da planta, elaborada para outorga administrativa, de concessão de uso especial para fins de moradia.

§ 2º O Município definirá os requisitos para elaboração do projeto de que trata o caput, no que se refere aos desenhos, ao memorial descritivo e ao cronograma físico de obras e serviços a serem realizados.

§ 3º A regularização fundiária pode ser implementada por etapas.

Art. 52. Na regularização fundiária de assentamentos consolidados anteriormente à publicação desta Lei, o Município poderá autorizar a redução do percentual de áreas destinadas ao uso público e da área mínima dos lotes definidos na legislação de parcelamento do solo urbano.

Seção II

Da Regularização Fundiária de Interesse Social

Art. 53. A regularização fundiária de interesse social depende da análise e da aprovação pelo Município do projeto de que trata o art. 51.

~~Parágrafo único. A aprovação municipal prevista no caput corresponde ao licenciamento ambiental e urbanístico do projeto de regularização fundiária de interesse social, desde que o Município tenha conselho de meio ambiente e órgão ambiental capacitado.~~

§ 1º A aprovação municipal prevista no caput corresponde ao licenciamento urbanístico do projeto de regularização fundiária de interesse social, bem como ao licenciamento ambiental, se o Município tiver conselho de meio ambiente e órgão ambiental capacitado. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º Para efeito do disposto no § 1º, considera-se órgão ambiental capacitado o órgão municipal que possua em seus quadros ou à sua disposição profissionais com atribuição para análise do projeto e decisão sobre o licenciamento ambiental. [\(Incluído único pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 3º No caso de o projeto abranger área de Unidade de Conservação de Uso Sustentável que, nos termos da [Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000](#), admita a regularização, será exigida também anuência do órgão gestor da unidade. [\(Incluído único pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 54. O projeto de regularização fundiária de interesse social deverá considerar as características da ocupação e da área ocupada para definir parâmetros urbanísticos e ambientais específicos, além de identificar os lotes, as vias de circulação e as áreas destinadas a uso público.

§ 1º O Município poderá, por decisão motivada, admitir a regularização fundiária de interesse social em Área de Preservação Permanente, ocupadas até 31 de dezembro de 2007 e inseridas em área urbana consolidada, desde que estudo técnico comprove que esta intervenção implica a melhoria das condições ambientais em relação à situação de ocupação irregular anterior.

§ 2º O estudo técnico referido no § 1º deverá ser elaborado por profissional legalmente habilitado a compatibilizar-se com o projeto de regularização fundiária e conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- I – caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada;
- II – especificação dos sistemas de saneamento básico;
- III – proposição de intervenções para o controle de riscos geotécnicos e de inundações;
- IV – recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

V – comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso;

VI – comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta; e

VII – garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água, quando for o caso.

~~§ 3º A regularização fundiária de interesse social em áreas de preservação permanente poderá ser admitida pelos Estados, na forma estabelecida nos §§ 1º e 2º deste artigo, na hipótese de o Município não ser competente para o licenciamento ambiental correspondente. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

§ 3º A regularização fundiária de interesse social em áreas de preservação permanente poderá ser admitida pelos Estados, na forma estabelecida nos §§ 1º e 2º deste artigo, na hipótese de o Município não ser competente para o licenciamento ambiental correspondente, mantida a exigência de licenciamento urbanístico pelo Município. [\(Incluído único pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 55. Na regularização fundiária de interesse social, caberá ao poder público, diretamente ou por meio de seus concessionários ou permissionários de serviços públicos, a implantação do sistema viário e da infraestrutura básica, previstos no [§ 6º do art. 2º da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979](#), ainda que promovida pelos legitimados previstos nos incisos I e II do art. 50.

Parágrafo único. A realização de obras de implantação de infraestrutura básica e de equipamentos comunitários, pelo poder público, bem como sua manutenção, pode ser realizada mesmo antes de concluída a regularização jurídica das situações dominiais dos imóveis.

Art. 56. O poder público responsável pela regularização fundiária de interesse social poderá lavrar auto de demarcação urbanística, com base no levantamento da situação da área a ser regularizada e na caracterização da ocupação.

§ 1º O auto de demarcação urbanística deve ser instruído com:

~~I – planta e memorial descritivo da área a ser regularizada, nos quais constem suas medidas perimetrais, área total, confrontantes, coordenadas preferencialmente georreferenciadas dos vértices definidores de seus limites, bem como seu número de matrícula ou transcrição e a indicação do proprietário, se houver;~~

~~II – planta de sobreposição do imóvel demarcado com a situação da área constante no registro de imóveis; e~~

~~I – planta e memorial descritivo da área a ser regularizada, nos quais constem suas medidas perimetrais, área total, confrontantes, coordenadas preferencialmente georreferenciadas dos vértices definidores de seus limites, número das matrículas ou transcrições atingidas, indicação dos proprietários identificados e ocorrência de situações mencionadas no inciso I do § 6º; [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~II – planta de sobreposição do imóvel demarcado com a situação da área constante do registro de imóveis, quando possível, com a identificação das situações mencionadas no inciso I do § 6º; e [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

I - planta e memorial descritivo da área a ser regularizada, nos quais constem suas medidas perimetrais, área total, confrontantes, coordenadas preferencialmente georreferenciadas dos vértices definidores de seus limites, número das matrículas ou transcrições atingidas, indicação dos proprietários identificados e ocorrência de situações mencionadas no inciso I do § 5º; [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - planta de sobreposição do imóvel demarcado com a situação da área constante do registro de imóveis, quando possível, com a identificação das situações mencionadas no inciso I do § 5º; e [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

III – certidão da matrícula ou transcrição da área a ser regularizada, emitida pelo registro de imóveis, ou, diante de sua inexistência, das circunscrições imobiliárias anteriormente competentes.

~~§ 2º Na possibilidade de a demarcação urbanística abranger área pública ou com ela confrontar, o poder público deverá notificar previamente os órgãos responsáveis pela administração patrimonial dos demais entes federados, para que informem se detêm a titularidade da área, no prazo de 30 (trinta) dias.~~

~~§ 2º O Poder Público deverá notificar os órgãos responsáveis pela administração patrimonial dos demais entes federados, previamente ao encaminhamento do auto de demarcação urbanística ao registro de imóveis, para que se manifestem no prazo de trinta dias. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~I – quanto à anuência ou oposição ao procedimento, na hipótese da área a ser demarcada abranger imóvel~~

público; ~~(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~II - quanto aos limites definidos no auto de demarcação urbanística, na hipótese de a área a ser demarcada confrontar com imóvel público; e (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~III - se detém a titularidade da área, na hipótese de inexistência de registro anterior ou de impossibilidade de identificação dos proprietários em razão de imprecisão dos registros existentes. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

§ 2º O poder público deverá notificar os órgãos responsáveis pela administração patrimonial dos demais entes federados, previamente ao encaminhamento do auto de demarcação urbanística ao registro de imóveis, para que se manifestem no prazo de 30 (trinta) dias quanto: ~~(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

I - à anuência ou oposição ao procedimento, na hipótese de a área a ser demarcada abranger imóvel público; ~~(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

II - aos limites definidos no auto de demarcação urbanística, na hipótese de a área a ser demarcada confrontar com imóvel público; e ~~(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

III - à eventual titularidade pública da área, na hipótese de inexistência de registro anterior ou de impossibilidade de identificação dos proprietários em razão de imprecisão dos registros existentes. ~~(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

§ 3º Na ausência de manifestação no prazo previsto no § 2º, o poder público dará continuidade à demarcação urbanística.

§ 4º No que se refere a áreas de domínio da União, aplicar-se-á o disposto na ~~Seção III-A do Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946~~, inserida pela ~~Lei nº 11.481, de 31 de maio de 2007~~, e, nas áreas de domínio dos Estados, Distrito Federal ou Municípios, a sua respectiva legislação patrimonial.

~~§ 5º Na hipótese de o ente público notificado comprovar que detém a titularidade da área, este deverá se manifestar relativamente ao disposto no § 2º, inciso I, deste artigo. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

§ 5º O auto de demarcação urbanística poderá abranger parte ou a totalidade de um ou mais imóveis inseridos em uma ou mais das seguintes situações: ~~(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

I - domínio privado com proprietários não identificados, em razão de descrições imprecisas dos registros anteriores; ~~(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

II - domínio privado objeto do devido registro no registro de imóveis competente, ainda que de proprietários distintos; ou ~~(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

III - domínio público. ~~(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

~~§ 6º O auto de demarcação urbanística poderá abranger parte ou totalidade de um ou mais imóveis de domínio (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~I - privado cujos proprietários não tenham sido identificados, em razão de descrições imprecisas dos registros anteriores; (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~II - privado registrados, ainda que de proprietários distintos; ou (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~III - público. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

Art. 57. Encaminhado o auto de demarcação urbanística ao registro de imóveis, o oficial deverá proceder às buscas para identificação do proprietário da área a ser regularizada e de matrículas ou transcrições que a tenham por objeto.

~~§ 1º Realizadas as buscas, o oficial do registro de imóveis deverá notificar pessoalmente o proprietário da área e, por edital, os confrontantes e eventuais interessados para, querendo, apresentarem, no prazo de 15 (quinze) dias, impugnação à averbação da demarcação urbanística.~~

~~§ 2º Se o proprietário não for localizado nos endereços constantes do registro de imóveis ou naqueles fornecidos pelo poder público, a notificação do proprietário será realizada por edital.~~

~~§ 4º Realizadas as buscas, o oficial do registro de imóveis deverá notificar o proprietário e os confrontantes da área demarcada, pessoalmente ou pelo correio, com aviso de recebimento, ou, ainda, por solicitação ao oficial de~~

~~registro de títulos e documentos da comarca da situação do imóvel ou do domicílio de quem deva recebê-la, para, querendo, apresentarem impugnação à averbação da demarcação urbanística, no prazo de quinze dias. (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

~~§ 2º O Poder Público deverá notificar, por edital, eventuais interessados, bem como o proprietário e os confrontantes da área demarcada, se estes não forem localizados nos endereços constantes do registro de imóveis ou naqueles fornecidos pelo Poder Público para notificação na forma estabelecida no § 1º. (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

§ 1º Realizadas as buscas, o oficial do registro de imóveis deverá notificar o proprietário e os confrontantes da área demarcada, pessoalmente ou pelo correio, com aviso de recebimento, ou, ainda, por solicitação ao oficial de registro de títulos e documentos da comarca da situação do imóvel ou do domicílio de quem deva recebê-la, para, querendo, apresentarem impugnação à averbação da demarcação urbanística, no prazo de 15 (quinze) dias. (Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)

§ 2º O poder público responsável pela regularização deverá notificar, por edital, eventuais interessados, bem como o proprietário e os confrontantes da área demarcada, se estes não forem localizados nos endereços constantes do registro de imóveis ou naqueles fornecidos pelo poder público para notificação na forma estabelecida no § 1º. (Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)

§ 3º São requisitos para a notificação por edital:

I – resumo do auto de demarcação urbanística, com a descrição que permita a identificação da área a ser demarcada e seu desenho simplificado;

II – publicação do edital, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, uma vez pela imprensa oficial e uma vez em jornal de grande circulação local; e

III – determinação do prazo de 15 (quinze) dias para apresentação de impugnação à averbação da demarcação urbanística.

~~§ 4º Decorrido o prazo sem impugnação, a demarcação urbanística deverá ser averbada na matrícula da área a ser regularizada.~~

~~§ 4º Decorrido o prazo sem impugnação, a demarcação urbanística será averbada nas matrículas alcançadas pela planta e memorial indicados no inciso I do § 1º do art. 56. (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

§ 4º Decorrido o prazo sem impugnação, a demarcação urbanística será averbada nas matrículas alcançadas pela planta e memorial indicados no inciso I do § 1º do art. 56. (Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)

~~§ 5º Não havendo matrícula da qual a área seja objeto, esta deverá ser aberta com base na planta e no memorial indicados no inciso I do § 1º do art. 56. (Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

§ 5º (Revogado). (Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)

§ 6º Havendo impugnação, o oficial do registro de imóveis deverá notificar o poder público para que se manifeste no prazo de 60 (sessenta) dias.

§ 7º O poder público poderá propor a alteração do auto de demarcação urbanística ou adotar qualquer outra medida que possa afastar a oposição do proprietário ou dos confrontantes à regularização da área ocupada.

§ 8º Havendo impugnação apenas em relação à parcela da área objeto do auto de demarcação urbanística, procedimento seguirá em relação à parcela não impugnada.

§ 9º O oficial de registro de imóveis deverá promover tentativa de acordo entre o impugnante e o poder público.

§ 10. Não havendo acordo, a demarcação urbanística será encerrada em relação à área impugnada.

Art. 58. A partir da averbação do auto de demarcação urbanística, o poder público deverá elaborar o projeto previsto no art. 51 e submeter o parcelamento dele decorrente a registro.

§ 1º Após o registro do parcelamento de que trata o caput, o poder público concederá título de legitimação de posse aos ocupantes cadastrados.

§ 2º O título de que trata o § 1º será concedido preferencialmente em nome da mulher e registrado na matrícula do imóvel.

~~§ 3º Não será concedida legitimação de posse aos ocupantes a serem realocados em razão da implementação do projeto de regularização fundiária de interesse social, devendo o Poder Público assegurar-lhes o direito à moradia. (Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

§ 3º Não será concedido legitimação de posse aos ocupantes a serem realocados em razão da implementação do projeto de regularização fundiária de interesse social, devendo o poder público assegurar-lhes o direito à moradia. (Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)

~~Art. 59. A legitimação de posse devidamente registrada constitui direito em favor do detentor da posse direta para fins de moradia.~~

~~Parágrafo único. A legitimação de posse será concedida aos moradores cadastrados pelo poder público, desde que:~~

- ~~I - não sejam concessionários, foreiros ou proprietários de outro imóvel urbano ou rural;~~
- ~~II - não sejam beneficiários de legitimação de posse concedida anteriormente; e~~
- ~~III - os lotes ou fração ideal não sejam superiores a 250m² (duzentos e cinquenta metros quadrados). (Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011)~~

Art. 59. A legitimação de posse devidamente registrada constitui direito em favor do detentor da posse direta para fins de moradia. (Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)

§ 1º A legitimação de posse será concedida aos moradores cadastrados pelo poder público, desde que (Renumerado do parágrafo único pela Lei nº 12.424, de 2011)

I - não sejam concessionários, foreiros ou proprietários de outro imóvel urbano ou rural; (Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)

II - não sejam beneficiários de legitimação de posse concedida anteriormente. (Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)

III - (revogado).

§ 2º A legitimação de posse também será concedida ao coproprietário da gleba, titular de cotas ou frações ideais, devidamente cadastrado pelo poder público, desde que exerça seu direito de propriedade em um lote individualizado e identificado no parcelamento registrado. (Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)

Art. 60. Sem prejuízo dos direitos decorrentes da posse exercida anteriormente, o detentor do título de legitimação de posse, após 5 (cinco) anos de seu registro, poderá requerer ao oficial de registro de imóveis a conversão desse título em registro de propriedade, tendo em vista sua aquisição por usucapião, nos termos do [art. 183 da Constituição Federal](#).

§ 1º Para requerer a conversão prevista no caput, o adquirente deverá apresentar:

I – certidões do cartório distribuidor demonstrando a inexistência de ações em andamento que versem sobre posse ou a propriedade do imóvel;

~~I – certidões do cartório distribuidor demonstrando a inexistência de ações em andamento que caracterizem oposição à posse do imóvel objeto de legitimação de posse; (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

II – declaração de que não possui outro imóvel urbano ou rural;

III – declaração de que o imóvel é utilizado para sua moradia ou de sua família; e

IV – declaração de que não teve reconhecido anteriormente o direito à usucapião de imóveis em áreas urbanas.

§ 2º As certidões previstas no inciso I do § 1º serão relativas à totalidade da área e serão fornecidas pelo poder público.

~~§ 2º As certidões previstas no inciso I do § 1º serão relativas ao imóvel objeto de legitimação de posse e serão fornecidas pelo poder público. (Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

§ 3º No caso de área urbana de mais de 250m² (duzentos e cinquenta metros quadrados), o prazo para requerimento da conversão do título de legitimação de posse em propriedade será o estabelecido na legislação pertinente sobre usucapião. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 60-A. O título de legitimação de posse poderá ser extinto pelo Poder Público emitente quando constatado que o beneficiário não está na posse do imóvel e não houve registro de cessão de posse. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~Parágrafo único. Após o procedimento para extinção do título, o Poder Público solicitará ao oficial de registro de imóveis a averbação do seu cancelamento, nos termos do [art. 250, inciso III, da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973. \[\\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\\)\]\(#\)](#)~~

Art. 60-A. O título de legitimação de posse poderá ser extinto pelo poder público emitente quando constatado que o beneficiário não está na posse do imóvel e não houve registro de cessão de direitos. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Parágrafo único. Após o procedimento para extinção do título, o poder público solicitará ao oficial de registro de imóveis a averbação do seu cancelamento, nos termos do [inciso III do art. 250 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973. \[\\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\\)\]\(#\)](#)

Seção III

Da Regularização Fundiária de Interesse Específico

Art. 61. A regularização fundiária de interesse específico depende da análise e da aprovação do projeto de que trata o art. 51 pela autoridade licenciadora, bem como da emissão das respectivas licenças urbanística e ambiental.

§ 1º O projeto de que trata o caput deverá observar as restrições à ocupação de Áreas de Preservação Permanente e demais disposições previstas na legislação ambiental.

§ 2º A autoridade licenciadora poderá exigir contrapartida e compensações urbanísticas e ambientais, na forma da legislação vigente.

Art. 62. A autoridade licenciadora deverá definir, nas licenças urbanística e ambiental da regularização fundiária de interesse específico, as responsabilidades relativas à implantação:

- I – do sistema viário;
- II – da infraestrutura básica;
- III – dos equipamentos comunitários definidos no projeto de regularização fundiária; e
- IV – das medidas de mitigação e de compensação urbanística e ambiental eventualmente exigidas.

§ 1º A critério da autoridade licenciadora, as responsabilidades previstas no caput poderão ser compartilhadas com os beneficiários da regularização fundiária de interesse específico, com base na análise de, pelo menos, 2 (dois) aspectos:

- I – os investimentos em infraestrutura e equipamentos comunitários já realizados pelos moradores; e
- II – o poder aquisitivo da população a ser beneficiada.

§ 2º As medidas de mitigação e de compensação urbanística e ambiental exigidas na forma do inciso IV do caput deverão integrar termo de compromisso, firmado perante as autoridades responsáveis pela emissão das licenças urbanística e ambiental, ao qual se garantirá força de título executivo extrajudicial.

Art. 63. [\(VETADO\)](#)

Seção IV

Do Registro da Regularização Fundiária

Art. 64. O registro do parcelamento resultante do projeto de regularização fundiária de interesse específico deverá ser requerido ao registro de imóveis, nos termos da legislação em vigor e observadas as disposições previstas neste Capítulo.

Art. 65. O registro do parcelamento resultante do projeto de regularização fundiária de interesse social deverá ser requerido ao registro de imóveis, acompanhado dos seguintes documentos:

I – certidão atualizada da matrícula do imóvel;

II – projeto de regularização fundiária aprovado;

III – instrumento de instituição e convenção de condomínio, se for o caso; e

IV – no caso das pessoas jurídicas relacionadas no inciso II do art. 50, certidão atualizada de seus atos constitutivos que demonstrem sua legitimidade para promover a regularização fundiária.

~~Parágrafo único. O registro do parcelamento decorrente de projeto de regularização fundiária de interesse social independe do atendimento aos requisitos constantes na [Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979](#). [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Parágrafo único. O registro do parcelamento decorrente de projeto de regularização fundiária de interesse social independe do atendimento aos requisitos constantes da [Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979](#). [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 66. O registro do parcelamento resultante do projeto de regularização fundiária deverá importar:

I – na abertura de matrícula para toda a área objeto de regularização, se não houver; e

II – na abertura de matrícula para cada uma das parcelas resultantes do projeto de regularização fundiária.

Art. 67. As matrículas das áreas destinadas a uso público deverão ser abertas de ofício, com averbação das respectivas destinações e, se for o caso, das restrições administrativas convencionais ou legais.

Art. 68. Não serão cobradas custas e emolumentos para o registro do auto de demarcação urbanística, do título de legitimação e de sua conversão em título de propriedade e dos parcelamentos oriundos da regularização fundiária de interesse social.

Seção V

Disposições Gerais

Art. 69. Aplicam-se ao Distrito Federal todas as atribuições e prerrogativas dispostas neste Capítulo para os Estados e Municípios.

~~Art. 70. As matrículas oriundas de parcelamento resultante de regularização fundiária de interesse social não poderão ser objeto de rememoração. [\(Revogado pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#) [\(Revogado pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)~~

Art. 71. As glebas parceladas para fins urbanos anteriormente a 19 de dezembro de 1979 que não possuírem registro poderão ter sua situação jurídica regularizada, com o registro do parcelamento, desde que o parcelamento esteja implantado e integrado à cidade.

§ 1º A regularização prevista no caput pode envolver a totalidade ou parcelas da gleba.

§ 2º O interessado deverá apresentar certificação de que a gleba preenche as condições previstas no caput, bem como desenhos e documentos com as informações necessárias para a efetivação do registro do parcelamento.

~~Art. 71-A. O Poder Público concedente poderá extinguir, por ato unilateral, com o objetivo de viabilizar obras de urbanização em assentamentos irregulares de baixa renda e em benefício da população moradora, contratos de concessão de uso especial para fins de moradia e de concessão de direito real de uso firmados anteriormente à intervenção na área. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 1º Somente poderão ser extintos os contratos relativos a imóveis situados em áreas efetivamente necessárias à implementação das obras de que trata o caput, o que deverá ser justificado em procedimento administrativo próprio. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 2º O beneficiário de contrato extinto na forma do caput deverá ter garantido seu direito à moradia preferencialmente na área objeto de intervenção, por meio de contrato que lhe assegure direitos reais sobre outra unidade habitacional, observada a aplicação do disposto no [art. 13 da Lei nº 11.481, de 31 de maio de 2007](#). [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 71-A. O poder público concedente poderá extinguir, por ato unilateral, com o objetivo de viabilizar obras de urbanização em assentamentos irregulares de baixa renda e em benefício da população moradora, contratos de concessão de uso especial para fins de moradia e de concessão de direito real de uso firmados anteriormente à intervenção na área. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º Somente poderão ser extintos os contratos relativos a imóveis situados em áreas efetivamente necessárias à implementação das obras de que trata o caput, o que deverá ser justificado em procedimento administrativo próprio. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º O beneficiário de contrato extinto na forma do caput deverá ter garantido seu direito à moradia, preferencialmente na área objeto de intervenção, por meio de contrato que lhe assegure direitos reais sobre outra unidade habitacional, observada a aplicação do disposto no [art. 13 da Lei nº 11.481, de 31 de maio de 2007](#). [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

CAPÍTULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 72. Nas ações judiciais de cobrança ou execução de cotas de condomínio, de imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana ou de outras obrigações vinculadas ou decorrentes da posse do imóvel urbano, nas quais o responsável pelo pagamento seja o possuidor investido nos respectivos direitos aquisitivos, assim como o usufrutuário ou outros titulares de direito real de uso, posse ou fruição, será notificado o titular do domínio pleno ou útil, inclusive o promitente vendedor ou fiduciário.

Art. 73. Serão assegurados no PMCMV:

- I – condições de acessibilidade a todas as áreas públicas e de uso comum;
- II – disponibilidade de unidades adaptáveis ao uso por pessoas com deficiência, com mobilidade reduzida e idosos, de acordo com a demanda;
- III – condições de sustentabilidade das construções;
- IV – uso de novas tecnologias construtivas.

Parágrafo único. Na ausência de legislação municipal ou estadual acerca de condições de acessibilidade que estabeleça regra específica, será assegurado que, do total de unidades habitacionais construídas no âmbito do PMCMV em cada Município, no mínimo, 3% (três por cento) sejam adaptadas ao uso por pessoas com deficiência. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 73-A. Excetuados os casos que envolvam recursos do FGTS, os contratos em que o beneficiário final seja mulher chefe de família, com renda familiar mensal inferior a R\$ 1.395,00 (mil, trezentos e noventa e cinco reais), no âmbito do PMCMV ou em programas de regularização fundiária de interesse social promovidos pela União, Estados, Distrito Federal ou Municípios, poderão ser firmados independentemente da outorga do cônjuge, não se lhes aplicando o disposto nos [arts. 1.647 a 1.649 da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002](#) – Código Civil. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)~~

~~Art. 73-A. Excetuados os casos que envolvam recursos do FGTS, os contratos em que o beneficiário final seja mulher chefe de família, no âmbito do PMCMV ou em programas de regularização fundiária de interesse social promovidos pela União, Estados, Distrito Federal ou Municípios, poderão ser firmados independentemente da outorga do cônjuge, afastada a aplicação do disposto nos [arts. 1.647 a 1.649 da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002](#) – Código Civil. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 561, de 2012\)](#)~~

Art. 73-A. Excetuados os casos que envolvam recursos do FGTS, os contratos em que o beneficiário final seja mulher chefe de família, no âmbito do PMCMV ou em programas de regularização fundiária de interesse social promovidos pela União, Estados, Distrito Federal ou Municípios, poderão ser firmados independentemente da outorga do cônjuge, afastada a aplicação do disposto nos [arts. 1.647 a 1.649 da Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002](#) – Código Civil. [\(Redação dada pela Lei nº 12.693, de 2012\)](#)

§ 1º O contrato firmado na forma do caput será registrado no registro de imóveis competente, sem a exigência de documentos relativos a eventual cônjuge. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º Prejuízos sofridos pelo cônjuge por decorrência do previsto neste artigo serão resolvidos em perdas danos. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 74. O [Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941](#), passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 15.

.....
.....

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA MOREIRA JUNIOR, JOSÉ SAUL DE OLIVEIRA MOREIRA JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



§ 4º A imissão provisória na posse será registrada no registro de imóveis competente.” (NR)

“Art. 32.

§ 1º As dívidas fiscais serão deduzidas dos valores depositados, quando inscritas e ajuizadas.

§ 2º Incluem-se na disposição prevista no § 1º as multas decorrentes de inadimplemento e de obrigações fiscais.

§ 3º A discussão acerca dos valores inscritos ou executados será realizada em ação própria.” (NR)

Art. 75. A [Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964](#), passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 8º

I – pelos bancos múltiplos;

II – pelos bancos comerciais;

III – pelas caixas econômicas;

IV – pelas sociedades de crédito imobiliário;

V – pelas associações de poupança e empréstimo;

VI – pelas companhias hipotecárias;

VII – pelos órgãos federais, estaduais e municipais, inclusive sociedades de economia mista em que haja participação majoritária do poder público, que operem, de acordo com o disposto nesta Lei, no financiamento de habitações e obras conexas;

VIII – pelas fundações, cooperativas e outras formas associativas para construção ou aquisição da casa própria sem finalidade de lucro, que se constituírem de acordo com as diretrizes desta Lei;

IX – pelas caixas militares;

X – pelas entidades abertas de previdência complementar;

XI – pelas companhias securitizadoras de crédito imobiliário; e

XII – por outras instituições que venham a ser consideradas pelo Conselho Monetário Nacional como integrantes do Sistema Financeiro da Habitação.

.....” (NR)

Art. 15-A. É permitida a pactuação de capitalização de juros com periodicidade mensal nas operações realizadas pelas entidades integrantes do Sistema Financeiro da Habitação - SFH.

§ 1º No ato da contratação e sempre que solicitado pelo devedor será apresentado pelo credor, por meio de planilha de cálculo que evidencie de modo claro e preciso, e de fácil entendimento e compreensão, o seguinte conjunto de informações:

I – saldo devedor e prazo remanescente do contrato;

II – taxa de juros contratual, nominal e efetiva, nas periodicidades mensal e anual;

III – valores repassados pela instituição credora às seguradoras, a título de pagamento de prêmio de seguro pelo mutuário, por tipo de seguro;

IV – taxas, custas e demais despesas cobradas juntamente com a prestação,

discriminadas uma a uma;

V – somatório dos valores já pagos ou repassados relativos a:

- a) juros;
- b) amortização;
- c) prêmio de seguro por tipo de seguro;
- d) taxas, custas e demais despesas, discriminando por tipo;

VI – valor mensal projetado das prestações ainda não pagas, pelo prazo remanescente do contrato, e o respectivo somatório, decompostos em juros e amortizações;

VII – valor devido em multas e demais penalidades contratuais quando houver atraso no pagamento da prestação.

§ 2º No cômputo dos valores de que trata o inciso VI do § 1º, a instituição credora deve desconsiderar os efeitos de eventual previsão contratual de atualização monetária do saldo devedor ou das prestações.”

“Art. 15-B. Nas operações de empréstimo ou financiamento realizadas por instituições integrantes do Sistema Financeiro da Habitação que prevejam pagamentos por meio de prestações periódicas, os sistemas de amortização do saldo devedor poderão ser livremente pactuados entre as partes.

§ 1º O valor presente do fluxo futuro das prestações, compostas de amortização do principal e juros, geradas pelas operações de que trata o caput, deve ser calculado com a utilização da taxa de juros pactuada no contrato, não podendo resultar em valor diferente ao do empréstimo ou do financiamento concedido.

§ 2º No caso de empréstimos e financiamentos com previsão de atualização monetária do saldo devedor ou das prestações, para fins de apuração do valor presente de que trata o § 1º, não serão considerados os efeitos da referida atualização monetária.

§ 3º Nas operações de empréstimo ou financiamento de que dispõe o caput é obrigatório o oferecimento ao mutuário do Sistema de Amortização Constante - SAC e de, no mínimo, outro sistema de amortização que atenda o disposto nos §§ 1º e 2º, entre eles o Sistema de Amortização Crescente - SACRE e o Sistema Francês de Amortização (Tabela Price).”

Art. 76. A Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, passa a vigorar com as seguintes alterações:

| | |
|-------|-----|
| “Art. | 17. |
| | |

Parágrafo único. O acesso ou envio de informações aos registros públicos, quando forem realizados por meio da rede mundial de computadores (internet) deverão ser assinados com uso de certificado digital, que atenderá os requisitos da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP.” (NR)

| | |
|-------|------|
| “Art. | 167. |
| | |

| | |
|-------|---|
| I | — |
| | |
| | |

41. da legitimação de posse;

| | |
|-------|---|
| II | — |
| | |
| | |

26. do auto de demarcação urbanística.” (NR)

“Art. 221.

.....
.....
V – contratos ou termos administrativos, assinados com a União, Estados e Municípios no âmbito de programas de regularização fundiária, dispensado o reconhecimento de firma.”
(NR)

“Art. 237-A. Após o registro do parcelamento do solo ou da incorporação imobiliária, até a emissão da carta de habite-se, as averbações e registros relativos à pessoa do incorporador ou referentes a direitos reais de garantias, cessões ou demais negócios jurídicos que envolvam o empreendimento serão realizados na matrícula de origem do imóvel e em cada uma das matrículas das unidades autônomas eventualmente abertas.

§ 2º Para efeito de cobrança de custas e emolumentos, as averbações e os registros realizados com base no caput serão considerados como ato de registro único, não importando a quantidade de unidades autônomas envolvidas ou de atos intermediários existentes.

§ 2º Nos registros decorrentes de processo de parcelamento do solo ou de incorporação imobiliária, o registrador deverá observar o prazo máximo de 15 (quinze) dias para o fornecimento do número do registro ao interessado ou a indicação das pendências a serem satisfeitas para sua efetivação.”

Art. 77. O inciso VII do art. 20 da Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 20. VII.

.....
.....
VII – pagamento total ou parcial do preço de aquisição de moradia própria, ou lote urbanizado de interesse social não construído, observadas as seguintes condições:

.....”
(NR)

Art. 78. O inciso V do art. 4º da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, passa a vigorar acrescido das seguintes alíneas t e u:

“Art. 4º. V.

.....
.....
t) demarcação urbanística para fins de regularização fundiária;

u) legitimação de posse.
.....”
(NR)

~~Art. 79. O art. 2º da Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001, passa a vigorar com a seguinte redação:-~~

~~“Art. 2º – Os agentes financeiros do SFH somente poderão conceder financiamentos habitacionais com cobertura securitária que preveja, no mínimo, cobertura aos riscos de morte e invalidez permanente do mutuário e de danos físicos ao imóvel.~~

~~§ 1º Para o cumprimento do disposto no caput, os agentes financeiros, respeitada a livre escolha do mutuário, deverão:-~~

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

~~I — disponibilizar, na qualidade de estipulante e beneficiário, uma quantidade mínima de apólices emitidas por entes seguradores diversos, que observem a exigência estabelecida no caput;~~

~~II — aceitar apólices individuais apresentadas pelos pretendentes ao financiamento, desde que a cobertura securitária prevista observe a exigência mínima estabelecida no caput e o ente segurador cumpra as condições estabelecidas pelo Conselho Nacional de Seguros Privados - CNSP, para apólices direcionadas a operações da espécie.~~

~~§ 2º — Sem prejuízo da regulamentação do seguro habitacional pelo CNSP, o Conselho Monetário Nacional estabelecerá as condições necessárias à implementação do disposto no § 1º deste artigo, no que se refere às obrigações dos agentes financeiros.” (NR)~~

Art. 79. Os agentes financeiros do SFH somente poderão conceder financiamentos habitacionais com cobertura securitária que preveja, no mínimo, cobertura aos riscos de morte e invalidez permanente do mutuário e de danos físicos ao imóvel. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 478, de 2009\)](#)

§ 1º Para o cumprimento do disposto no caput, os agentes financeiros, respeitada a livre escolha do mutuário, deverão: [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 478, de 2009\)](#)

~~I — disponibilizar, na qualidade de estipulante e beneficiário, uma quantidade mínima de apólices emitidas por entes seguradores diversos, que observem a exigência estabelecida no caput; e [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 478, de 2009\)](#)~~

~~II — aceitar apólices individuais apresentadas pelos pretendentes ao financiamento, desde que a cobertura securitária prevista observe a exigência mínima estabelecida no caput e o ente segurador cumpra as condições estabelecidas pelo Conselho Nacional de Seguros Privados - CNSP, para apólices direcionadas a operações da espécie. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 478, de 2009\)](#)~~

~~§ 2º — Sem prejuízo da regulamentação do seguro habitacional pelo CNSP, o Conselho Monetário Nacional estabelecerá as condições necessárias à implementação do disposto no § 1º deste artigo, no que se refere às obrigações dos agentes financeiros. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 478, de 2009\)](#)~~

~~§ 3º — Nas operações em que sejam utilizados recursos advindos do Fundo de Arrendamento Residencial - FARF e do Fundo de Desenvolvimento Social - FDS, os agentes financeiros poderão dispensar a contratação de seguro de que trata o caput, nas hipóteses em que os riscos de morte e invalidez permanente do mutuário e de danos físicos ao imóvel estejam garantidos pelos respectivos Fundos. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 478, de 2009\)](#)~~

~~§ 4º — Nas operações de financiamento na modalidade aquisição de material de construção com recursos do FGTS, os agentes financeiros ficam autorizados a dispensar a contratação do seguro de danos físicos ao imóvel. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 478, de 2009\)](#)~~

~~§ 5º — Nas operações de financiamento de habitação rural, na modalidade aquisição de material de construção com recursos do FGTS, os agentes financeiros ficam autorizados a dispensar a contratação do seguro de morte e invalidez permanente do mutuário nos casos em que estes riscos contarem com outra garantia. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 478, de 2009\)](#)~~

Art. 79. O art. 2º da [Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001](#), passa a vigorar com a seguinte redação:

~~“Art. 2º — Os agentes financeiros do SFH somente poderão conceder financiamentos habitacionais com cobertura securitária que preveja, no mínimo, cobertura aos riscos de morte e invalidez permanente do mutuário e de danos físicos ao imóvel.~~

~~§ 1º — Para o cumprimento do disposto no caput, os agentes financeiros, respeitada a livre escolha do mutuário, deverão:~~

~~I — disponibilizar, na qualidade de estipulante e beneficiário, uma quantidade mínima de apólices emitidas por entes seguradores diversos, que observem a exigência estabelecida no caput;~~

~~II — aceitar apólices individuais apresentadas pelos pretendentes ao financiamento, desde que a cobertura securitária prevista observe a exigência mínima estabelecida no caput e o ente segurador cumpra as condições estabelecidas pelo Conselho Nacional de Seguros Privados - CNSP, para apólices direcionadas a operações da espécie.~~

~~§ 2º — Sem prejuízo da regulamentação do seguro habitacional pelo CNSP, o Conselho Monetário Nacional estabelecerá as condições necessárias à implementação do disposto no § 1º deste artigo, no que se refere às obrigações dos agentes financeiros.” (NR)~~

Art. 79. Os agentes financeiros do SFH somente poderão conceder financiamentos habitacionais com cobertura securitária que preveja, no mínimo, cobertura aos riscos de morte e invalidez permanente do mutuário e de danos físicos ao imóvel. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)

§ 1º Para o cumprimento do disposto no caput, os agentes financeiros, respeitada a livre escolha do mutuário, deverão: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)

~~I — disponibilizar, na qualidade de estipulante e beneficiário, quantidade mínima de apólices emitidas por ente~~

seguradores diversos, que observem a exigência estabelecida no caput; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)

~~II - aceitar apólices individuais apresentadas pelos pretendentes ao financiamento, desde que a cobertura securitária prevista observe a exigência mínima estabelecida no caput e o ente segurador cumpra as condições estabelecidas pelo Conselho Nacional de Seguros Privados - CNSP, para apólices direcionadas a operações da espécie. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 2º - Sem prejuízo da regulamentação do seguro habitacional pelo CNSP, o Conselho Monetário Nacional estabelecerá as condições necessárias à implementação do disposto no § 1º deste artigo, no que se refere às obrigações dos agentes financeiros. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 3º - Nas operações em que sejam utilizados recursos advindos do Fundo de Arrendamento Residencial - FAR e do Fundo de Desenvolvimento Social - FDS, os agentes financeiros poderão dispensar a contratação de seguro de que trata o caput, nas hipóteses em que os riscos de morte e invalidez permanente do mutuário e de danos físicos ao imóvel estejam garantidos pelos respectivos Fundos. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 4º - Nas operações de financiamento na modalidade de aquisição de material de construção com recursos do FGTS, os agentes financeiros ficam autorizados a dispensar a contratação do seguro de danos físicos ao imóvel. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 5º - Nas operações de financiamento de habitação rural, na modalidade de aquisição de material de construção, com recursos do FGTS, os agentes financeiros ficam autorizados a dispensar a contratação do seguro de morte e invalidez permanente do mutuário nos casos em que estes riscos contarem com outra garantia. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 79. Os agentes financeiros do SFH somente poderão conceder financiamentos habitacionais com cobertura securitária que preveja, no mínimo, cobertura aos riscos de morte e invalidez permanente do mutuário e de danos físicos ao imóvel. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º Para o cumprimento do disposto no caput, os agentes financeiros, respeitada a livre escolha do mutuário, deverão: [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - disponibilizar, na qualidade de estipulante e beneficiário, quantidade mínima de apólices emitidas por entes seguradores diversos, que observem a exigência estabelecida no caput; [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - aceitar apólices individuais apresentadas pelos pretendentes ao financiamento, desde que a cobertura securitária prevista observe a exigência mínima estabelecida no caput e o ente segurador cumpra as condições estabelecidas pelo Conselho Nacional de Seguros Privados - CNSP, para apólices direcionadas a operações da espécie. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º Sem prejuízo da regulamentação do seguro habitacional pelo CNSP, o Conselho Monetário Nacional estabelecerá as condições necessárias à implementação do disposto no § 1º deste artigo, no que se refere às obrigações dos agentes financeiros. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 3º Nas operações em que sejam utilizados recursos advindos do Fundo de Arrendamento Residencial - FAR e do Fundo de Desenvolvimento Social - FDS, os agentes financeiros poderão dispensar a contratação de seguro de que trata o caput, nas hipóteses em que os riscos de morte e invalidez permanente do mutuário e de danos físicos ao imóvel estejam garantidos pelos respectivos fundos. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 4º Nas operações de financiamento na modalidade de aquisição de material de construção com recursos do FGTS, os agentes financeiros ficam autorizados a dispensar a contratação do seguro de danos físicos ao imóvel. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 5º Nas operações de financiamento de habitação rural, na modalidade de aquisição de material de construção, com recursos do FGTS, os agentes financeiros ficam autorizados a dispensar a contratação do seguro de morte e invalidez permanente do mutuário nos casos em que estes riscos contarem com outra garantia. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 79-A. Para construção, reforma ou requalificação de imóveis no âmbito do PMCMV, a Caixa Econômica Federal fica autorizada a adquirir, em nome do FAR, e pelo prazo necessário à conclusão das obras e transferência de unidade construída aos beneficiários do Programa: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~I - os direitos de posse em que estiver imitado qualquer ente da federação a partir de decisão proferida em processo judicial de desapropriação em curso, conforme comprovado mediante registro no Cartório de Registro Geral de Imóveis; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~II - os direitos reais de uso de imóvel público, de que trata o [art. 7º do Decreto-Lei nº 271, de 28 de fevereiro de 1967](#). [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 1º - A aquisição prevista no inciso I será condicionada ao compromisso do ente público de transferir o direito de propriedade do imóvel, após o trânsito em julgado da sentença do processo judicial de desapropriação: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~I - ao beneficiário do PMCMV, caso a sentença tenha sido proferida após o prazo previsto no caput; ou [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~II - ao FAR, caso a sentença tenha sido proferida antes do prazo previsto no caput. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 2º - A transferência de que trata o inciso I do § 1º será condicionada ao adimplemento das obrigações assumidas pelo beneficiário junto ao FAR. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 3º - A aquisição prevista no inciso II do caput somente será admitida quando o direito real de uso for concedido por prazo indeterminado. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

~~§ 4º - Os contratos de aquisição de imóveis ou de direitos a eles relativos pelo FAR serão celebrados por instrumento particular com força de escritura pública e registrados em Cartório de Registro de Imóveis competente. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 79-A. Para construção, reforma ou requalificação de imóveis no âmbito do PMCMV, a Caixa Econômica Federal fica autorizada a adquirir, em nome do FAR, e pelo prazo necessário à conclusão das obras e transferência da unidade construída aos beneficiários do programa: [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

I - os direitos de posse em que estiver imitado qualquer ente da Federação a partir de decisão proferida em processo judicial de desapropriação em curso, conforme comprovado mediante registro no cartório de registro de imóveis competente; e [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

II - os direitos reais de uso de imóvel público, de que trata o [art. 7º do Decreto-Lei nº 271, de 28 de fevereiro de 1967](#). [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 1º A aquisição prevista no inciso I do caput será condicionada ao compromisso do ente público de transferir o direito de propriedade do imóvel ao FAR, após o trânsito em julgado da sentença do processo judicial de desapropriação. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 2º A transferência ao beneficiário final será condicionada ao adimplemento das obrigações assumidas por ele com o FAR. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 3º A aquisição prevista no inciso II do caput somente será admitida quando o direito real de uso for concedido por prazo indeterminado. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

§ 4º Os contratos de aquisição de imóveis ou de direitos a eles relativos pelo FAR serão celebrados por instrumento particular com força de escritura pública e registrados no registro de imóveis competente. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 80. Até que a quantidade mínima a que se refere o [inciso II do § 1º do art. 2º da Medida Provisória nº 2.197-43, de 24 de agosto de 2001](#), seja regulamentada pelo Conselho Monetário Nacional, os agentes financeiros poderão oferecer apenas uma apólice ao mutuário.~~

~~Art. 80. Até que a quantidade mínima a que se refere o inciso I do § 1º do art. 79 desta Lei seja regulamentada pelo Conselho Monetário Nacional, os agentes financeiros poderão oferecer apenas uma apólice ao mutuário. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 514, de 2010\)](#)~~

Art. 80. Até que a quantidade mínima a que se refere o inciso I do § 1º do art. 79 desta Lei seja regulamentada pelo Conselho Monetário Nacional, os agentes financeiros poderão oferecer apenas uma apólice ao mutuário. [\(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 81. Ficam convalidados os atos do Conselho Monetário Nacional que relacionaram as instituições integrantes do Sistema Financeiro da Habitação.

Art. 81-A. Os limites de renda familiar expressos nesta Lei constituem valores máximos, admitindo-se a atualização nos termos do § 6º do art. 3º, bem como a definição, em regulamento, de subtipos de acordo com as modalidades operacionais praticadas. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

~~Art. 82. Fica autorizado o financiamento para aquisição de equipamento de energia solar e contratação de mão de obra para sua instalação em moradias cujas famílias auferam no máximo renda de 6 (seis) salários mínimos.~~

~~Art. 82. Fica autorizado o custeio, no âmbito do PMCMV, da aquisição e instalação de equipamentos d~~

energia solar ou que contribuam para a redução do consumo de água em moradias. ~~(Redação dada pela Lei nº 12.424, de 2011)~~ [\(Revogado pela Lei nº 12.722, de 2012\)](#)

Parágrafo único. ~~No caso de empreendimentos com recursos do FAR, poderão ser financiados também equipamentos de educação, saúde e outros equipamentos sociais complementares à habitação, nos termos do regulamento.~~ ~~(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011)~~ [\(Revogado pela Lei nº 12.722, de 2012\)](#)

Art. 82-A. ~~Enquanto não efetivado o aporte de recursos necessários às subvenções econômicas de que tratam os arts. 2º, incisos I e II, e 11 desta Lei, observado o disposto na lei orçamentária anual, o agente operador do FGTS e do FAR, que tenha utilizado as disponibilidades dos referidos fundos em contratações no âmbito do PMCMV, terão direito ao ressarcimento das quantias desembolsadas, devidamente atualizadas pela taxa SELIC.~~ ~~(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

Art. 82-A. Enquanto não efetivado o aporte de recursos necessários às subvenções econômicas de que tratam os incisos I e II do art. 2º e o art. 11 desta Lei, observado o disposto na lei orçamentária anual, o agente operador do FGTS, do FAR e do FDS, que tenha utilizado as disponibilidades dos referidos fundos em contratações no âmbito do PMCMV, terá direito ao ressarcimento das quantias desembolsadas, devidamente atualizadas pela taxa Selic. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 82-B. ~~O PMCMV, nos termos do art. 1º desta Lei, tem como meta promover a produção, aquisição, requalificação, e reforma de dois milhões de unidades, a partir da publicação desta Medida Provisória, a dezembro de 2014, respeitados os valores consignados nas respectivas leis orçamentárias anuais.~~ ~~(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

Parágrafo único. ~~As diretrizes para a continuidade do programa serão definidas no plano nacional de habitação a ser apresentado pelo Poder Executivo, no prazo de que trata o caput, mediante projeto de lei.~~ ~~(Incluído pela Medida Provisória nº 514, de 2010)~~

Art. 82-B. O PMCMV, nos termos do art. 1º desta Lei, tem como meta promover a produção, aquisição, requalificação e reforma de dois milhões de unidades habitacionais, a partir de 1º de dezembro de 2010 até 31 de dezembro de 2014, das quais, no mínimo, 220.000 (duzentas e vinte mil) unidades serão produzidas por meio de concessão de subvenção econômica na forma do inciso I do § 1º do art. 6º-B, nas operações de que trata o inciso do caput do art. 2º, a beneficiários finais com renda de até R\$ 1.395,00 (mil, trezentos e noventa e cinco reais), respeitados os valores consignados nas respectivas leis orçamentárias anuais. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Parágrafo único. As diretrizes para a continuidade do programa poderão ser complementadas no plano nacional de habitação a ser apresentado pelo Poder Executivo federal mediante projeto de lei. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 82-C. Para o exercício de 2011, a União fica autorizada a utilizar os recursos previstos nos arts. 2º, 5º, 11, 18 e 19 desta Lei. [\(Incluído pela Lei nº 12.424, de 2011\)](#)

Art. 82-D. No âmbito do PMCMV, no caso de empreendimentos construídos com recursos do FAR, poderá ser custeada a edificação de equipamentos de educação, saúde e outros complementares à habitação, inclusive em terrenos de propriedade pública, nos termos do regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.722, de 2012\)](#)

§ 1º A edificação dos equipamentos de que trata o caput está condicionada à existência de compromisso prévio do Governo Estadual, Municipal ou Distrital em assumir a operação, a guarda e a manutenção do equipamento imediatamente após a conclusão da obra, e colocá-lo em funcionamento em prazo compatível com o atendimento da demanda do empreendimento, nos termos do regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.722, de 2012\)](#)

§ 2º Caso a operação não seja iniciada no prazo previsto no termo de compromisso, o ente responsável deverá ressarcir o FAR com os recursos gastos com a edificação, devidamente atualizados. [\(Incluído pela Lei nº 12.722, de 2012\)](#)

§ 3º Os equipamentos de que trata o caput serão incorporados ao patrimônio do ente público proprietário do terreno no qual foi realizada a edificação ou doados ao ente público responsável pela operação, guarda e manutenção, caso a edificação seja realizada em terreno de propriedade do FAR. [\(Incluído pela Lei nº 12.722, de 2012\)](#)

§ 4º Quando a edificação tiver que ser realizada em terreno cuja propriedade não seja do ente público responsável pela operação, guarda e manutenção dos equipamentos, o termo de compromisso deverá contar com participação de todos os entes envolvidos como também prever a obrigação de transferência do uso ou da propriedade para o mencionado ente responsável pela operacionalização. [\(Incluído pela Lei nº 12.722, de 2012\)](#)

Art. 83. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 7 de julho de 2009; 188^o da Independência e 121^o da República.

JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA

Luiz Paulo Teles Ferreira Barreto

Guido Mantega

Paulo Bernardo Silva

Carlos Minc

Marcio Fortes de Almeida

Este texto não substitui o publicado no DOU de 8.7.2009

LEI Nº 12.340, DE 1º DE DEZEMBRO DE 2010.

~~Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas, e dá outras providências.~~

~~Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de resposta e recuperação nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas; e dá outras providências. (Redação dada pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

Conversão da Medida Provisória nº 494, de 2010.

~~Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres, de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres, sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil e dá outras providências. (Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013)~~

Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil; e dá outras providências. (Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014)

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º O Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC tem como objetivo planejar, articular e coordenar as ações de defesa civil em todo o território nacional. (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)

Parágrafo único. Para os efeitos desta Lei, entende-se como defesa civil o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social. (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)

Art. 1º-A. A transferência de recursos financeiros para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres, de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios observará as disposições desta Lei e poderá ser feita por meio: (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

I – de depósito em conta específica mantida pelo ente beneficiário em instituição financeira oficial federal; ou — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

II – do Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil – Funcap a fundos constituídos pelos Estados, Distrito Federal e Municípios com fim específico de execução das ações previstas no art. 8º e na forma estabelecida no § 1º do art. 9º desta Lei. — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

§ 1º – Será responsabilidade da União, conforme regulamento: — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

I – definir as diretrizes e aprovar os planos de trabalho de ações de prevenção em áreas de risco e de recuperação em áreas atingidas por desastres; — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

II – efetuar os repasses de recursos aos entes beneficiários nas formas previstas no **caput**, de acordo com os planos de trabalho aprovados; — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

III – fiscalizar o atendimento das metas físicas de acordo com os planos de trabalho aprovados, exceto nas ações de resposta; e — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

IV – avaliar o cumprimento do objeto relacionado às ações previstas no **caput**. — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

§ 2º – Será responsabilidade exclusiva dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios beneficiados: — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

I – demonstrar a necessidade dos recursos demandados; — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

II – apresentar, exceto nas ações de resposta, plano de trabalho ao órgão responsável pela transferência de recursos, na forma e no prazo definidos em regulamento; — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

III – apresentar estimativa de custos necessários à execução das ações previstas no **caput**, com exceção das ações de resposta; — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

IV – realizar todas as etapas necessárias à execução das ações de prevenção em área de risco, de resposta e de recuperação de desastres, nelas incluídas a contratação e execução das obras ou prestação de serviços, inclusive de engenharia, em todas as suas fases; e — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

V – prestar contas das ações de prevenção, de resposta e de recuperação perante o órgão responsável pela transferência de recursos e aos órgãos de controle competentes. — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

§ 3º – A definição do montante de recursos a ser transferido pela União decorrerá de estimativas de custos das ações selecionadas pelo órgão responsável pela transferência de recursos em conformidade com o plano de trabalho apresentado pelo ente federado, salvo em caso de ações de resposta. — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

§ 4º – Os entes beneficiados se comprometerão à realização integral das ações referidas no **caput** independentemente de novos repasses de recursos pela União, compreendendo todas as etapas das obras, serviços e instalações necessárias, atendidos os requisitos técnicos, parâmetros e etapas contidos no plano de trabalho. — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

§ 5º – A União, representada pelo órgão responsável pela transferência de recursos, verificará os custos e as medições da execução das ações previstas no **caput** em casos excepcionais de necessidade de complementação dos recursos transferidos, devidamente motivados. — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)

§ 6º As referências de custos da União para as hipóteses abrangidas nos §§ 3º a 5º poderão ser baseadas em valores pagos pela administração pública em serviços e obras similares ou na avaliação do custo global da obra, aferida mediante orçamento sintético ou metodologia expedita ou paramétrica, nos termos do regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

§ 7º Os dispêndios relativos às ações definidas no **caput** pelos entes beneficiários serão monitorados e fiscalizados por órgão ou instituição financeira oficial federal, na forma a ser definida em regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

§ 8º Os entes beneficiários deverão disponibilizar relatórios nos prazos estabelecidos em regulamento e sempre que solicitados, relativos às despesas realizadas com os recursos liberados pela União ao órgão responsável pela transferência de recursos e aos órgãos de controle. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

§ 9º Os entes federados darão ampla divulgação, inclusive por meio de portal na internet, às ações inerentes às obras ou empreendimentos custeadas com recursos federais, em especial destacando o detalhamento das metas, valores envolvidos, empresas contratadas e estágio de execução, conforme condições a serem estabelecidas em regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

§ 10. No caso de haver excedente de recursos transferidos, o ente beneficiário poderá propor sua destinação a ações correlatas àquelas previstas no **caput**, sujeitas à aprovação do órgão responsável pela transferência dos recursos. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

Art. 1º-A. A transferência de recursos financeiros para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios observará as disposições desta Lei e poderá ser feita por meio: [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

I - de depósito em conta específica mantida pelo ente beneficiário em instituição financeira oficial federal; ou [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

II - do Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap) a fundos constituídos pelos Estados, Distrito Federal e Municípios com fim específico de execução das ações previstas no art. 8º e na forma estabelecida no § 1º do art. 9º desta Lei. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 1º Será responsabilidade da União, conforme regulamento: [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

I - definir as diretrizes e aprovar os planos de trabalho de ações de prevenção em áreas de risco e de recuperação em áreas atingidas por desastres; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

II - efetuar os repasses de recursos aos entes beneficiários nas formas previstas no **caput**, de acordo com os planos de trabalho aprovados; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

III - fiscalizar o atendimento das metas físicas de acordo com os planos de trabalho aprovados, exceto nas ações de resposta; e [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

IV - avaliar o cumprimento do objeto relacionado às ações previstas no **caput**. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 2º Será responsabilidade exclusiva dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios beneficiados: [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

I - demonstrar a necessidade dos recursos demandados; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

II - apresentar, exceto nas ações de resposta, plano de trabalho ao órgão responsável pela transferência de recursos, na forma e no prazo definidos em regulamento; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

III - apresentar estimativa de custos necessários à execução das ações previstas no **caput**, com exceção das ações de resposta; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

IV - realizar todas as etapas necessárias à execução das ações de prevenção em área de risco e de resposta e de recuperação de desastres, nelas incluídas a contratação e execução das obras ou prestação de serviços, inclusive de engenharia, em todas as suas fases; e [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

V - prestar contas das ações de prevenção, de resposta e de recuperação ao órgão responsável pela transferência de recursos e aos órgãos de controle competentes. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 3º A definição do montante de recursos a ser transferido pela União decorrerá de estimativas de custos das ações selecionadas pelo órgão responsável pela transferência de recursos em conformidade com o plano de trabalho apresentado pelo ente federado, salvo em caso de ações de resposta. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 4º (VETADO). [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 5º A União, representada pelo órgão responsável pela transferência de recursos, verificará os custos e as medições da execução das ações de prevenção e de recuperação em casos excepcionais de necessidade de complementação dos recursos transferidos, devidamente motivados. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 6º As referências de custos da União para as hipóteses abrangidas nos §§ 3º a 5º poderão ser baseadas em valores pagos pela administração pública em serviços e obras similares ou na avaliação do custo global da obra, aferida mediante orçamento sintético ou metodologia expedita ou paramétrica, nos termos do regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 7º Os dispêndios relativos às ações definidas no **caput** pelos entes beneficiários serão monitorados e fiscalizados por órgão ou instituição financeira oficial federal, na forma a ser definida em regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 8º Os entes beneficiários deverão disponibilizar relatórios nos prazos estabelecidos em regulamento e sempre que solicitados, relativos às despesas realizadas com os recursos liberados pela União ao órgão responsável pela transferência de recursos e aos órgãos de controle. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 9º Os entes federados darão ampla divulgação, inclusive por meio de portal na internet, às ações inerentes às obras ou empreendimentos custeadas com recursos federais, em especial destacando o detalhamento das metas, valores envolvidos, empresas contratadas e estágio de execução, conforme condições a serem estabelecidas em regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 10. No caso de haver excedente de recursos transferidos, o ente beneficiário poderá propor sua destinação a ações correlatas àquelas previstas no **caput**, sujeitas à aprovação do órgão responsável pela transferência dos recursos. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 11. Os Estados poderão apoiar a elaboração de termos de referência, planos de trabalho e projetos, cotação de preços, fiscalização e acompanhamento, bem como a prestação de contas de Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~Art. 2º Os órgãos e entidades da administração pública da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e as entidades da sociedade civil responsáveis pelas ações de defesa civil comporão o Sindec. (Regulamento) [\(Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)~~

~~§ 1º Os Estados e o Distrito Federal deverão encaminhar à Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias da data de assinatura do termo de adesão ao Sindec, mapeamento, atualizado anualmente, das áreas de risco de seu território e disponibilizar apoio para a elaboração de plano de trabalho aos Municípios que não disponham de capacidade técnica, conforme regulamento. [\(Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)~~

~~§ 2º A Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional será o órgão coordenador do SINDEC, ficando responsável por sua articulação, coordenação e supervisão técnica.~~

~~§ 3º Integra o Sindec o Conselho Nacional de Defesa Civil - CONDEC, de natureza consultiva e deliberativa, responsável pela formulação e deliberação de políticas e diretrizes governamentais do Sistema Nacional de Defesa Civil, cuja composição e funcionamento serão disciplinados em regulamento. [\(Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)~~

Art. 3º O Poder Executivo federal apoiará, de forma complementar, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios em situação de emergência ou estado de calamidade pública, por meio dos mecanismos previstos nesta Lei.

§ 1º O apoio previsto no **caput** será prestado aos entes que tiverem a situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecidos pelo Poder Executivo federal.

§ 2º O reconhecimento previsto no § 1º dar-se-á mediante requerimento do Poder Executivo do Estado, do Distrito Federal ou do Município afetado pelo desastre.

~~Art. 3º-A. O Governo Federal instituirá cadastro nacional de municípios com áreas propícias à ocorrência de escorregamentos de grande impacto ou processos geológicos correlatos, conforme regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~§ 1º A inscrição no cadastro previsto no **caput** se dará por iniciativa do município ou mediante indicação dos demais entes federados, observados os critérios e procedimentos previstos em regulamento. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~§ 2º Os municípios incluídos no cadastro deverão: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~I - elaborar mapeamento contendo as áreas propícias à ocorrência de escorregamentos de grande impacto ou processos geológicos correlatos; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~II - elaborar plano de contingência e instituir núcleos de defesa civil, de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo órgão coordenador do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~III - elaborar plano de implantação de obras e serviços para a redução de riscos; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~IV - criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas propícias à ocorrência de escorregamentos de grande impacto ou processos geológicos correlatos; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~V - elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização, estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo urbano. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~§ 3º A União e os Estados, no âmbito de suas competências, apoiarão os Municípios na efetivação das medidas previstas no § 2º. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\).](#)~~

~~§ 4º Sem prejuízo das ações de monitoramento desenvolvidas pelos Estados e Municípios, o Governo Federal publicará, periodicamente, informações sobre a evolução das ocupações em áreas propícias à ocorrência de escorregamentos de grande impacto ou processos geológicos correlatos nos municípios constantes do cadastro. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\).](#)~~

~~§ 5º As informações de que trata o § 4º serão encaminhadas, para conhecimento e providências, aos Poderes Executivo e Legislativo dos respectivos Estados e Municípios e ao Ministério Público. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\).](#)~~

Art. 3º-A. O Governo Federal instituirá cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, conforme regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 1º A inscrição no cadastro previsto no caput dar-se-á por iniciativa do Município ou mediante indicação dos demais entes federados, observados os critérios e procedimentos previstos em regulamento. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 2º Os Municípios incluídos no cadastro deverão: [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

I - elaborar mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

II - elaborar Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil e instituir órgãos municipais de defesa civil, de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC; [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

III - elaborar plano de implantação de obras e serviços para a redução de riscos de desastre; [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

IV - criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; e [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

V - elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização, estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo e para o aproveitamento de agregados para a construção civil. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 3º A União e os Estados, no âmbito de suas competências, apoiarão os Municípios na efetivação das medidas previstas no § 2º. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 4º Sem prejuízo das ações de monitoramento desenvolvidas pelos Estados e Municípios, o Governo Federal publicará, periodicamente, informações sobre a evolução das ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos nos Municípios constantes do cadastro. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 5º As informações de que trata o § 4º serão encaminhadas, para conhecimento e providências, aos Poderes Executivo e Legislativo dos respectivos Estados e Municípios e ao Ministério Público. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 6º O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil será elaborado no prazo de 1 (um) ano, sendo submetido a avaliação e prestação de contas anual, por meio de audiência pública, com ampla divulgação. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 7º São elementos a serem considerados no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, a ser elaborado pelo Município: [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

I - indicação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

II - definição dos sistemas de alerta a desastres, em articulação com o sistema de monitoramento, com especial atenção dos radioamadores; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

III - organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

IV - organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento do desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

V - definição das ações de atendimento médico-hospitalar e psicológico aos atingidos por desastre; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

VI - cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstâncias de desastres; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

VII - localização dos centros de recebimento e organização da estratégia de distribuição de doações e suprimentos. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~Art. 3º-B. Verificada a existência de ocupações em áreas propícias à ocorrência de escorregamentos de grande impacto ou processos geológicos correlatos, o município adotará as providências para redução do risco, dentre as quais, a execução de plano de contingência e de obras de segurança e, quando necessário, a remoção de edificações e o reassentamento dos ocupantes em local seguro. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~§ 1º A efetivação da remoção somente se dará mediante a prévia observância dos seguintes procedimentos: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~I - realização de vistoria no local e elaboração de laudo técnico que demonstre os riscos da ocupação para a integridade física dos ocupantes ou de terceiros; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~II - notificação da remoção aos ocupantes acompanhada de cópia do laudo técnico e, quando for o caso, de informações sobre as alternativas oferecidas pelo Poder Público para assegurar seu direito à moradia. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~§ 2º Na hipótese de remoção de edificações deverão ser adotadas medidas que impeçam a reocupação da área. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

~~§ 3º Aqueles que tiverem suas moradias removidas deverão ser abrigados, quando necessário, e cadastrados pelo município para garantia de atendimento habitacional em caráter definitivo, de acordo com os critérios dos programas públicos de habitação de interesse social. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#).~~

Art. 3º-B. Verificada a existência de ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, o município adotará as providências para redução do risco, dentre as quais, a execução de plano de contingência e de obras de segurança e, quando necessário, a remoção de edificações e o reassentamento dos ocupantes em local seguro. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 1º A efetivação da remoção somente se dará mediante a prévia observância dos seguintes procedimentos: [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

I - realização de vistoria no local e elaboração de laudo técnico que demonstre os riscos da ocupação para a integridade física dos ocupantes ou de terceiros; e [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

II - notificação da remoção aos ocupantes acompanhada de cópia do laudo técnico e, quando for o caso, de informações sobre as alternativas oferecidas pelo poder público para assegurar seu direito à moradia. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 2º Na hipótese de remoção de edificações, deverão ser adotadas medidas que impeçam a reocupação da área. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

§ 3º Aqueles que tiverem suas moradias removidas deverão ser abrigados, quando necessário, e cadastrados pelo Município para garantia de atendimento habitacional em caráter definitivo, de acordo com os critérios dos programas públicos de habitação de interesse social. [\(Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

~~Art. 4º São obrigatórias as transferências da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução, observados os requisitos e procedimentos previstos nesta Lei.~~

~~Art. 4º São obrigatórias as transferências da União aos órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a execução de ações de resposta e recuperação, observados os requisitos e procedimentos previstos nesta Lei. — [\(Redação dada pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)~~

~~Art. 4º São obrigatórias as transferências da União aos órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres, de resposta e de recuperação em áreas atingidas ou com o risco de serem atingidas por desastres, observados os requisitos e procedimentos estabelecidos pela legislação aplicável. — [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

~~§ 1º As ações de que trata o **caput** a serem executadas serão definidas em regulamento e o Ministério da Integração Nacional definirá o montante de recursos a ser transferido, mediante depósito em conta específica mantida pelo ente beneficiário em instituição financeira oficial federal, de acordo com sua disponibilidade orçamentária e financeira e com base nas informações obtidas perante o ente federativo.~~

~~§ 1º As ações de que trata o **caput** serão definidas em regulamento, e o órgão central do SINPDEC definirá o montante de recursos a ser transferido, mediante depósito em conta específica mantida pelo ente beneficiário em instituição financeira oficial federal, de acordo com sua disponibilidade orçamentária e financeira e com base nas informações obtidas perante o ente federativo. — [\(Redação dada pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)~~

~~§ 1º A liberação de recursos para as ações previstas no **caput** poderá ser efetivada por meio de depósito em conta específica a ser mantida pelos órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios em instituição financeira oficial federal, observado disposto em regulamento. — [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

~~§ 2º O ente beneficiário deverá apresentar plano de trabalho ao Ministério da Integração Nacional, exclusivamente no caso de execução de ações de reconstrução.~~

~~§ 2º No caso de execução de ações de recuperação, o ente beneficiário deverá apresentar plano de trabalho ao órgão central do SINPDEC no prazo máximo de 90 (noventa) dias da ocorrência do desastre. — [\(Redação dada pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)~~

~~§ 2º Para as ações previstas no **caput**, caberá ao órgão responsável pela transferência de recursos definir o montante de recursos a ser transferido de acordo com sua disponibilidade~~

orçamentária e financeira e desde que seja observado o previsto no art. 1º-A. — [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

~~§ 3º No caso de execução de ações de recuperação, o ente beneficiário deverá apresentar plano de trabalho ao órgão responsável pela transferência dos recursos no prazo de noventa dias da ocorrência do desastre. — [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

Art. 4º São obrigatórias as transferências da União aos órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas ou com o risco de serem atingidas por desastres, observados os requisitos e procedimentos estabelecidos pela legislação aplicável. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 1º A liberação de recursos para as ações previstas no **caput** poderá ser efetivada por meio de depósito em conta específica a ser mantida pelos órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios em instituição financeira oficial federal, observado o disposto em regulamento. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 2º Para as ações previstas no **caput**, caberá ao órgão responsável pela transferência de recursos definir o montante de recursos a ser transferido de acordo com sua disponibilidade orçamentária e financeira e desde que seja observado o previsto no art. 1º-A. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 3º No caso de execução de ações de recuperação e de resposta, serão adotados os seguintes procedimentos: [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

I - para recuperação, o ente beneficiário deverá apresentar plano de trabalho ao órgão responsável pela transferência dos recursos no prazo de 90 (noventa) dias da ocorrência do desastre; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

II - para resposta, quando compreender exclusivamente socorro e assistência às vítimas, o Governo Federal poderá, mediante solicitação motivada e comprovada do fato pelo ente beneficiário, prestar apoio prévio ao reconhecimento federal da situação de emergência ou estado de calamidade pública, ficando o ente receptor responsável pela apresentação dos documentos e informações necessárias para análise do reconhecimento; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

III - para as ações de resposta, fica dispensada aos Municípios em situação de emergência ou calamidade pública, em que a gravidade do desastre tenha tornado inoperante e impossível a realização de atos formais da Administração, a prévia emissão de nota de empenho, na forma do § 1º do art. 60 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964; [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

IV - o disposto no inciso III não elimina a necessidade de emissão da nota de empenho, em até 90 (noventa) dias do restabelecimento das condições operacionais do Município, em contemporaneidade com a execução da despesa e dentro do prazo estabelecido no plano de trabalho. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~Art. 5º O Ministério da Integração Nacional acompanhará e fiscalizará a aplicação dos recursos transferidos na forma do art. 4º.~~

~~Art. 5º O órgão central do SINPDEC acompanhará e fiscalizará a aplicação dos recursos transferidos na forma do art. 4º. — [\(Redação dada pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)~~

Art. 5º O órgão responsável pela transferência do recurso acompanhará e fiscalizará a aplicação dos recursos transferidos na forma do art. 4º. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 1º Verificada a aplicação de recursos em desacordo com o disposto nesta Lei, o saque dos valores da conta específica e a realização de novas transferências ao ente beneficiário serão suspensos.

~~§ 2º Os entes beneficiários das transferências de que trata o caput deverão apresentar ao Ministério da Integração Nacional a prestação de contas do total dos recursos recebidos, na forma do regulamento.~~

~~§ 2º Os entes beneficiários das transferências de que trata o caput deverão apresentar ao órgão central do SINPDEC a prestação de contas do total dos recursos recebidos, na forma do regulamento. — (Redação dada pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

§ 2º Os entes beneficiários das transferências de que trata o caput deverão apresentar ao órgão responsável pela transferência do recurso a prestação de contas do total dos recursos recebidos, na forma do regulamento. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~§ 3º Os entes beneficiários manterão, pelo prazo de 5 (cinco) anos, contados da data de aprovação da prestação de contas de que trata o § 2º, os documentos a ela referentes, inclusive os comprovantes de pagamentos efetuados com os recursos financeiros transferidos na forma desta Lei, ficando obrigados a disponibilizá-los, sempre que solicitado, ao Ministério da Integração Nacional, ao Tribunal de Contas da União e ao Sistema de Controle Interno do Poder Executivo federal.~~

~~§ 3º Os entes beneficiários manterão, pelo prazo de 5 (cinco) anos, contados da data de aprovação da prestação de contas de que trata o § 2º, os documentos a ela referentes, inclusive os comprovantes de pagamentos efetuados com os recursos financeiros transferidos na forma desta Lei, ficando obrigados a disponibilizá-los, sempre que solicitado, ao órgão central do SINPDEC, ao Tribunal de Contas da União e ao Sistema de Controle Interno do Poder Executivo federal. — (Redação dada pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

§ 3º Os entes beneficiários manterão, pelo prazo de 5 (cinco) anos, contado da data de aprovação da prestação de contas de que trata o § 2º, os documentos a ela referentes, inclusive os comprovantes de pagamentos efetuados com os recursos financeiros transferidos na forma desta Lei, sendo obrigados a disponibilizá-los, sempre que solicitado, ao órgão responsável pela transferência do recurso, ao Tribunal de Contas da União e ao Sistema de Controle Interno do Poder Executivo federal. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~Art. 5º-A. Constatada, a qualquer tempo, a presença de vícios nos documentos apresentados, ou a inexistência do estado de calamidade pública ou da situação de emergência declarados, o ato administrativo que tenha autorizado a realização da transferência obrigatória perderá seus efeitos, ficando o ente beneficiário obrigado a devolver os valores repassados, devidamente atualizados. — (Incluído dada pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

~~Art. 5º-A. Constatada, a qualquer tempo, nas ações de prevenção, de resposta e de recuperação, a presença de vícios nos documentos apresentados, a inexistência de risco de desastre, da situação de emergência ou do estado de calamidade pública declarados ou a inexecução do objeto, o ato administrativo que tenha autorizado a realização da transferência obrigatória perderá seus efeitos, ficando o ente beneficiário obrigado a devolver os valores repassados devidamente atualizados. — (Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013)~~

Art. 5º-A. Constatadas, a qualquer tempo, nas ações de prevenção, de resposta e de recuperação, a presença de vícios nos documentos apresentados, a inexistência de risco de desastre, da situação de emergência ou do estado de calamidade pública declarados ou a inexecução do objeto, o ato administrativo que tenha autorizado a realização da transferência obrigatória perderá seus efeitos, ficando o ente beneficiário obrigado a devolver os valores repassados devidamente atualizados. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

Parágrafo único. Sem prejuízo do disposto no caput, ocorrendo indícios de falsificação de documentos pelo ente federado, deverão ser notificados o Ministério Público Federal e o Ministério Público Estadual respectivo, para adoção das providências cabíveis. [\(Incluído dada pela Lei nº 12.608, de 2012\)](#)

~~Parágrafo único. Sem prejuízo do disposto no caput, ocorrendo indícios de falsificação de documentos pelo ente federado, deverão ser notificados o Ministério Público Federal e o Ministério Público Estadual respectivo, para adoção das providências cabíveis. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

Art. 6º Ficam autorizados o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT e o Ministério da Defesa, mediante solicitação do ente federado interessado, a atuar, em conjunto ou isoladamente, na recuperação, execução de desvios e restauração de estradas e outras vias de transporte rodoviário sob jurisdição dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios afetadas por desastres.

~~Art. 7º O Fundo Especial para Calamidades Públicas - FUNCAP, instituído pelo [Decreto-Lei nº 950, de 13 de outubro de 1969](#), passa a ser regido pelo disposto nesta Lei.~~

~~Art. 7º O Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil - Funcap, instituído pelo [Decreto-Lei nº 950, de 13 de outubro de 1969](#), passa a ser regido pelo disposto nesta Lei. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

Art. 7º O Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap), instituído pelo [Decreto-Lei nº 950, de 13 de outubro de 1969](#), passa a ser regido pelo disposto nesta Lei. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~Art. 8º O Funcap, de natureza contábil e financeira, terá como finalidade custear ações de reconstrução em áreas atingidas por desastres nos entes federados que tiverem a situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecidos nos termos do art. 3º.~~

~~Art. 8º O Funcap, de natureza contábil e financeira, vinculado ao Ministério da Integração Nacional, terá como finalidade custear, no todo ou em parte: [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

Art. 8º O Funcap, de natureza contábil e financeira, vinculado ao Ministério da Integração Nacional, terá como finalidade custear, no todo ou em parte: [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~I - ações de prevenção em áreas de risco de desastre; e. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

I - ações de prevenção em áreas de risco de desastre; e [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~II - ações de recuperação de áreas atingidas por desastres em entes federados que tiverem a situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecidos nos termos do art. 3º. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

II - ações de recuperação de áreas atingidas por desastres em entes federados que tiverem a situação de emergência ou o estado de calamidade pública reconhecidos nos termos do art. 3º. [\(Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~Art. 9º O Funcap terá seu patrimônio constituído por cotas que serão integralizadas anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios.~~

~~Art. 9º Constituem recursos do Funcap: [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

I - dotações consignadas na lei orçamentária anual da União e seus créditos adicionais; — [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

II - doações; e — [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

III - outros que lhe vierem a ser destinados. — [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

§ 1º A integralização de cotas por parte dos Estados, Distrito Federal e Municípios será voluntária e somente poderá ser realizada em moeda corrente.

§ 1º Os recursos do Funcap serão transferidos diretamente aos fundos constituídos pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios cujos objetos permitam a execução das ações a que se refere o art. 8º, após o reconhecimento federal da situação de emergência ou do estado de calamidade pública ou a identificação da ação como necessária à prevenção de desastre, dispensada a celebração de convênio ou outros instrumentos jurídicos. — [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

§ 2º Na integralização das cotas, para cada parte integralizada pelos Estados, Distrito Federal e Municípios, a União integralizará 3 (três) partes.

§ 2º São obrigatórias as transferências a que se refere o §1º, observados os critérios e os procedimentos previstos em regulamento. — [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

§ 3º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios que decidirem integralizar cotas no Funcap deverão informar à Secretaria de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, até o dia 30 de junho de cada ano, o valor a ser disponibilizado para essa finalidade, de forma a permitir a inclusão do valor a ser integralizado pela União na lei orçamentária anual do exercício seguinte.

§ 3º O repasse de recursos do Funcap deverá observar o disposto no art. 1º-A. — [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

§ 4º Os entes federados que integralizarem cotas no Funcap somente poderão retirá-las após 2 (dois) anos da data de integralização, exceto no caso de saque realizado na forma do art. 11.

§ 4º O controle social sobre as destinações dos recursos do Funcap será exercido por conselhos vinculados aos entes beneficiados, garantida a participação da sociedade civil. — [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)

Art. 9º Constituem recursos do Funcap: [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

I - dotações consignadas na lei orçamentária anual da União e seus créditos adicionais; [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

II - doações; e [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

III - outros que lhe vierem a ser destinados. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 1º Os recursos do Funcap serão transferidos diretamente aos fundos constituídos pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios cujos objetos permitam a execução das ações a que se refere o art. 8º, após o reconhecimento federal da situação de emergência ou do estado de calamidade pública ou a identificação da ação como necessária à prevenção de desastre, dispensada a celebração de convênio ou outros instrumentos jurídicos. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 2º São obrigatórias as transferências a que se refere o § 1º, observados os critérios e os procedimentos previstos em regulamento. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 3º O repasse de recursos do Funcap deverá observar o disposto em regulamento. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 4º O controle social sobre as destinações dos recursos do Funcap será exercido por conselhos vinculados aos entes beneficiados, garantida a participação da sociedade civil. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~Art. 10. Os recursos do Funcap serão mantidos em instituição financeira federal e geridos por um Conselho Diretor, composto por:~~

~~I - 3 (três) representantes da União;~~

~~II - 1 (um) representante dos Estados e do Distrito Federal;~~

~~III - 1 (um) representante dos Municípios.~~

~~§ 1º A presidência do Conselho Diretor caberá a um dos representantes da União.~~

~~§ 2º Observado o disposto no caput, o Poder Executivo federal regulamentará a forma de indicação dos representantes e o funcionamento do Conselho Diretor.~~

~~Art. 10. Os recursos do Funcap serão mantidos na Conta Única do Tesouro Nacional e geridos por um Conselho Diretor que deverá estabelecer os critérios para priorização e aprovação dos planos de trabalho, acompanhamento, fiscalização e aprovação da prestação de contas. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

~~Parágrafo único. O Poder Executivo federal regulamentará o funcionamento, as competências, as responsabilidades e a composição do Conselho Diretor e a forma de indicação dos seus membros. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#)~~

Art. 10. Os recursos do Funcap serão mantidos na Conta Única do Tesouro Nacional e geridos por 1 (um) Conselho Diretor, que deverá estabelecer os critérios para priorização e aprovação dos planos de trabalho, acompanhamento, fiscalização e aprovação da prestação de contas. [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

I - (revogado); [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

II - (revogado); [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

III - (revogado). [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 1º (revogado). [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

§ 2º O Poder Executivo regulamentará o funcionamento, as competências, as responsabilidades e a composição do Conselho Diretor, bem como a forma de indicação de seus membros [\(Redação dada pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)

~~Art. 11. Na ocorrência de desastre, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios cotistas do Funcap poderão sacar recursos até o limite de suas cotas, acrescido do valor aportado pela União na proporção estabelecida no § 2º do art. 9º. [\(Revogado pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#) [\(Revogado pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)~~

~~§ 1º Os recursos sacados na forma deste artigo somente poderão ser utilizados para a finalidade prevista no art. 8º. [\(Revogado pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#) [\(Revogado pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)~~

~~§ 2º Não será exigido restituição dos recursos aportados pela União sacados na forma do caput, exceto no caso de utilização em desacordo com a finalidade prevista no art. 8º. [\(Revogado pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#) [\(Revogado pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)~~

~~§ 3º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios cotistas deverão prestar contas dos recursos sacados, na forma do regulamento. [\(Revogado pela Medida Provisória nº 631, de 2013\)](#) [\(Revogado pela Lei nº 12.983, de 2014\)](#)~~

~~Art. 12. A União poderá antecipar cotas, de forma a fomentar a adesão dos demais entes federados no Funcap. — (Revogado pela Medida Provisória nº 631, de 2013) (Revogado pela Lei nº 12.983, de 2014)~~

~~Art. 13. Em casos excepcionais, o Conselho Diretor do Funcap poderá autorizar o saque, na forma do **caput** do art. 11, para custear ações imediatas de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais em áreas afetadas por desastres nos entes cotistas. — (Revogado pela Medida Provisória nº 631, de 2013) (Revogado pela Lei nº 12.983, de 2014)~~

~~Art. 14. O limite de integralização de cotas para cada ente, as condições para saque e utilização dos recursos do Funcap, bem como outros procedimentos de ordem operacional relativos a ele, serão estabelecidos em regulamento. — (Revogado pela Medida Provisória nº 631, de 2013) (Revogado pela Lei nº 12.983, de 2014)~~

Art. 15. Fica proibida a cobrança de juros de mora, por estabelecimentos bancários e instituições financeiras, sobre títulos de qualquer natureza, cujo vencimento se dê durante o período de suspensão do atendimento ao público em suas dependências em razão de desastres, quando caracterizadas situações de emergência ou estado de calamidade pública, desde que sejam quitados no primeiro dia de expediente normal, ou em prazo superior definido em ato normativo específico.

~~Art. 15-A. Aplica-se o disposto na [Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011](#), às licitações e aos contratos destinados à execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres, de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres. — (Incluído pela Medida Provisória nº 631, de 2013)~~

Art. 15-A. Aplica-se o disposto na [Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011](#), às licitações e aos contratos destinados à execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres. (Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014)

Art. 15-B. As empresas exploradoras de serviço móvel pessoal são obrigadas a transmitir gratuitamente informações de alerta à população sobre risco de desastre, por iniciativa dos órgãos competentes, nos termos de regulamento. (Incluído pela Lei nº 12.983, de 2014)

Art. 16. O **caput** do art. 1º da Lei nº 9.077, de 10 de julho de 1995, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 1º É o Poder Executivo autorizado a doar estoques públicos de alimentos, **in natura** ou após beneficiamento, diretamente às populações carentes, objetivando o combate à fome e à miséria, bem como às populações atingidas por desastres, quando caracterizadas situações de emergência ou estado de calamidade pública, mediante proposta conjunta do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, do Ministério da Integração Nacional e da Casa Civil da Presidência da República.

.....”
(NR)

~~Art. 17. As transferências da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de reconstrução destinadas ao atendimento de áreas afetadas por desastre que tenha gerado o reconhecimento de estado de calamidade pública ou de situação de emergência serão condicionadas à edição de decreto declaratório do estado de calamidade pública ou da situação de emergência e à apresentação dos seguintes documentos: (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

~~I — Notificação Preliminar de Desastre — NOPRED, emitido pelo órgão público competente; (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

~~II - plano de trabalho, com proposta de ações de reconstrução em áreas atingidas por desastres. (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

~~§ 1º O ente federado afetado pelo estado de calamidade pública ou situação de emergência encaminhará os documentos previstos no **caput** ao Ministério da Integração Nacional no prazo máximo de 30 (trinta) dias da ocorrência do desastre. (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

~~§ 2º Cumpridas as formalidades legais deste artigo, o Ministério da Integração Nacional aferirá sumariamente a caracterização do estado de calamidade pública ou da situação de emergência e procederá às transferências de que trata o **caput** deste artigo. (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

~~§ 3º Constatada, a qualquer tempo, a presença de vícios nos documentos apresentados, ou a inexistência do estado de calamidade pública ou da situação de emergência declarados, o ato administrativo que tenha autorizado a realização da transferência obrigatória perderá seus efeitos, ficando o ente beneficiário obrigado a devolver os valores repassados, atualizados monetariamente. (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

~~§ 4º Sem prejuízo do disposto no § 3º, ocorrendo indícios de falsificação de documentos pelo ente federado, deverão ser notificados o Ministério Público Federal e o Ministério Público Estadual respectivo, para adoção das providências cabíveis. (Revogado pela Lei nº 12.608, de 2012)~~

Art. 18. Ficam revogados:

I - o [art. 51 da Lei nº 11.775, de 17 de setembro de 2008](#);

II - o [Decreto-Lei nº 950, de 13 de outubro de 1969](#).

Art. 19. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 1º de dezembro de 2010; 189º da Independência e 122º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Guido Mantega

Paulo Sérgio Oliveira Passos

Paulo Bernardo Silva

João Reis Santana Filho



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.608, DE 10 DE ABRIL DE 2012.

Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

[Conversão da Medida Provisória nº 547, de 2011\)](#)

O VICE-PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no exercício do cargo de **PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC, autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e dá outras providências.

Parágrafo único. As definições técnicas para aplicação desta Lei serão estabelecidas em ato do Poder Executivo federal.

Art. 2º É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre.

§ 1º As medidas previstas no caput poderão ser adotadas com a colaboração de entidades públicas ou privadas e da sociedade em geral.

§ 2º A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco.

CAPÍTULO II

DA POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - PNPDEC

Seção I

Diretrizes e Objetivos

Art. 3º A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil.

Parágrafo único. A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do

desenvolvimento sustentável.

Art. 4º São diretrizes da PNPDEC:

I - atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas;

II - abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;

III - a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres;

IV - adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água;

V - planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional;

VI - participação da sociedade civil.

Art. 5º São objetivos da PNPDEC:

I - reduzir os riscos de desastres;

II - prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres;

III - recuperar as áreas afetadas por desastres;

IV - incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais;

V - promover a continuidade das ações de proteção e defesa civil;

VI - estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização;

VII - promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência;

VIII - monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres;

IX - produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais;

X - estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana;

XI - combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas;

XII - estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro;

XIII - desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre;

XIV - orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção; e

XV - integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do SINTDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente.

Seção II

Das Competências dos Entes Federados

Art. 6º Compete à União:

- I - expedir normas para implementação e execução da PNPDEC;
- II - coordenar o SINPDEC, em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;
- III - promover estudos referentes às causas e possibilidades de ocorrência de desastres de qualquer origem, sua incidência, extensão e consequência;
- IV - apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;
- V - instituir e manter sistema de informações e monitoramento de desastres;
- VI - instituir e manter cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;
- VII - instituir e manter sistema para declaração e reconhecimento de situação de emergência ou de estado de calamidade pública;
- VIII - instituir o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil;
- IX - realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, bem como dos riscos biológicos, nucleares e químicos, e produzir alertas sobre a possibilidade de ocorrência de desastres, em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;
- X - estabelecer critérios e condições para a declaração e o reconhecimento de situações de emergência e estado de calamidade pública;
- XI - incentivar a instalação de centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres e de núcleos multidisciplinares de ensino permanente e a distância, destinados à pesquisa, extensão e capacitação de recursos humanos, com vistas no gerenciamento e na execução de atividades de proteção e defesa civil;
- XII - fomentar a pesquisa sobre os eventos deflagradores de desastres; e
- XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres.

§ 1º O Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil conterá, no mínimo:

- I - a identificação dos riscos de desastres nas regiões geográficas e grandes bacias hidrográficas do País; e
- II - as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito nacional e regional, em especial quanto à rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico e dos riscos biológicos, nucleares e químicos e à produção de alertas antecipados das regiões com risco de desastres.

§ 2º Os prazos para elaboração e revisão do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil serão definidos em regulamento.

Art. 7º Compete aos Estados:

- I - executar a PNPDEC em seu âmbito territorial;

II - coordenar as ações do SINPDEC em articulação com a União e os Municípios;

III - instituir o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil;

IV - identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios;

V - realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, em articulação com a União e os Municípios;

VI - apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública;

VII - declarar, quando for o caso, estado de calamidade pública ou situação de emergência; e

VIII - apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais.

Parágrafo único. O Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil conterà, no mínimo:

I - a identificação das bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres; e

II - as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito estadual, em especial no que se refere à implantação da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das bacias com risco de desastre.

Art. 8º Compete aos Municípios:

I - executar a PNPDEC em âmbito local;

II - coordenar as ações do SINPDEC no âmbito local, em articulação com a União e os Estados;

III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;

IV - identificar e mapear as áreas de risco de desastres;

V - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;

VI - declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;

VII - vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;

VIII - organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;

IX - manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;

X - mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;

XI - realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;

XII - promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;

XIII - proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;

XIV - manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;

XV - estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas; e

XVI - prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres.

Art. 9º Compete à União, aos Estados e aos Municípios:

I - desenvolver cultura nacional de prevenção de desastres, destinada ao desenvolvimento da consciência nacional acerca dos riscos de desastre no País;

II - estimular comportamentos de prevenção capazes de evitar ou minimizar a ocorrência de desastres;

III - estimular a reorganização do setor produtivo e a reestruturação econômica das áreas atingidas por desastres;

IV - estabelecer medidas preventivas de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco;

V - oferecer capacitação de recursos humanos para as ações de proteção e defesa civil; e

VI - fornecer dados e informações para o sistema nacional de informações e monitoramento de desastres.

CAPÍTULO III

DO SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SINPDEC

Seção I

Disposições Gerais

Art. 10. O SINPDEC é constituído pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil.

Parágrafo único. O SINPDEC tem por finalidade contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.

Art. 11. O SINPDEC será gerido pelos seguintes órgãos:

I - órgão consultivo: CONPDEC;

II - órgão central, definido em ato do Poder Executivo federal, com a finalidade de coordenar o sistema;

III - os órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil; e

IV - órgãos setoriais dos 3 (três) âmbitos de governo.

Parágrafo único. Poderão participar do SINPDEC as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil.

Seção II

Do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC

Art. 12. O CONPDEC, órgão colegiado integrante do Ministério da Integração Nacional, terá por finalidades:

I - auxiliar na formulação, implementação e execução do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil;

II - propor normas para implementação e execução da PNPDEC;

III - expedir procedimentos para implementação, execução e monitoramento da PNPDEC, observado o disposto nesta Lei e em seu regulamento;

IV - propor procedimentos para atendimento a crianças, adolescentes, gestantes, idosos e pessoas com deficiência em situação de desastre, observada a legislação aplicável; e

V - acompanhar o cumprimento das disposições legais e regulamentares de proteção e defesa civil.

§ 1º A organização, a composição e o funcionamento do CONPDEC serão estabelecidos em ato do Poder Executivo federal.

§ 2º O CONPDEC contará com representantes da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e da sociedade civil organizada, incluindo-se representantes das comunidades atingidas por desastre, e por especialistas de notório saber.

CAPÍTULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 13. Fica autorizada a criação de sistema de informações de monitoramento de desastres, em ambiente informatizado, que atuará por meio de base de dados compartilhada entre os integrantes do SINPDEC visando ao oferecimento de informações atualizadas para prevenção, mitigação, alerta, resposta e recuperação em situações de desastre em todo o território nacional.

Art. 14. Os programas habitacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios devem priorizar a relocação de comunidades atingidas e de moradores de áreas de risco.

Art. 15. A União poderá manter linha de crédito específica, por intermédio de suas agências financeiras oficiais de fomento, destinada ao capital de giro e ao investimento de sociedades empresariais, empresários individuais e pessoas físicas ou jurídicas em Municípios atingidos por desastre que tiverem a situação de emergência ou o estado de calamidade pública reconhecido pelo Poder Executivo federal.

Art. 16. Fica a União autorizada a conceder incentivo ao Município que adotar medidas voltadas ao aumento da oferta de terra urbanizada para utilização em habitação de interesse social, por meio dos institutos previstos na [Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001](#), na forma do regulamento.

Parágrafo único. O incentivo de que trata o caput compreenderá a transferência de recursos para a aquisição de terrenos destinados a programas de habitação de interesse social.

Art. 17. Em situações de iminência ou ocorrência de desastre, ficam os órgãos competentes autorizados a transferir bens apreendidos em operações de combate e repressão a crimes para os órgãos de proteção e defesa civil.

Art. 18. Para fins do disposto nesta Lei, consideram-se agentes de proteção e defesa civil:

I - os agentes políticos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios responsáveis pela direção superior dos órgãos do SINPDEC;

II - os agentes públicos responsáveis pela coordenação e direção de órgãos ou entidades públicas prestadores dos serviços de proteção e defesa civil;

III - os agentes públicos detentores de cargo, emprego ou função pública, civis ou militares, com atribuições relativas à prestação ou execução dos serviços de proteção e defesa civil; e

IV - os agentes voluntários, vinculados a entidades privadas ou prestadores de serviços voluntários que exercem, em caráter suplementar, serviços relacionados à proteção e defesa civil.

Parágrafo único. Os órgãos do SINPDEC adotarão, no âmbito de suas competências, as medidas pertinentes para assegurar a profissionalização e a qualificação, em caráter permanente, dos agentes públicos referidos no inciso III.

Art. 19. Aplicam-se ao Distrito Federal as competências atribuídas nesta Lei aos Estados e aos Municípios.

Art. 20. A ementa da [Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010](#), passa a vigorar com a seguinte redação:

“Dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de resposta e recuperação nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas; e dá outras providências.”

Art. 21. Os arts. 4º e 5º da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, passam a vigorar com a seguinte redação:

“[Art. 4º](#) São obrigatórias as transferências da União aos órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a execução de ações de resposta e recuperação, observados os requisitos e procedimentos previstos nesta Lei.

§ 1º As ações de que trata o caput serão definidas em regulamento, e o órgão central do SINPDEC definirá o montante de recursos a ser transferido, mediante depósito em conta específica mantida pelo ente beneficiário em instituição financeira oficial federal, de acordo com sua disponibilidade orçamentária e financeira e com base nas informações obtidas perante o ente federativo.

§ 2º No caso de execução de ações de recuperação, o ente beneficiário deverá apresentar plano de trabalho ao órgão central do SINPDEC no prazo máximo de 90 (noventa) dias da ocorrência do desastre.” (NR)

“[Art. 5º](#) O órgão central do SINPDEC acompanhará e fiscalizará a aplicação dos recursos transferidos na forma do art. 4º.

.....
.....

§ 2º Os entes beneficiários das transferências de que trata o caput deverão apresentar ao órgão central do SINPDEC a prestação de contas do total dos recursos recebidos, na forma do regulamento.

§ 3º Os entes beneficiários manterão, pelo prazo de 5 (cinco) anos, contados da data de aprovação da prestação de contas de que trata o § 2º, os documentos a ela referentes, inclusive os comprovantes de pagamentos efetuados com os recursos financeiros transferidos na forma desta Lei, ficando obrigados a disponibilizá-los, sempre que solicitado, ao órgão central do SINPDEC, ao Tribunal de Contas da União e ao Sistema de Controle Interno do Poder Executivo federal.”

(NR)

Art. 22. A Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 3º-A, 3º-B e 5º-A:

“Art. 3º-A. O Governo Federal instituirá cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, conforme regulamento.

§ 1º A inscrição no cadastro previsto no caput dar-se-á por iniciativa do Município ou mediante indicação dos demais entes federados, observados os critérios e procedimentos previstos em regulamento.

§ 2º Os Municípios incluídos no cadastro deverão:

I - elaborar mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;

II - elaborar Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil e instituir órgãos municipais de defesa civil, de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC;

III - elaborar plano de implantação de obras e serviços para a redução de riscos de desastre;

IV - criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; e

V - elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização, estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo e para o aproveitamento de agregados para a construção civil.

§ 3º A União e os Estados, no âmbito de suas competências, apoiarão os Municípios na efetivação das medidas previstas no § 2º.

§ 4º Sem prejuízo das ações de monitoramento desenvolvidas pelos Estados e Municípios, o Governo Federal publicará, periodicamente, informações sobre a evolução das ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos nos Municípios constantes do cadastro.

§ 5º As informações de que trata o § 4º serão encaminhadas, para conhecimento e providências, aos Poderes Executivo e Legislativo dos respectivos Estados e Municípios e ao Ministério Público.

§ 6º O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil será elaborado no prazo de 1 (um) ano, sendo submetido a avaliação e prestação de contas anual, por meio de audiência pública, com ampla divulgação.”

“Art. 3º-B. Verificada a existência de ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, o município adotará as providências para redução do risco, dentre as quais, a execução de plano de contingência e de obras de segurança e, quando necessário, a remoção de edificações e o reassentamento dos ocupantes em local seguro.

.....
.....
VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

.....
.....” (NR)

Art. 26. A Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 42-A e 42-B:

“Art. 42-A. Além do conteúdo previsto no art. 42, o plano diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos deverá conter:

I - parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e a contribuir para a geração de emprego e renda;

II - mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;

III - planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre;

IV - medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres; e

V - diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, se houver, observadas a Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, e demais normas federais e estaduais pertinentes, e previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido.

§ 1º A identificação e o mapeamento de áreas de risco levarão em conta as cartas geotécnicas.

§ 2º O conteúdo do plano diretor deverá ser compatível com as disposições insertas nos planos de recursos hídricos, formulados consoante a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

§ 3º Os Municípios adequarão o plano diretor às disposições deste artigo, por ocasião de sua revisão, observados os prazos legais.

§ 4º Os Municípios enquadrados no inciso VI do art. 41 desta Lei e que não tenham plano diretor aprovado terão o prazo de 5 (cinco) anos para o seu encaminhamento para aprovação pela Câmara Municipal.”

“Art. 42-B. Os Municípios que pretendam ampliar o seu perímetro urbano após a data de publicação desta Lei deverão elaborar projeto específico que contenha, no mínimo:

I - demarcação do novo perímetro urbano;

II - delimitação dos trechos com restrições à urbanização e dos trechos

sujeitos a controle especial em função de ameaça de desastres naturais;

III - definição de diretrizes específicas e de áreas que serão utilizadas para infraestrutura, sistema viário, equipamentos e instalações públicas, urbanas e sociais;

IV - definição de parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e contribuir para a geração de emprego e renda;

V - a previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, quando o uso habitacional for permitido;

VI - definição de diretrizes e instrumentos específicos para proteção ambiental e do patrimônio histórico e cultural; e

VII - definição de mecanismos para garantir a justa distribuição dos ônus e benefícios decorrentes do processo de urbanização do território de expansão urbana e a recuperação para a coletividade da valorização imobiliária resultante da ação do poder público.

§ 1º O projeto específico de que trata o caput deste artigo deverá ser instituído por lei municipal e atender às diretrizes do plano diretor, quando houver.

§ 2º Quando o plano diretor contemplar as exigências estabelecidas no caput, o Município ficará dispensado da elaboração do projeto específico de que trata o caput deste artigo.

§ 3º A aprovação de projetos de parcelamento do solo no novo perímetro urbano ficará condicionada à existência do projeto específico e deverá obedecer às suas disposições.”

Art. 27. O art. 12 da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, passa a vigorar com a seguinte redação, renumerando-se o atual parágrafo único para § 1º:

“Art. 12.
.....

§ 1º O projeto aprovado deverá ser executado no prazo constante do cronograma de execução, sob pena de caducidade da aprovação.

§ 2º Nos Municípios inseridos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, a aprovação do projeto de que trata o caput ficará vinculada ao atendimento dos requisitos constantes da carta geotécnica de aptidão à urbanização. [Vigência](#)

§ 3º É vedada a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis, no plano diretor ou em legislação dele derivada.” (NR)

Art. 28. O art. 3º da Lei nº 8.239, de 4 de outubro de 1991, que regulamenta os §§ 1º e 2º do art. 143 da Constituição Federal, que dispõem sobre a prestação de Serviço Alternativo ao Serviço Militar Obrigatório, passa a vigorar acrescido dos seguintes §§ 4º e 5º:

“Art. 3º
.....

.....
.....
§ 4º O Serviço Alternativo incluirá o treinamento para atuação em áreas atingidas por desastre, em situação de emergência e estado de calamidade, executado de forma integrada com o órgão federal responsável pela implantação das ações de proteção e defesa civil.

§ 5º A União articular-se-á com os Estados e o Distrito Federal para a execução do treinamento a que se refere o § 4º deste artigo.” (NR)

Art. 29. O art. 26 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, passa a vigorar acrescido do seguinte § 7º:

“Art. 26.
.....
.....
.....

§ 7º Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios.” (NR)

Art. 30. Ficam revogados os [arts. 1º, 2º e 17 da Lei 12.340, de 1º de dezembro de 2010](#).

Art. 31. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, com exceção do disposto no [§ 2º do art. 12 da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979](#), que entrará em vigor após decorridos 2 (dois) anos da data de sua publicação oficial.

Brasília, 10 de abril de 2012; 191º da Independência e 124º da República.

MICHEL TEMER
José Eduardo Cardozo
Luiz Antonio Rodríguez Elias
Izabella Mónica Vieira Teixeira
Alexandre Navarro Garcia
Alexandre Cordeiro Macedo

Este texto não substitui o publicado no DOU de 11.4.2012



Presidência da República

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.

[Mensagem de veto](#)

[Texto compilado](#)

Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º (VETADO).

~~Art. 1º-A. Esta Lei estabelece normas gerais com o fundamento central da proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa em harmonia com a promoção do desenvolvimento econômico, atendidos os seguintes princípios: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

~~I - reconhecimento das florestas existentes no território nacional e demais formas de vegetação nativa como bens de interesse comum a todos os habitantes do País; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

~~II - afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, da biodiversidade, do solo e dos recursos hídricos, e com a integridade do sistema climático, para o bem-estar das gerações presentes e futuras; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

~~III - reconhecimento da função estratégica da produção rural na recuperação e manutenção das florestas e demais formas de vegetação nativa, e do papel destas na sustentabilidade da produção agropecuária; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

~~IV - consagração do compromisso do País com o modelo de desenvolvimento ecologicamente sustentável, que concilie o uso produtivo da terra e a contribuição de serviços coletivos das florestas e demais formas de vegetação nativa privadas; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

~~V - ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, coordenada com a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Política Agrícola, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, a Política de Gestão de Florestas Públicas, a Política Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional da Biodiversidade; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

~~VI - responsabilidade comum de União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

~~VII - fomento à inovação para o uso sustentável, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

~~VIII - criação e mobilização de incentivos jurídicos e econômicos para fomentar a preservação e recuperação da vegetação nativa, e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\):](#)~~

Art. 1º-A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Parágrafo único. Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, esta Lei atenderá aos seguintes princípios: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

III - ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

IV - responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

V - fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

VI - criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 2º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

§ 1º Na utilização e exploração da vegetação, as ações ou omissões contrárias às disposições desta Lei são consideradas uso irregular da propriedade, aplicando-se o procedimento sumário previsto no [inciso II do art. 275 da Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 - Código de Processo Civil](#), sem prejuízo da responsabilidade civil nos termos do [§ 1º do art. 14 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#), e das sanções administrativas, civis e penais.

§ 2º As obrigações previstas nesta Lei têm natureza real e são transmitidas ao sucessor, de qualquer natureza, no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

I - Amazônia Legal: os Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13° S, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44° W, do Estado do Maranhão;

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;

IV - área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de posuio;

V - pequena propriedade ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que

atenda ao disposto no [art. 3º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006](#):

VI - uso alternativo do solo: substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana;

VII - manejo sustentável: administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços;

VIII - utilidade pública:

a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;

c) atividades e obras de defesa civil;

d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;

e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;

IX - interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;

d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na [Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009](#);

e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;

f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;

g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;

X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias para a travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;

b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde

que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;

c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;

d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;

e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;

f) construção e manutenção de cercas na propriedade;

g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;

h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;

i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;

j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;

k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;

XI - (VETADO);

~~XII - vereda: fitofisionomia de savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea Mauritia flexuosa - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas;~~

~~XII - vereda: fitofisionomia de savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com palmáceas, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas; [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

XII - vereda: fitofisionomia de savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea Mauritia flexuosa - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas; [\(Redação pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

XIII - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina;

XIV - salgado ou marismas tropicais hipersalinos: áreas situadas em regiões com frequências de inundações intermediárias entre marés de sizíguas e de quadratura, com solos cuja salinidade varia entre 100 (cem) e 150 (cento e cinquenta) partes por 1.000 (mil), onde pode ocorrer a presença de vegetação herbácea específica;

XV - apicum: áreas de solos hipersalinos situadas nas regiões entremarés superiores, inundadas apenas pelas marés de sizíguas, que apresentam salinidade superior a 150 (cento e cinquenta) partes por 1.000 (mil) desprovidas de vegetação vascular;

XVI - restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado;

XVII - nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água;

XVIII - olho d'água: afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente;

XIX - leito regular: a calha por onde correm regularmente as águas do curso d'água durante o ano;

XX - área verde urbana: espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais;

XXI - várzea de inundação ou planície de inundação: áreas marginais a cursos d'água sujeitas a enchentes e inundações periódicas;

XXII - faixa de passagem de inundação: área de várzea ou planície de inundação adjacente a cursos d'água que permite o escoamento da enchente;

XXIII - relevo ondulado: expressão geomorfológica usada para designar área caracterizada por movimentações do terreno que geram depressões, cuja intensidade permite sua classificação como relevo suave ondulado, ondulado, fortemente ondulado e montanhoso.

~~XXIV - pousio: prática de interrupção de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais, por no máximo 5 (cinco) anos, em até 25% (vinte e cinco por cento) da área produtiva da propriedade ou posse, para possibilitar a recuperação da capacidade de uso ou da estrutura física do solo; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

XXIV - pousio: prática de interrupção temporária de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais, por no máximo 5 (cinco) anos, para possibilitar a recuperação da capacidade de uso ou da estrutura física do solo; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~XXV - área abandonada, subutilizada ou utilizada de forma inadequada: área não efetivamente utilizada nos termos dos [§§ 3º e 4º do art. 6º da Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993](#), ou que não atenda aos índices previstos no referido artigo, ressalvadas as áreas em pousio; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

XXV - áreas úmidas: pantanais e superfícies terrestres cobertas de forma periódica por águas, cobertas originalmente por florestas ou outras formas de vegetação adaptadas à inundação; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~XXVI - áreas úmidas: pantanais e superfícies terrestres cobertas de forma periódica por águas, cobertas originalmente por florestas ou outras formas de vegetação adaptadas à inundação; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

XXVI - área urbana consolidada: aquela de que trata o [inciso II do caput do art. 47 da Lei nº 11.977, de 2009](#); e [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~XXVII - área urbana consolidada: aquela de que trata o [inciso II do caput do art. 47 da Lei nº 11.977, de 2009](#); [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

XXVII - crédito de carbono: título de direito sobre bem intangível e incorpóreo transacionável. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Parágrafo único. Para os fins desta Lei, estende-se o tratamento dispensado aos imóveis a que se refere o inciso V deste artigo às propriedades e posses rurais com até 4 (quatro) módulos fiscais que desenvolvam atividades agrossilvipastoris, bem como às terras indígenas demarcadas e às demais áreas tituladas de povos e comunidades tradicionais que façam uso coletivo do seu território.

CAPÍTULO II

DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Seção I

Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

~~I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:~~

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

~~III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento, observado o disposto nos §§ 1º e 2º;~~

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;~~

~~IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

~~XI - as veredas;~~

~~XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~§ 1º Não se aplica o previsto no inciso III nos casos em que os reservatórios artificiais de água não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água.~~

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~§ 2º No entorno dos reservatórios artificiais situados em áreas rurais com até 20 (vinte) hectares de superfície, a área de preservação permanente terá, no mínimo, 15 (quinze) metros.~~

§ 2º (Revogado). [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 3º (VETADO).

~~§ 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput.~~

~~§ 4º Fica dispensado o estabelecimento das faixas de Área de Preservação Permanente no entorno das acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

§ 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 5º É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3º desta Lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre.

§ 6º Nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos fiscais, é admitida, nas áreas de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo, a prática da aquicultura e a infraestrutura física diretamente a ela associada, desde que:

I - sejam adotadas práticas sustentáveis de manejo de solo e água e de recursos hídricos, garantindo sua qualidade e quantidade, de acordo com norma dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;

II - esteja de acordo com os respectivos planos de bacia ou planos de gestão de recursos hídricos;

III - seja realizado o licenciamento pelo órgão ambiental competente;

IV - o imóvel esteja inscrito no Cadastro Ambiental Rural - CAR.

~~V - não implique novas supressões de vegetação nativa. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

V - não implique novas supressões de vegetação nativa. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 7º (VETADO).

§ 8º (VETADO).

~~§ 9º Em áreas urbanas, assim entendidas as áreas compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural que delimitem as áreas da faixa de passagem de inundação terão sua largura determinada pelos respectivos Planos Diretores e Leis de Uso do Solo, ouvidos os Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, sem prejuízo dos limites estabelecidos pelo inciso I do caput. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

§ 9º (VETADO). [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~§ 10. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, observar-se-á o disposto nos respectivos Planos Diretores e Leis Municipais de Uso do Solo, sem prejuízo do disposto nos incisos do caput. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~Art. 5º Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural e a faixa mínima de 15 (quinze) metros em área urbana.~~

~~Art. 5º Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~Art. 5º Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)~~

~~§ 4º Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, não podendo exceder a 10% (dez por cento) da área total do entorno.~~

~~§ 4º Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, não podendo exceder a dez por cento do total da Área de Preservação Permanente. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 1º Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, não podendo o uso exceder a 10% (dez por cento) do total da Área de Preservação Permanente. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)~~

~~§ 2º O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, para os empreendimentos licitados a partir da vigência desta Lei, deverá ser apresentado ao órgão ambiental concomitantemente com o Plano Básico Ambiental e aprovado até o início da operação do empreendimento, não constituindo a sua ausência impedimento para a expedição da licença de instalação.~~

~~§ 3º (VETADO).~~

~~Art. 6º Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a um ou mais das seguintes finalidades:~~

- ~~I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;~~
- ~~II - proteger as restingas ou veredas;~~
- ~~III - proteger várzeas;~~
- ~~IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;~~
- ~~V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;~~

VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

VII - assegurar condições de bem-estar público;

VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.

~~IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

[IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional. \[\\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\\).\]\(#\)](#)

Seção II

Do Regime de Proteção das Áreas de Preservação Permanente

Art. 7º A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

§ 1º Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei.

§ 2º A obrigação prevista no § 1º tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

§ 3º No caso de supressão não autorizada de vegetação realizada após 22 de julho de 2008, é vedada a concessão de novas autorizações de supressão de vegetação enquanto não cumpridas as obrigações previstas no § 1º.

Art. 8º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.

§ 1º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.

§ 2º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.

§ 3º É dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas.

§ 4º Não haverá, em qualquer hipótese, direito à regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas nesta Lei.

Art. 9º É permitido o acesso de pessoas e animais às Áreas de Preservação Permanente para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental.

CAPÍTULO III

DAS ÁREAS DE USO RESTRITO

~~Art. 10. Na planície pantaneira, é permitida a exploração ecologicamente sustentável, devendo-se considerar as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa, ficando novas supressões de vegetação nativa para uso alternativo do solo condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente, com base nas recomendações mencionadas neste artigo.~~

~~Art. 10. Nos pantanais e planícies pantaneiras é permitida a exploração ecologicamente sustentável~~

~~devendo-se considerar as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa, ficando novas supressões de vegetação nativa para uso alternativo do solo condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente, com base nas recomendações mencionadas neste artigo. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

Art. 10. Nos pantanais e planícies pantaneiras, é permitida a exploração ecologicamente sustentável, devendo-se considerar as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa, ficando novas supressões de vegetação nativa para uso alternativo do solo condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente, com base nas recomendações mencionadas neste artigo. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 11. Em áreas de inclinação entre 25° e 45°, serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agrônômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.

CAPÍTULO III-A

DO USO ECOLOGICAMENTE SUSTENTÁVEL DOS APICUNS E SALGADOS

~~[\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

Art. 11-A. A Zona Costeira é patrimônio nacional, nos termos do [§ 4º do art. 225 da Constituição](#), devendo sua ocupação e exploração se dar de modo ecologicamente sustentável. ~~[\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 4º Os apicuns e salgados podem ser utilizados em atividades de carcinicultura e salinas, desde que observados os seguintes requisitos: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - área total ocupada em cada Estado não superior a 10% (dez por cento) dessa modalidade de fitofisionomia no bioma amazônico e a 35% (trinta e cinco por cento) no restante do País, excluídas as ocupações consolidadas que atendam ao disposto no § 6º; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - salvaguarda da absoluta integridade dos manguezais arbustivos e dos processos ecológicos essenciais a eles associados, bem como da sua produtividade biológica e condição de berçário de recursos pesqueiros; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~III - licenciamento da atividade e das instalações pelo órgão ambiental estadual, cientificado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama e, no caso de uso de terrenos de marinha ou outros bens da União, realizada regularização prévia da titulação perante a União; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~IV - recolhimento, tratamento e disposição adequados dos efluentes e resíduos; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~V - garantia da manutenção da qualidade da água e do solo, respeitadas as Áreas de Preservação Permanente; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~V - respeito às atividades tradicionais de sobrevivência das comunidades locais. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 2º A licença ambiental, na hipótese deste artigo, será de 5 (cinco) anos, renovável apenas se o empreendedor cumprir as exigências da legislação ambiental e do próprio licenciamento, mediante comprovação anual inclusive por mídia fotográfica. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 3º São sujeitos à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA os novos empreendimentos: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - com área superior a 50 (cinquenta) hectares, vedada a fragmentação do projeto para ocultar ou camuflar seu porte; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - com área de até 50 (cinquenta) hectares, se potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente; ou [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~III - localizados em região com adensamento de empreendimentos de carcinicultura ou salinas cujo impacto afete áreas comuns. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 4º O órgão licenciador competente, mediante decisão motivada, poderá, sem prejuízo das sanções administrativas, civis e penais cabíveis, bem como do dever de recuperar os danos ambientais causados, alterar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, quando ocorrer: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - descumprimento ou cumprimento inadequado das condicionantes ou medidas de controle previstas no licenciamento, ou desobediência às normas aplicáveis; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - fornecimento de informação falsa, dúbia ou enganosa, inclusive por omissão, em qualquer fase do licenciamento ou período de validade da licença; ou [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~III - superveniência de informações sobre riscos ao meio ambiente ou à saúde pública. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 5º A ampliação da ocupação de apicuns e salgados respeitará o Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira - ZEEZOC, com a individualização das áreas ainda passíveis de uso, em escala mínima de 1:10.000, que deverá ser concluído por cada Estado no prazo máximo de 1 (um) ano a partir da data de publicação desta Lei. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 6º É assegurada a regularização das atividades e empreendimentos de carcinicultura e salinas cuja ocupação e implantação tenham ocorrido antes de 22 de julho de 2008, desde que o empreendedor, pessoa física ou jurídica, comprove sua localização em apicum ou salgado e se obrigue, por termo de compromisso, a proteger a integridade dos manguezais arbustivos adjacentes. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 7º É vedada a manutenção, licenciamento ou regularização, em qualquer hipótese ou forma, de ocupação ou exploração irregular em apicum ou salgado, ressalvadas as exceções previstas neste artigo. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

CAPÍTULO III-A

[\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

DO USO ECOLOGICAMENTE SUSTENTÁVEL

DOS APICUNS E SALGADOS

Art. 11-A. A Zona Costeira é patrimônio nacional, nos termos do [§ 4º do art. 225 da Constituição Federal](#), devendo sua ocupação e exploração dar-se de modo ecologicamente sustentável. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 1º Os apicuns e salgados podem ser utilizados em atividades de carcinicultura e salinas, desde que observados os seguintes requisitos: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - área total ocupada em cada Estado não superior a 10% (dez por cento) dessa modalidade de fitofisionomia no bioma amazônico e a 35% (trinta e cinco por cento) no restante do País, excluídas as ocupações consolidadas que atendam ao disposto no § 6º deste artigo; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - salvaguarda da absoluta integridade dos manguezais arbustivos e dos processos ecológicos essenciais a eles associados, bem como da sua produtividade biológica e condição de berçário de recursos pesqueiros; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

III - licenciamento da atividade e das instalações pelo órgão ambiental estadual, cientificado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e, no caso de uso de terrenos de marinha ou outros bens da União, realizada regularização prévia da titulação perante a União; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

IV - recolhimento, tratamento e disposição adequados dos efluentes e resíduos; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

V - garantia da manutenção da qualidade da água e do solo, respeitadas as Áreas de Preservação Permanente; e [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

VI - respeito às atividades tradicionais de sobrevivência das comunidades locais. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 2º A licença ambiental, na hipótese deste artigo, será de 5 (cinco) anos, renovável apenas se o empreendedor cumprir as exigências da legislação ambiental e do próprio licenciamento, mediante comprovação anual, inclusive por mídia fotográfica. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 3º São sujeitos à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA os novos empreendimentos: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - com área superior a 50 (cinquenta) hectares, vedada a fragmentação do projeto para ocultar ou camuflar

seu porte; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - com área de até 50 (cinquenta) hectares, se potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente; ou [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

III - localizados em região com adensamento de empreendimentos de carcinicultura ou salinas cujo impacto afete áreas comuns. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 4º O órgão licenciador competente, mediante decisão motivada, poderá, sem prejuízo das sanções administrativas, cíveis e penais cabíveis, bem como do dever de recuperar os danos ambientais causados, alterar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, quando ocorrer: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - descumprimento ou cumprimento inadequado das condicionantes ou medidas de controle previstas no licenciamento, ou desobediência às normas aplicáveis; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - fornecimento de informação falsa, dúbia ou enganosa, inclusive por omissão, em qualquer fase do licenciamento ou período de validade da licença; ou [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

III - superveniência de informações sobre riscos ao meio ambiente ou à saúde pública. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 5º A ampliação da ocupação de apicuns e salgados respeitará o Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira - ZEEZOC, com a individualização das áreas ainda passíveis de uso, em escala mínima de 1:10.000, que deverá ser concluído por cada Estado no prazo máximo de 1 (um) ano a partir da data de publicação desta Lei. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 6º É assegurada a regularização das atividades e empreendimentos de carcinicultura e salinas cuja ocupação e implantação tenham ocorrido antes de 22 de julho de 2008, desde que o empreendedor, pessoa física ou jurídica, comprove sua localização em apicum ou salgado e se obrigue, por termo de compromisso, proteger a integridade dos manguezais arbustivos adjacentes. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 7º É vedada a manutenção, licenciamento ou regularização, em qualquer hipótese ou forma, de ocupação ou exploração irregular em apicum ou salgado, ressalvadas as exceções previstas neste artigo. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

CAPÍTULO IV

DA ÁREA DE RESERVA LEGAL

Seção I

Da Delimitação da Área de Reserva Legal

~~Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel:~~

Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei: [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - localizado na Amazônia Legal:

a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;

b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;

c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;

II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).

§ 1º Em caso de fracionamento do imóvel rural, a qualquer título, inclusive para assentamentos pelo Programa de Reforma Agrária, será considerada, para fins do disposto do caput, a área do imóvel antes do fracionamento.

§ 2º O percentual de Reserva Legal em imóvel situado em área de formações florestais, de cerrado ou de campos gerais na Amazônia Legal será definido considerando separadamente os índices contidos nas alíneas a, b e c do inciso I do caput.

§ 3º Após a implantação do CAR, a supressão de novas áreas de floresta ou outras formas de vegetação nativa apenas será autorizada pelo órgão ambiental estadual integrante do Sisnama se o imóvel estiver inserido no mencionado cadastro, ressalvado o previsto no art. 30.

§ 4º Nos casos da alínea a do inciso I, o poder público poderá reduzir a Reserva Legal para até 50% (cinquenta por cento), para fins de recomposição, quando o Município tiver mais de 50% (cinquenta por cento) da área ocupada por unidades de conservação da natureza de domínio público e por terras indígenas homologadas.

§ 5º Nos casos da alínea a do inciso I, o poder público estadual, ouvido o Conselho Estadual de Meio Ambiente, poderá reduzir a Reserva Legal para até 50% (cinquenta por cento), quando o Estado tiver Zoneamento Ecológico-Econômico aprovado e mais de 65% (sessenta e cinco por cento) do seu território ocupado por unidades de conservação da natureza de domínio público, devidamente regularizadas, e por terras indígenas homologadas.

§ 6º Os empreendimentos de abastecimento público de água e tratamento de esgoto não estão sujeitos à constituição de Reserva Legal.

§ 7º Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas por detentor de concessão, permissão ou autorização para exploração de potencial de energia hidráulica, nas quais funcionem empreendimentos de geração de energia elétrica, subestações ou sejam instaladas linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica.

§ 8º Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas com o objetivo de implantação e ampliação de capacidade de rodovias e ferrovias.

Art. 13. Quando indicado pelo Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE estadual, realizado segundo metodologia unificada, o poder público federal poderá:

I - reduzir, exclusivamente para fins de regularização, mediante recomposição, regeneração ou compensação da Reserva Legal de imóveis com área rural consolidada, situados em área de floresta localizada na Amazônia Legal, para até 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos e os corredores ecológicos;

II - ampliar as áreas de Reserva Legal em até 50% (cinquenta por cento) dos percentuais previstos nesta Lei, para cumprimento de metas nacionais de proteção à biodiversidade ou de redução de emissão de gases de efeito estufa.

§ 1º No caso previsto no inciso I do caput, o proprietário ou possuidor de imóvel rural que mantiver a Reserva Legal conservada e averbada em área superior aos percentuais exigidos no referido inciso poderá instituir servidão ambiental sobre a área excedente, nos termos da [Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#), e Cota de Reserva Ambiental.

§ 2º Os Estados que não possuem seus Zoneamentos Ecológico-Econômicos - ZEEs segundo metodologia unificada, estabelecida em norma federal, terão o prazo de 5 (cinco) anos, a partir da data de publicação desta Lei, para a sua elaboração e aprovação.

Art. 14. A localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios:

I - o plano de bacia hidrográfica;

II - o Zoneamento Ecológico-Econômico

III - a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida;

IV - as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e

V - as áreas de maior fragilidade ambiental.

§ 1º O órgão estadual integrante do Sisnama ou instituição por ele habilitada deverá aprovar a localização da Reserva Legal após a inclusão do imóvel no CAR, conforme o art. 29 desta Lei.

~~§ 2º Protocolada a documentação exigida para análise da localização da área de Reserva Legal, ao proprietário ou possuidor rural não poderá ser imputada sanção administrativa, inclusive restrição a direitos, em razão da não formalização da área de Reserva Legal.~~

~~§ 2º Protocolada a documentação exigida para análise da localização da área de Reserva Legal, ao proprietário ou possuidor rural não poderá ser imputada sanção administrativa, inclusive restrição a direitos, por qualquer órgão ambiental competente integrante do SISNAMA, em razão da não formalização da área de Reserva Legal. (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012);~~

§ 2º Protocolada a documentação exigida para a análise da localização da área de Reserva Legal, ao proprietário ou possuidor rural não poderá ser imputada sanção administrativa, inclusive restrição a direitos, por qualquer órgão ambiental competente integrante do Sisnama, em razão da não formalização da área de Reserva Legal. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 15. Será admitido o cômputo das Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual da Reserva Legal do imóvel, desde que:

I - o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo;

II - a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sisnama; e

III - o proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural - CAR, nos termos desta Lei.

§ 1º O regime de proteção da Área de Preservação Permanente não se altera na hipótese prevista neste artigo.

§ 2º O proprietário ou possuidor de imóvel com Reserva Legal conservada e inscrita no Cadastro Ambiental Rural - CAR de que trata o art. 29, cuja área ultrapasse o mínimo exigido por esta Lei, poderá utilizar a área excedente para fins de constituição de seridão ambiental, Cota de Reserva Ambiental e outros instrumentos congêneres previstos nesta Lei.

~~§ 3º O cômputo de que trata o caput aplica-se a todas as modalidades de cumprimento da Reserva Legal, abrangendo tanto a regeneração, como a recomposição e a compensação, em qualquer de suas modalidades.~~

~~§ 3º O cômputo de que trata o caput aplica-se a todas as modalidades de cumprimento da Reserva Legal, abrangendo a regeneração, a recomposição e, na hipótese do art. 16, a compensação. (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012);~~

§ 3º O cômputo de que trata o caput aplica-se a todas as modalidades de cumprimento da Reserva Legal, abrangendo a regeneração, a recomposição e a compensação. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 4º É dispensada a aplicação do inciso I do caput deste artigo, quando as Áreas de Preservação Permanente conservadas ou em processo de recuperação, somadas às demais florestas e outras formas de vegetação nativa existentes em imóvel, ultrapassarem: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - 80% (oitenta por cento) do imóvel rural localizado em áreas de floresta na Amazônia Legal; e [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - (VETADO). [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~Art. 16. Poderá ser instituído Reserva Legal em regime de condomínio ou coletiva entre propriedades rurais, respeitado o percentual previsto no art. 12 em relação a cada imóvel, mediante a aprovação do órgão competente do Sisnama.~~

Art. 16. Poderá ser instituído Reserva Legal em regime de condomínio ou coletiva entre propriedades rurais, respeitado o percentual previsto no art. 12 em relação a cada imóvel. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Parágrafo único. No parcelamento de imóveis rurais, a área de Reserva Legal poderá ser agrupada em regime de condomínio entre os adquirentes.

Seção II

Do Regime de Proteção da Reserva Legal

Art. 17. A Reserva Legal deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

§ 1º Admite-se a exploração econômica da Reserva Legal mediante manejo sustentável, previamente aprovado pelo órgão competente do Sisnama, de acordo com as modalidades previstas no art. 20.

§ 2º Para fins de manejo de Reserva Legal na pequena propriedade ou posse rural familiar, os órgãos integrantes do Sisnama deverão estabelecer procedimentos simplificados de elaboração, análise e aprovação de tais planos de manejo.

~~§ 3º É obrigatória a suspensão imediata das atividades em Área de Reserva Legal desmatada irregularmente após 22 de julho de 2008, e deverá ser iniciado o processo de recomposição, no todo ou em parte, sem prejuízo das sanções administrativas, cíveis e penais cabíveis, não extrapolando a 2 (dois) anos esse prazo, contados a partir da data da publicação desta Lei ou, se a conduta for a ela posterior, da data da supressão da vegetação, vedado o uso da área para qualquer finalidade distinta da prevista neste artigo.~~

~~§ 3º É obrigatória a suspensão imediata das atividades em Área de Reserva Legal desmatada irregularmente após 22 de julho de 2008. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

§ 3º É obrigatória a suspensão imediata das atividades em área de Reserva Legal desmatada irregularmente após 22 de julho de 2008. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~§ 4º Sem prejuízo das sanções administrativas, cíveis e penais cabíveis, deverá ser iniciado o processo de recomposição da Reserva Legal em até dois anos contados a partir da data da publicação desta Lei, devendo tal processo ser concluído nos prazos estabelecidos pelo Programa de Regularização Ambiental - PRA, de que trata o art. 59. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

§ 4º Sem prejuízo das sanções administrativas, cíveis e penais cabíveis, deverá ser iniciado, nas áreas de que trata o § 3º deste artigo, o processo de recomposição da Reserva Legal em até 2 (dois) anos contados a partir da data da publicação desta Lei, devendo tal processo ser concluído nos prazos estabelecidos pelo Programa de Regularização Ambiental - PRA, de que trata o art. 59. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 18. A área de Reserva Legal deverá ser registrada no órgão ambiental competente por meio de inscrição no CAR de que trata o art. 29, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão a qualquer título, ou de desmembramento, com as exceções previstas nesta Lei.

§ 1º A inscrição da Reserva Legal no CAR será feita mediante a apresentação de planta e memorial descritivo, contendo a indicação das coordenadas geográficas com pelo menos um ponto de amarração, conforme ato do Chefe do Poder Executivo.

§ 2º Na posse, a área de Reserva Legal é assegurada por termo de compromisso firmado pelo possuidor com o órgão competente do Sisnama, com força de título executivo extrajudicial, que explicita, no mínimo, a localização da área de Reserva Legal e as obrigações assumidas pelo possuidor por força do previsto nesta Lei.

§ 3º A transferência da posse implica a sub-rogação das obrigações assumidas no termo de compromisso de que trata o § 2º.

~~§ 4º - O registro da Reserva Legal no CAR desobriga a averbação no Cartório de Registro de Imóveis.~~

§ 4º O registro da Reserva Legal no CAR desobriga a averbação no Cartório de Registro de Imóveis, sendo que, no período entre a data da publicação desta Lei e o registro no CAR, o proprietário ou possuidor rural que desejar fazer a averbação terá direito à gratuidade deste ato. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 19. A inserção do imóvel rural em perímetro urbano definido mediante lei municipal não desobriga o proprietário ou posseiro da manutenção da área de Reserva Legal, que só será extinta concomitantemente ao registro do parcelamento do solo para fins urbanos aprovado segundo a legislação específica e consoante as diretrizes do plano diretor de que trata o [§ 1º do art. 182 da Constituição Federal](#).

Art. 20. No manejo sustentável da vegetação florestal da Reserva Legal, serão adotadas práticas de exploração seletiva nas modalidades de manejo sustentável sem propósito comercial para consumo na propriedade e manejo sustentável para exploração florestal com propósito comercial.

Art. 21. É livre a coleta de produtos florestais não madeireiros, tais como frutos, cipós, folhas e sementes, devendo-se observar:

I - os períodos de coleta e volumes fixados em regulamentos específicos, quando houver;

II - a época de maturação dos frutos e sementes;

III - técnicas que não coloquem em risco a sobrevivência de indivíduos e da espécie coletada no caso de coleta de flores, folhas, cascas, óleos, resinas, cipós, bulbos, bambus e raízes.

Art. 22. O manejo florestal sustentável da vegetação da Reserva Legal com propósito comercial depende de autorização do órgão competente e deverá atender as seguintes diretrizes e orientações:

I - não descaracterizar a cobertura vegetal e não prejudicar a conservação da vegetação nativa da área;

II - assegurar a manutenção da diversidade das espécies;

III - conduzir o manejo de espécies exóticas com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração de espécies nativas.

Art. 23. O manejo sustentável para exploração florestal eventual sem propósito comercial, para consumo no próprio imóvel, independe de autorização dos órgãos competentes, devendo apenas ser declarado previamente ao órgão ambiental a motivação da exploração e o volume explorado, limitada a exploração anual de 20 (vinte) metros cúbicos.

Art. 24. No manejo florestal nas áreas fora de Reserva Legal, aplica-se igualmente o disposto nos arts. 22 e 23.

Seção III

Do Regime de Proteção das Áreas Verdes Urbanas

Art. 25. O poder público municipal contará, para o estabelecimento de áreas verdes urbanas, com os seguintes instrumentos:

I - o exercício do direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, conforme dispõe a [Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001](#);

II - a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas

III - o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura; e

IV - aplicação em áreas verdes de recursos oriundos da compensação ambiental.

CAPÍTULO V

DA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PARA USO ALTERNATIVO DO SOLO

Art. 26. A supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá do cadastramento do imóvel no CAR, de que trata o art. 29, e de prévia autorização do órgão estadual competente do Sisnama.

§ 1º (VETADO).

§ 2º (VETADO).

§ 3º No caso de reposição florestal, deverão ser priorizados projetos que contemplem a utilização de espécies nativas do mesmo bioma onde ocorreu a supressão.

§ 4º O requerimento de autorização de supressão de que trata o caput conterá, no mínimo, as seguintes informações:

I - a localização do imóvel, das Áreas de Preservação Permanente, da Reserva Legal e das áreas de uso restrito, por coordenada geográfica, com pelo menos um ponto de amarração do perímetro do imóvel;

II - a reposição ou compensação florestal, nos termos do § 4º do art. 33;

III - a utilização efetiva e sustentável das áreas já convertidas;

IV - o uso alternativo da área a ser desmatada.

Art. 27. Nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécie da flora ou da fauna ameaçada de extinção, segundo lista oficial publicada pelos órgãos federal ou estadual ou municipal do Sisnama, ou espécies migratórias, dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie.

Art. 28. Não é permitida a conversão de vegetação nativa para uso alternativo do solo no imóvel rural que possuir área abandonada.

CAPÍTULO VI

DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL

Art. 29. É criado o Cadastro Ambiental Rural - CAR, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

~~§ 1º A inscrição do imóvel rural no CAR deverá ser feita no órgão ambiental municipal, estadual ou federal, que, nos termos do regulamento, exigirá do possuidor ou proprietário:~~

~~§ 1º A inscrição do imóvel rural no CAR deverá ser feita, preferencialmente, no órgão ambiental municipal ou estadual, que, nos termos do regulamento, exigirá do possuidor ou proprietário: (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012).~~

§ 1º A inscrição do imóvel rural no CAR deverá ser feita, preferencialmente, no órgão ambiental municipal ou estadual, que, nos termos do regulamento, exigirá do proprietário ou possuidor rural: [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - identificação do proprietário ou possuidor rural;

II - comprovação da propriedade ou posse;

III - identificação do imóvel por meio de planta e memorial descritivo, contendo a indicação das coordenadas geográficas com pelo menos um ponto de amarração do perímetro do imóvel, informando a localização dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Preservação Permanente, das Áreas de Uso Restrito, das áreas consolidadas e, caso existente, também da localização da Reserva Legal.

§ 2º O cadastramento não será considerado título para fins de reconhecimento do direito de propriedade ou posse, tampouco elimina a necessidade de cumprimento do disposto no [art. 2º da Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001.](#)

§ 3º A inscrição no CAR será obrigatória para todas as propriedades e posses rurais, devendo ser requerida no prazo de 1 (um) ano contado da sua implantação, prorrogável, uma única vez, por igual período por ato do Chefe do Poder Executivo.

Art. 30. Nos casos em que a Reserva Legal já tenha sido averbada na matrícula do imóvel e em que essa averbação identifique o perímetro e a localização da reserva, o proprietário não será obrigado a fornecer ao órgão ambiental as informações relativas à Reserva Legal previstas no inciso III do § 1º do art. 29.

Parágrafo único. Para que o proprietário se desobrigue nos termos do caput, deverá apresentar ao órgão ambiental competente a certidão de registro de imóveis onde conste a averbação da Reserva Legal ou termo de compromisso já firmado nos casos de posse.

CAPÍTULO VII

DA EXPLORAÇÃO FLORESTAL

Art. 31. A exploração de florestas nativas e formações sucessoras, de domínio público ou privado, ressalvados os casos previstos nos arts. 21, 23 e 24, dependerá de licenciamento pelo órgão competente do Sisnama, mediante aprovação prévia de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS que contemple técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.

§ 1º O PMFS atenderá os seguintes fundamentos técnicos e científicos:

- I - caracterização dos meios físico e biológico;
- II - determinação do estoque existente;
- III - intensidade de exploração compatível com a capacidade de suporte ambiental da floresta;
- IV - ciclo de corte compatível com o tempo de restabelecimento do volume de produto extraído da floresta;
- V - promoção da regeneração natural da floresta;
- VI - adoção de sistema silvicultural adequado;
- VII - adoção de sistema de exploração adequado;
- VIII - monitoramento do desenvolvimento da floresta remanescente;
- IX - adoção de medidas mitigadoras dos impactos ambientais e sociais.

§ 2º A aprovação do PMFS pelo órgão competente do Sisnama confere ao seu detentor a licença ambiental para a prática do manejo florestal sustentável, não se aplicando outras etapas de licenciamento ambiental.

§ 3º O detentor do PMFS encaminhará relatório anual ao órgão ambiental competente com as informações sobre toda a área de manejo florestal sustentável e a descrição das atividades realizadas.

§ 4º O PMFS será submetido a vistorias técnicas para fiscalizar as operações e atividades desenvolvidas na área de manejo.

§ 5º Respeitado o disposto neste artigo, serão estabelecidas em ato do Chefe do Poder Executivo disposições diferenciadas sobre os PMFS em escala empresarial, de pequena escala e comunitário.

§ 6º Para fins de manejo florestal na pequena propriedade ou posse rural familiar, os órgãos do Sisnama deverão estabelecer procedimentos simplificados de elaboração, análise e aprovação dos referidos PMFS.

§ 7º Compete ao órgão federal de meio ambiente a aprovação de PMFS incidentes em florestas públicas de domínio da União.

Art. 32. São isentos de PMFS:

I - a supressão de florestas e formações sucessoras para uso alternativo do solo;

II - o manejo e a exploração de florestas plantadas localizadas fora das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal;

III - a exploração florestal não comercial realizada nas propriedades rurais a que se refere o inciso V do art. 3º ou por populações tradicionais.

Art. 33. As pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal em suas atividades devem suprir-se de recursos oriundos de:

I - florestas plantadas;

II - PMFS de floresta nativa aprovado pelo órgão competente do Sisnama;

III - supressão de vegetação nativa autorizada pelo órgão competente do Sisnama;

IV - outras formas de biomassa florestal definidas pelo órgão competente do Sisnama.

§ 1º São obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para supressão de vegetação nativa.

§ 2º É isento da obrigatoriedade da reposição florestal aquele que utilize:

I - costaneiras, aparas, cavacos ou outros resíduos provenientes da atividade industrial

II - matéria-prima florestal:

a) oriunda de PMFS;

b) oriunda de floresta plantada;

c) não madeireira.

§ 3º A isenção da obrigatoriedade da reposição florestal não desobriga o interessado da comprovação perante a autoridade competente da origem do recurso florestal utilizado.

§ 4º A reposição florestal será efetivada no Estado de origem da matéria-prima utilizada, mediante plantio de espécies preferencialmente nativas, conforme determinações do órgão competente do Sisnama.

Art. 34. As empresas industriais que utilizam grande quantidade de matéria-prima florestal são obrigadas a elaborar e implementar Plano de Suprimento Sustentável - PSS, a ser submetido à aprovação do órgão competente do Sisnama.

§ 1º O PSS assegurará produção equivalente ao consumo de matéria-prima florestal pela atividade industrial.

§ 2º O PSS incluirá, no mínimo:

I - programação de suprimento de matéria-prima florestal

II - indicação das áreas de origem da matéria-prima florestal georreferenciadas;

III - cópia do contrato entre os particulares envolvidos, quando o PSS incluir suprimento de matéria-prima florestal oriunda de terras pertencentes a terceiros.

§ 3º Admite-se o suprimento mediante matéria-prima em oferta no mercado:

I - na fase inicial de instalação da atividade industrial, nas condições e durante o período, não superior a 10 (dez) anos, previstos no PSS, ressalvados os contratos de suprimento mencionados no inciso III do § 2º;

II - no caso de aquisição de produtos provenientes do plantio de florestas exóticas, licenciadas por órgão competente do Sisnama, o suprimento será comprovado posteriormente mediante relatório anual em que conste

a localização da floresta e as quantidades produzidas.

§ 4º O PSS de empresas siderúrgicas, metalúrgicas ou outras que consumam grandes quantidades de carvão vegetal ou lenha estabelecerá a utilização exclusiva de matéria-prima oriunda de florestas plantadas ou de PMFS e será parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

§ 5º Serão estabelecidos, em ato do Chefe do Poder Executivo, os parâmetros de utilização de matéria-prima florestal para fins de enquadramento das empresas industriais no disposto no caput.

CAPÍTULO VIII

DO CONTROLE DA ORIGEM DOS PRODUTOS FLORESTAIS

~~Art. 35. O controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos ou subprodutos florestais incluirá sistema nacional que integre os dados dos diferentes entes federativos, coordenado e fiscalizado pelo órgão federal competente do Sisnama.~~

~~Art. 35. O controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos ou subprodutos florestais incluirá sistema nacional que integre os dados dos diferentes entes federativos, coordenado, fiscalizado e regulamentado pelo órgão federal competente do SISNAMA. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 1º O plantio ou reflorestamento com espécies florestais nativas ou exóticas independem de autorização prévia, desde que observadas as limitações e condições previstas nesta Lei, devendo ser informados ao órgão competente, no prazo de até 1 (um) ano, para fins de controle de origem.~~

~~§ 1º O plantio ou o reflorestamento com espécies florestais nativas independem de autorização prévia, desde que observadas as limitações e condições previstas nesta Lei, devendo ser informados ao órgão competente, no prazo de até 1 (um) ano, para fins de controle de origem. [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

Art. 35. O controle da origem da madeira, do carvão e de outros produtos ou subprodutos florestais incluirá sistema nacional que integre os dados dos diferentes entes federativos, coordenado, fiscalizado e regulamentado pelo órgão federal competente do Sisnama. [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 1º O plantio ou reflorestamento com espécies florestais nativas ou exóticas independem de autorização prévia, desde que observadas as limitações e condições previstas nesta Lei, devendo ser informados ao órgão competente, no prazo de até 1 (um) ano, para fins de controle de origem.

§ 2º É livre a extração de lenha e demais produtos de florestas plantadas nas áreas não consideradas Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal.

§ 3º O corte ou a exploração de espécies nativas plantadas em área de uso alternativo do solo serão permitidos independentemente de autorização prévia, devendo o plantio ou reflorestamento estar previamente cadastrado no órgão ambiental competente e a exploração ser previamente declarada nele para fins de controle de origem.

§ 4º Os dados do sistema referido no caput serão disponibilizados para acesso público por meio da rede mundial de computadores, cabendo ao órgão federal coordenador do sistema fornecer os programas de informática a serem utilizados e definir o prazo para integração dos dados e as informações que deverão ser aportadas ao sistema nacional.

~~§ 5º O órgão federal coordenador do sistema nacional poderá bloquear a emissão de Documento de Origem Florestal - DOF dos entes federativos não integrados ao sistema e fiscalizar os dados e relatórios respectivos. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

§ 5º O órgão federal coordenador do sistema nacional poderá bloquear a emissão de Documento de Origem Florestal - DOF dos entes federativos não integrados ao sistema e fiscalizar os dados e relatórios respectivos. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 36. O transporte, por qualquer meio, e o armazenamento de madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos florestais oriundos de florestas de espécies nativas, para fins comerciais ou industriais, requerem licença do órgão competente do Sisnama, observado o disposto no art. 35.

§ 1º A licença prevista no caput será formalizada por meio da emissão do DOF, que deverá acompanhar

material até o beneficiamento final.

§ 2º Para a emissão do DOF, a pessoa física ou jurídica responsável deverá estar registrada no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, previsto no [art. 17 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#).

§ 3º Todo aquele que recebe ou adquire, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos de florestas de espécies nativas é obrigado a exigir a apresentação do DOF e munir-se da via que deverá acompanhar o material até o beneficiamento final.

§ 4º No DOF deverão constar a especificação do material, sua volumetria e dados sobre sua origem e destino.

~~§ 5º O órgão ambiental federal do SISNAMA regulamentará os casos de dispensa da licença prevista no caput. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\)](#).~~

§ 5º O órgão ambiental federal do Sisnama regulamentará os casos de dispensa da licença prevista no caput. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\)](#).

Art. 37. O comércio de plantas vivas e outros produtos oriundos da flora nativa dependerá de licença do órgão estadual competente do Sisnama e de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, previsto no [art. 17 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#), sem prejuízo de outras exigências cabíveis.

Parágrafo único. A exportação de plantas vivas e outros produtos da flora dependerá de licença do órgão federal competente do Sisnama, observadas as condições estabelecidas no caput.

CAPÍTULO IX

DA PROIBIÇÃO DO USO DE FOGO E DO CONTROLE DOS INCÊNDIOS

Art. 38. É proibido o uso de fogo na vegetação, exceto nas seguintes situações:

I - em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante prévia aprovação do órgão estadual ambiental competente do Sisnama, para cada imóvel rural ou de forma regionalizada, que estabelecerá os critérios de monitoramento e controle;

II - emprego da queima controlada em Unidades de Conservação, em conformidade com o respectivo plano de manejo e mediante prévia aprovação do órgão gestor da Unidade de Conservação, visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo;

III - atividades de pesquisa científica vinculada a projeto de pesquisa devidamente aprovado pelos órgãos competentes e realizada por instituição de pesquisa reconhecida, mediante prévia aprovação do órgão ambiental competente do Sisnama.

§ 1º Na situação prevista no inciso I, o órgão estadual ambiental competente do Sisnama exigirá que os estudos demandados para o licenciamento da atividade rural contenham planejamento específico sobre o emprego do fogo e o controle dos incêndios.

§ 2º Excetua-se da proibição constante no caput as práticas de prevenção e combate aos incêndios em áreas de agricultura de subsistência exercidas pelas populações tradicionais e indígenas.

§ 3º Na apuração da responsabilidade pelo uso irregular do fogo em terras públicas ou particulares, a autoridade competente para fiscalização e autuação deverá comprovar onexo de causalidade entre a ação do proprietário ou qualquer preposto e o dano efetivamente causado.

§ 4º É necessário o estabelecimento de nexocausal na verificação das responsabilidades por infração cometida pelo uso irregular do fogo em terras públicas ou particulares.

Art. 39. Os órgãos ambientais do Sisnama, bem como todo e qualquer órgão público ou privado responsável pela gestão de áreas com vegetação nativa ou plantios florestais, deverão elaborar, atualizar e

implantar planos de contingência para o combate aos incêndios florestais.

Art. 40. O Governo Federal deverá estabelecer uma Política Nacional de Manejo e Controle de Queimadas, Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais, que promova a articulação institucional com vistas na substituição do uso do fogo no meio rural, no controle de queimadas, na prevenção e no combate aos incêndios florestais e no manejo do fogo em áreas naturais protegidas.

§ 1º A Política mencionada neste artigo deverá prever instrumentos para a análise dos impactos das queimadas sobre mudanças climáticas e mudanças no uso da terra, conservação dos ecossistemas, saúde pública e fauna, para subsidiar planos estratégicos de prevenção de incêndios florestais.

§ 2º A Política mencionada neste artigo deverá observar cenários de mudanças climáticas e potenciais aumentos de risco de ocorrência de incêndios florestais.

CAPÍTULO X

DO PROGRAMA DE APOIO E INCENTIVO À PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

~~Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contado da data da publicação desta Lei, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:~~

~~Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação: [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação: [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:

- a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono;
- b) a conservação da beleza cênica natural;
- c) a conservação da biodiversidade;
- d) a conservação das águas e dos serviços hídricos;
- e) a regulação do clima;
- f) a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico;
- g) a conservação e o melhoramento do solo;
- h) a manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

II - compensação pelas medidas de conservação ambiental necessárias para o cumprimento dos objetivos desta Lei, utilizando-se dos seguintes instrumentos, dentre outros:

a) obtenção de crédito agrícola, em todas as suas modalidades, com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que os praticados no mercado;

b) contratação do seguro agrícola em condições melhores que as praticadas no mercado;

c) dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, gerando créditos tributários;

d) destinação de parte dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água, na forma da [Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997](#), para a manutenção, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito na bacia de geração da receita;

e) linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas;

f) isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos, tais como: fios de arame, postes de madeira tratada, bombas d'água, trado de perfuração de solo, dentre outros utilizados para os processos de recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

III - incentivos para comercialização, inovação e aceleração das ações de recuperação, conservação e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa, tais como:

a) participação preferencial nos programas de apoio à comercialização da produção agrícola;

b) destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas melhoria da qualidade ambiental.

§ 1º Para financiar as atividades necessárias à regularização ambiental das propriedades rurais, programa poderá prever:

I - destinação de recursos para a pesquisa científica e tecnológica e a extensão rural relacionadas melhoria da qualidade ambiental;

II - dedução da base de cálculo do imposto de renda do proprietário ou possuidor de imóvel rural, pessoa física ou jurídica, de parte dos gastos efetuados com a recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008;

III - utilização de fundos públicos para concessão de créditos reembolsáveis e não reembolsáveis destinados à compensação, recuperação ou recomposição das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito cujo desmatamento seja anterior a 22 de julho de 2008.

§ 2º O programa previsto no caput poderá, ainda, estabelecer diferenciação tributária para empresas que industrializem ou comercializem produtos originários de propriedades ou posses rurais que cumpram os padrões e limites estabelecidos nos arts. 4º, 6º, 11 e 12 desta Lei, ou que estejam em processo de cumpri-los.

§ 3º Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais inscritos no CAR, inadimplentes em relação ao cumprimento do termo de compromisso ou PRA ou que estejam sujeitos a sanções por infrações ao disposto nesta Lei, exceto aquelas suspensas em virtude do disposto no Capítulo XIII, não são elegíveis para os incentivos previstos nas alíneas a a e do inciso II do caput deste artigo até que as referidas sanções sejam extintas.

§ 4º As atividades de manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito são elegíveis para quaisquer pagamentos ou incentivos por serviços ambientais, configurando adicionalidade para fins de mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de gases de efeito estufa.

§ 5º O programa relativo a serviços ambientais previsto no inciso I do caput deste artigo deverá integrar os sistemas em âmbito nacional e estadual, objetivando a criação de um mercado de serviços ambientais.

§ 6º Os proprietários localizados nas zonas de amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral são elegíveis para receber apoio técnico-financeiro da compensação prevista no [art. 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000](#), com a finalidade de recuperação e manutenção de áreas prioritárias para a gestão da unidade.

§ 7º O pagamento ou incentivo a serviços ambientais a que se refere o inciso I deste artigo serão



prioritariamente destinados aos agricultores familiares como definidos no inciso V do art. 3º desta Lei. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~Art. 42. É o Governo Federal autorizado a implantar programa para conversão da multa prevista no [art. 50 do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008](#), destinado aos imóveis rurais, referente a autuações vinculadas a desmatamentos promovidos sem autorização ou licença, em data anterior a 22 de julho de 2008.~~

Art. 42. O Governo Federal implantará programa para conversão da multa prevista no [art. 50 do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008](#), destinado a imóveis rurais, referente a autuações vinculadas a desmatamentos em áreas onde não era vedada a supressão, que foram promovidos sem autorização ou licença, em data anterior a 22 de julho de 2008. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 43. (VETADO).

Art. 44. É instituída a Cota de Reserva Ambiental - CRA, título nominativo representativo de área com vegetação nativa, existente ou em processo de recuperação:

I - sob regime de servidão ambiental, instituída na forma do [art. 9º-A da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981](#);

II - correspondente à área de Reserva Legal instituída voluntariamente sobre a vegetação que exceder os percentuais exigidos no art. 12 desta Lei;

III - protegida na forma de Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, nos termos do [art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000](#);

IV - existente em propriedade rural localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público que ainda não tenha sido desapropriada.

§ 1º A emissão de CRA será feita mediante requerimento do proprietário, após inclusão do imóvel no CAR e laudo comprobatório emitido pelo próprio órgão ambiental ou por entidade credenciada, assegurado o controle do órgão federal competente do Sisnama, na forma de ato do Chefe do Poder Executivo.

§ 2º A CRA não pode ser emitida com base em vegetação nativa localizada em área de RPPN instituída em sobreposição à Reserva Legal do imóvel.

§ 3º A Cota de Reserva Florestal - CRF emitida nos termos do [art. 44-B da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965](#), passa a ser considerada, pelo efeito desta Lei, como Cota de Reserva Ambiental.

§ 4º Poderá ser instituída CRA da vegetação nativa que integra a Reserva Legal dos imóveis a que se refere o inciso V do art. 3º desta Lei.

Art. 45. A CRA será emitida pelo órgão competente do Sisnama em favor de proprietário de imóvel incluído no CAR que mantenha área nas condições previstas no art. 44.

§ 1º O proprietário interessado na emissão da CRA deve apresentar ao órgão referido no caput proposta acompanhada de:

I - certidão atualizada da matrícula do imóvel expedida pelo registro de imóveis competente;

II - cédula de identidade do proprietário, quando se tratar de pessoa física;

III - ato de designação de responsável, quando se tratar de pessoa jurídica;

IV - certidão negativa de débitos do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR;

V - memorial descritivo do imóvel, com a indicação da área a ser vinculada ao título, contendo pelo menos um ponto de amarração georreferenciado relativo ao perímetro do imóvel e um ponto de amarração georreferenciado relativo à Reserva Legal.

§ 2º Aprovada a proposta, o órgão referido no caput emitirá a CRA correspondente, identificando:

I - o número da CRA no sistema único de controle;

II - o nome do proprietário rural da área vinculada ao título;

III - a dimensão e a localização exata da área vinculada ao título, com memorial descritivo contendo pelo menos um ponto de amarração georreferenciado;

IV - o bioma correspondente à área vinculada ao título;

V - a classificação da área em uma das condições previstas no art. 46.

§ 3º O vínculo de área à CRA será averbado na matrícula do respectivo imóvel no registro de imóveis competente.

§ 4º O órgão federal referido no caput pode delegar ao órgão estadual competente atribuições para emissão, cancelamento e transferência da CRA, assegurada a implementação de sistema único de controle.

Art. 46. Cada CRA corresponderá a 1 (um) hectare:

I - de área com vegetação nativa primária ou com vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração ou recomposição;

II - de áreas de recomposição mediante reflorestamento com espécies nativas.

§ 1º O estágio sucessional ou o tempo de recomposição ou regeneração da vegetação nativa será avaliado pelo órgão ambiental estadual competente com base em declaração do proprietário e vistoria de campo.

§ 2º A CRA não poderá ser emitida pelo órgão ambiental competente quando a regeneração ou recomposição da área forem improváveis ou inviáveis.

Art. 47. É obrigatório o registro da CRA pelo órgão emitente, no prazo de 30 (trinta) dias, contado da data de sua emissão, em bolsas de mercadorias de âmbito nacional ou em sistemas de registro e de liquidação financeira de ativos autorizados pelo Banco Central do Brasil.

Art. 48. A CRA pode ser transferida, onerosa ou gratuitamente, a pessoa física ou a pessoa jurídica de direito público ou privado, mediante termo assinado pelo titular da CRA e pelo adquirente.

§ 1º A transferência da CRA só produz efeito uma vez registrado o termo previsto no caput no sistema único de controle.

§ 2º A CRA só pode ser utilizada para compensar Reserva Legal de imóvel rural situado no mesmo bioma da área à qual o título está vinculado.

§ 3º A CRA só pode ser utilizada para fins de compensação de Reserva Legal se respeitados os requisitos estabelecidos no § 6º do art. 66.

§ 4º A utilização de CRA para compensação da Reserva Legal será averbada na matrícula do imóvel no qual se situa a área vinculada ao título e na do imóvel beneficiário da compensação.

Art. 49. Cabe ao proprietário do imóvel rural em que se situa a área vinculada à CRA a responsabilidade plena pela manutenção das condições de conservação da vegetação nativa da área que deu origem ao título.

§ 1º A área vinculada à emissão da CRA com base nos incisos I, II e III do art. 44 desta Lei poderá ser utilizada conforme PMFS.

§ 2º A transmissão inter vivos ou causa mortis do imóvel não elimina nem altera o vínculo de área contido no imóvel à CRA.

Art. 50. A CRA somente poderá ser cancelada nos seguintes casos:

I - por solicitação do proprietário rural, em caso de desistência de manter áreas nas condições previstas nos incisos I e II do art. 44;

Art. 55. A inscrição no CAR dos imóveis a que se refere o inciso V do art. 3º observará procedimento simplificado no qual será obrigatória apenas a apresentação dos documentos mencionados nos incisos I e II do § 1º do art. 29 e de croqui indicando o perímetro do imóvel, as Áreas de Preservação Permanente e os remanescentes que formam a Reserva Legal.

Art. 56. O licenciamento ambiental de PMFS comercial nos imóveis a que se refere o inciso V do art. 3º se beneficiará de procedimento simplificado de licenciamento ambiental.

§ 1º O manejo sustentável da Reserva Legal para exploração florestal eventual, sem propósito comercial direto ou indireto, para consumo no próprio imóvel a que se refere o inciso V do art. 3º, independe de autorização dos órgãos ambientais competentes, limitada a retirada anual de material lenhoso a 2 (dois) metros cúbicos por hectare.

§ 2º O manejo previsto no § 1º não poderá comprometer mais de 15% (quinze por cento) da biomassa da Reserva Legal nem ser superior a 15 (quinze) metros cúbicos de lenha para uso doméstico e uso energético, por propriedade ou posse rural, por ano.

§ 3º Para os fins desta Lei, entende-se por manejo eventual, sem propósito comercial, o suprimento, para uso no próprio imóvel, de lenha ou madeira serrada destinada a benfeitorias e uso energético nas propriedades e posses rurais, em quantidade não superior ao estipulado no § 1º deste artigo.

§ 4º Os limites para utilização previstos no § 1º deste artigo no caso de posse coletiva de populações tradicionais ou de agricultura familiar serão adotados por unidade familiar.

§ 5º As propriedades a que se refere o inciso V do art. 3º são desobrigadas da reposição florestal se a matéria-prima florestal for utilizada para consumo próprio.

Art. 57. Nos imóveis a que se refere o inciso V do art. 3º, o manejo florestal madeireiro sustentável da Reserva Legal com propósito comercial direto ou indireto depende de autorização simplificada do órgão ambiental competente, devendo o interessado apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

I - dados do proprietário ou possuidor rural;

II - dados da propriedade ou posse rural, incluindo cópia da matrícula do imóvel no Registro Geral do Cartório de Registro de Imóveis ou comprovante de posse;

III - croqui da área do imóvel com indicação da área a ser objeto do manejo seletivo, estimativa do volume de produtos e subprodutos florestais a serem obtidos com o manejo seletivo, indicação da sua destinação cronograma de execução previsto.

~~Art. 58. Assegurado o devido controle e fiscalização dos órgãos ambientais competentes dos respectivos planos ou projetos, assim como as obrigações do detentor do imóvel, o poder público instituirá programa de apoio técnico e incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, os imóveis a que se refere o inciso V do art. 3º, nas iniciativas de:~~

~~Art. 58. Assegurado o controle e a fiscalização dos órgãos ambientais competentes dos respectivos planos ou projetos, assim como as obrigações do detentor do imóvel, o Poder Público poderá instituir programa de apoio técnico e incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, os imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º, nas iniciativas de:~~ [\(Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)

Art. 58. Assegurado o controle e a fiscalização dos órgãos ambientais competentes dos respectivos planos ou projetos, assim como as obrigações do detentor do imóvel, o poder público poderá instituir programa de apoio técnico e incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, os imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º, nas iniciativas de: [\(Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - preservação voluntária de vegetação nativa acima dos limites estabelecidos no art. 12;

II - proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção;

III - implantação de sistemas agroflorestal e agrossilvipastoril;

IV - recuperação ambiental de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal;

V - recuperação de áreas degradadas;

VI - promoção de assistência técnica para regularização ambiental e recuperação de áreas degradadas;

VII - produção de mudas e sementes;

VIII - pagamento por serviços ambientais.

CAPÍTULO XIII

DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Seção I

Disposições Gerais

Art. 59. A União, os Estados e o Distrito Federal deverão, no prazo de 1 (um) ano, contado a partir da data da publicação desta Lei, prorrogável por uma única vez, por igual período, por ato do Chefe do Poder Executivo, implantar Programas de Regularização Ambiental - PRAs de posses e propriedades rurais, com o objetivo de adequá-las aos termos deste Capítulo.

§ 1º Na regulamentação dos PRAs, a União estabelecerá, em até 180 (cento e oitenta) dias a partir da data da publicação desta Lei, sem prejuízo do prazo definido no caput, normas de caráter geral, incumbindo-se aos Estados e ao Distrito Federal o detalhamento por meio da edição de normas de caráter específico, em razão de suas peculiaridades territoriais, climáticas, históricas, culturais, econômicas e sociais, conforme preceitua [art. 24 da Constituição Federal](#).

§ 2º A inscrição do imóvel rural no CAR é condição obrigatória para a adesão ao PRA, devendo esta adesão ser requerida pelo interessado no prazo de 1 (um) ano, contado a partir da implantação a que se refere o caput, prorrogável por uma única vez, por igual período, por ato do Chefe do Poder Executivo.

§ 3º Com base no requerimento de adesão ao PRA, o órgão competente integrante do Sisnam convocará o proprietário ou possuidor para assinar o termo de compromisso, que constituirá título executivo extrajudicial.

§ 4º No período entre a publicação desta Lei e a implantação do PRA em cada Estado e no Distrito Federal, bem como após a adesão do interessado ao PRA e enquanto estiver sendo cumprido o termo de compromisso, o proprietário ou possuidor não poderá ser autuado por infrações cometidas antes de 22 de julho de 2008, relativas à supressão irregular de vegetação em Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal de uso restrito.

§ 5º A partir da assinatura do termo de compromisso, serão suspensas as sanções decorrentes das infrações mencionadas no § 4º deste artigo e, cumpridas as obrigações estabelecidas no PRA ou no termo de compromisso para a regularização ambiental das exigências desta Lei, nos prazos e condições nele estabelecidos, as multas referidas neste artigo serão consideradas como convertidas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, regularizando o uso de áreas rurais consolidadas conforme definido no PRA.

§ 6º (VETADO). [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 60. A assinatura de termo de compromisso para regularização de imóvel ou posse rural perante o órgão ambiental competente, mencionado no art. 59, suspenderá a punibilidade dos crimes previstos nos [arts. 38, 39 e 48 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998](#), enquanto o termo estiver sendo cumprido.

§ 1º A prescrição ficará interrompida durante o período de suspensão da pretensão punitiva.

§ 2º Extingue-se a punibilidade com a efetiva regularização prevista nesta Lei.

Seção II

Das Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente

Art. 61. (VETADO).

~~Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 1º Para os imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 2º Para os imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 8 (oito) metros, contados da borda da calha do leito regular, independente da largura do curso d'água. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 3º Para os imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 15 (quinze) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 4º Para os imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - em 20 (vinte) metros, contados da borda da calha do leito regular, para imóveis com área superior a 4 (quatro) e de até 10 (dez) módulos fiscais, nos cursos d'água com até 10 (dez) metros de largura; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - nos demais casos, em extensão correspondente à metade da largura do curso d'água, observado o mínimo de 30 (trinta) e o máximo de 100 (cem) metros, contados da borda da calha do leito regular. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 5º Nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - 5 (cinco) metros, para imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - 8 (oito) metros, para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~III - 15 (quinze) metros, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 6º Para os imóveis rurais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de lagos e lagoas naturais, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - 5 (cinco) metros, para imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - 8 (oito) metros, para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~III - 15 (quinze) metros, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~IV - 30 (trinta) metros, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 7º Nos casos de áreas rurais consolidadas em veredas, será obrigatória a recomposição das faixas marginais, em projeção horizontal, delimitadas a partir do espaço brejoso e encharcado, de largura mínima de: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - 30 (trinta) metros, para imóveis rurais com área de até 4 (quatro) módulos fiscais; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - 50 (cinquenta) metros, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 8º Será considerada, para os fins do disposto no caput e nos §§ 1º a 7º, a área detida pelo imóvel rural em 22 de julho de 2008. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 9º A existência das situações previstas no caput deverá ser informada no CAR para fins de~~

monitoramento, sendo exigida, nesses casos, a adoção de técnicas de conservação do solo e da água que visem à mitigação dos eventuais impactos. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)

~~§ 10. Antes mesmo da disponibilização do CAR, no caso das intervenções já existentes, é o proprietário ou possuidor responsável pela conservação do solo e da água, por meio de adoção de boas práticas agrônômicas. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 11. A realização das atividades previstas no caput observará critérios técnicos de conservação do solo e da água indicados no PRA previsto nesta Lei, sendo vedada a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo nesses locais. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 12. Será admitida a manutenção de residências e da infraestrutura associada às atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, inclusive o acesso a essas atividades, independentemente das determinações contidas no caput e nos §§ 1º a 7º, desde que não estejam em área que ofereça risco à vida ou à integridade física das pessoas. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 13. A recomposição de que trata este artigo poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - condução de regeneração natural de espécies nativas; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - plantio de espécies nativas; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas; [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~IV - plantio de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, sendo nativas e exóticas, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 14. Em todos os casos previstos neste artigo, o Poder Público, verificada a existência de risco de agravamento de processos erosivos ou de inundações, determinará a adoção de medidas mitigadoras que garantam a estabilidade das margens e a qualidade da água, após deliberação do Conselho Estadual de Meio Ambiente ou de órgão colegiado estadual equivalente. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 15. A partir da data da publicação desta Lei e até o término do prazo de adesão ao PRA de que trata o 2º do art. 59, é autorizada a continuidade das atividades desenvolvidas nas áreas de que trata o caput, as quais deverão ser informadas no CAR, para fins de monitoramento, sendo exigida a adoção de medidas de conservação do solo e da água. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 16. As Áreas de Preservação Permanente localizadas em imóveis inseridos nos limites de Unidades de Conservação de Proteção Integral criadas por ato do Poder Público até a data de publicação desta Lei não são passíveis de ter quaisquer atividades consideradas como consolidadas nos termos do caput e dos parágrafos anteriores, ressalvado o que dispuser o Plano de Manejo elaborado e aprovado de acordo com as orientações emitidas pelo órgão competente do SISNAMA, nos termos do que dispuser regulamento do Chefe do Poder Executivo, devendo o proprietário, possuidor ou ocupante a qualquer título, adotar todas as medidas indicadas. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~§ 17. Em bacias hidrográficas consideradas críticas, conforme previsto em legislação específica, o Chefe do Poder Executivo poderá, em ato próprio, estabelecer metas e diretrizes de recuperação ou conservação da vegetação nativa superiores às definidas no caput e nos §§ 1º a 7º, como projeto prioritário, ouvidos o Comitê de Bacia Hidrográfica e o Conselho Estadual de Meio Ambiente. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 1º Para os imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 2º Para os imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 8 (oito) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 3º Para os imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 15 (quinze) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 4º Para os imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - (VETADO); e [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - nos demais casos, conforme determinação do PRA, observado o mínimo de 20 (vinte) e o máximo de 100 (cem) metros, contados da borda da calha do leito regular. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 5º Nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de 15 (quinze) metros. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 6º Para os imóveis rurais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de lagos e lagoas naturais, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição de faixa marginal com largura mínima de: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - 5 (cinco) metros, para imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - 8 (oito) metros, para imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

III - 15 (quinze) metros, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais; e [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

IV - 30 (trinta) metros, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 7º Nos casos de áreas rurais consolidadas em veredas, será obrigatória a recomposição das faixas marginais, em projeção horizontal, delimitadas a partir do espaço brejoso e encharcado, de largura mínima de: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - 30 (trinta) metros, para imóveis rurais com área de até 4 (quatro) módulos fiscais; e [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - 50 (cinquenta) metros, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 8º Será considerada, para os fins do disposto no caput e nos §§ 1º a 7º, a área detida pelo imóvel rural em 22 de julho de 2008. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 9º A existência das situações previstas no caput deverá ser informada no CAR para fins de monitoramento, sendo exigida, nesses casos, a adoção de técnicas de conservação do solo e da água que visem à mitigação dos eventuais impactos. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 10. Antes mesmo da disponibilização do CAR, no caso das intervenções já existentes, é o proprietário ou possuidor rural responsável pela conservação do solo e da água, por meio de adoção de boas práticas agronômicas. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 11. A realização das atividades previstas no caput observará critérios técnicos de conservação do solo e da água indicados no PRA previsto nesta Lei, sendo vedada a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo nesses locais. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 12. Será admitida a manutenção de residências e da infraestrutura associada às atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, inclusive o acesso a essas atividades, independentemente das determinações contidas no caput e nos §§ 1º a 7º, desde que não estejam em área que ofereça risco à vida ou à integridade física das pessoas. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 13. A recomposição de que trata este artigo poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - condução de regeneração natural de espécies nativas; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - plantio de espécies nativas; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

IV - plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

V - (VETADO). [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 14. Em todos os casos previstos neste artigo, o poder público, verificada a existência de risco de agravamento de processos erosivos ou de inundações, determinará a adoção de medidas mitigadoras que garantam a estabilidade das margens e a qualidade da água, após deliberação do Conselho Estadual de Meio Ambiente ou de órgão colegiado estadual equivalente. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 15. A partir da data da publicação desta Lei e até o término do prazo de adesão ao PRA de que trata o § 2º do art. 59, é autorizada a continuidade das atividades desenvolvidas nas áreas de que trata o caput, as quais deverão ser informadas no CAR para fins de monitoramento, sendo exigida a adoção de medidas de conservação do solo e da água. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 16. As Áreas de Preservação Permanente localizadas em imóveis inseridos nos limites de Unidades de Conservação de Proteção Integral criadas por ato do poder público até a data de publicação desta Lei não são passíveis de ter quaisquer atividades consideradas como consolidadas nos termos do caput e dos §§ 1º a 15º, ressalvado o que dispuser o Plano de Manejo elaborado e aprovado de acordo com as orientações emitidas pelo órgão competente do Sisnama, nos termos do que dispuser regulamento do Chefe do Poder Executivo, devendo o proprietário, possuidor rural ou ocupante a qualquer título adotar todas as medidas indicadas. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 17. Em bacias hidrográficas consideradas críticas, conforme previsto em legislação específica, o Chefe do Poder Executivo poderá, em ato próprio, estabelecer metas e diretrizes de recuperação ou conservação da vegetação nativa superiores às definidas no caput e nos §§ 1º a 7º, como projeto prioritário, ouvidos o Comitê de Bacia Hidrográfica e o Conselho Estadual de Meio Ambiente. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

§ 18. (VETADO). [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~Art. 61-B. Aos proprietários e possuidores dos imóveis rurais que, em 22 de julho de 2008, detinham até quatro módulos fiscais e desenvolviam atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente, é garantido que a exigência de recomposição, nos termos desta Lei, somadas todas as Áreas de Preservação Permanente do imóvel, não ultrapassará: [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~I - 10% (dez por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até 2 (dois) módulos fiscais; e [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

~~II - 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) e de até quatro módulos fiscais. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

Art. 61-B. Aos proprietários e possuidores dos imóveis rurais que, em 22 de julho de 2008, detinham at

10 (dez) módulos fiscais e desenvolviam atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente é garantido que a exigência de recomposição, nos termos desta Lei, somadas todas as Áreas de Preservação Permanente do imóvel, não ultrapassará: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - 10% (dez por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até 2 (dois) módulos fiscais; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

II - 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) e de até 4 (quatro) módulos fiscais; [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

III - (VETADO). [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

~~Art. 61-C. Para os assentamentos do Programa de Reforma Agrária a recomposição de áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo ou no entorno de cursos d'água, lagos e lagoas naturais observará as exigências estabelecidas no art. 61-A, observados os limites de cada área demarcada individualmente, objeto de contrato de concessão de uso, até a titulação por parte do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

Art. 61-C. Para os assentamentos do Programa de Reforma Agrária, a recomposição de áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo ou no entorno de cursos d'água, lagos e lagoas naturais observará as exigências estabelecidas no art. 61-A, observados os limites de cada área demarcada individualmente, objeto de contrato de concessão de uso, até a titulação por parte do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - Incra. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 62. Para os reservatórios artificiais de água destinados a geração de energia ou abastecimento público que foram registrados ou tiveram seus contratos de concessão ou autorização assinados anteriormente [Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001](#), a faixa da Área de Preservação Permanente será a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum.

Art. 63. Nas áreas rurais consolidadas nos locais de que tratam os incisos V, VIII, IX e X do art. 4º, será admitida a manutenção de atividades florestais, culturas de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, bem como da infraestrutura física associada ao desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris, vedada a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo.

§ 1º O pastoreio extensivo nos locais referidos no caput deverá ficar restrito às áreas de vegetação campestre natural ou já convertidas para vegetação campestre, admitindo-se o consórcio com vegetação lenhosa perene ou de ciclo longo.

§ 2º A manutenção das culturas e da infraestrutura de que trata o caput é condicionada à adoção de práticas conservacionistas do solo e da água indicadas pelos órgãos de assistência técnica rural.

§ 3º Admite-se, nas Áreas de Preservação Permanente, previstas no inciso VIII do art. 4º, dos imóveis rurais de até 4 (quatro) módulos fiscais, no âmbito do PRA, a partir de boas práticas agrônômicas e de conservação do solo e da água, mediante deliberação dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente ou órgãos colegiados estaduais equivalentes, a consolidação de outras atividades agrossilvipastoris, ressalvadas as situações de risco de vida.

Art. 64. Na regularização fundiária de interesse social dos assentamentos inseridos em área urbana de ocupação consolidada e que ocupam Áreas de Preservação Permanente, a regularização ambiental será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da [Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009](#).

§ 1º O projeto de regularização fundiária de interesse social deverá incluir estudo técnico que demonstre melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior com a adoção das medidas nelas preconizadas.

§ 2º O estudo técnico mencionado no § 1º deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

I - caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada;

II - especificação dos sistemas de saneamento básico;

III - proposição de intervenções para a prevenção e o controle de riscos geotécnicos e de inundações;

IV - recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

V - comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação das áreas de risco e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso;

VI - comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta; e

VII - garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água.

Art. 65. Na regularização fundiária de interesse específico dos assentamentos inseridos em área urbana consolidada e que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, a regularização ambiental será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da [Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009](#).

§ 1º O processo de regularização ambiental, para fins de prévia autorização pelo órgão ambiental competente, deverá ser instruído com os seguintes elementos:

I - a caracterização físico-ambiental, social, cultural e econômica da área;

II - a identificação dos recursos ambientais, dos passivos e fragilidades ambientais e das restrições potencialidades da área;

III - a especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, outros serviços e equipamentos públicos;

IV - a identificação das unidades de conservação e das áreas de proteção de mananciais na área de influência direta da ocupação, sejam elas águas superficiais ou subterrâneas;

V - a especificação da ocupação consolidada existente na área;

VI - a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos de massa rochosos tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico;

VII - a indicação das faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da Área de Preservação Permanente com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

VIII - a avaliação dos riscos ambientais;

IX - a comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a partir da regularização; e

X - a demonstração de garantia de acesso livre e gratuito pela população às praias e aos corpos d'água quando couber.

§ 2º Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado.

§ 3º Em áreas urbanas tombadas como patrimônio histórico e cultural, a faixa não edificável de que trata o § 2º poderá ser redefinida de maneira a atender aos parâmetros do ato do tombamento.

Seção III

Das Áreas Consolidadas em Áreas de Reserva Legal

Art. 66. O proprietário ou possuidor de imóvel rural que detinha, em 22 de julho de 2008, área de Reserva Legal em extensão inferior ao estabelecido no art. 12, poderá regularizar sua situação, independentemente de adesão ao PRA, adotando as seguintes alternativas, isolada ou conjuntamente:

I - recompor a Reserva Legal;

II - permitir a regeneração natural da vegetação na área de Reserva Legal;

III - compensar a Reserva Legal.

§ 1º A obrigação prevista no caput tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

§ 2º A recomposição de que trata o inciso I do caput deverá atender os critérios estipulados pelo órgão competente do Sisnama e ser concluída em até 20 (vinte) anos, abrangendo, a cada 2 (dois) anos, no mínimo 1/10 (um décimo) da área total necessária à sua complementação.

~~§ 3º A recomposição de que trata o inciso I do caput poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas e exóticas, em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros:~~

§ 3º A recomposição de que trata o inciso I do caput poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros: [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

I - o plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional;

II - a área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder a 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recuperada.

§ 4º Os proprietários ou possuidores do imóvel que optarem por recompor a Reserva Legal na forma dos §§ 2º e 3º terão direito à sua exploração econômica, nos termos desta Lei.

§ 5º A compensação de que trata o inciso III do caput deverá ser precedida pela inscrição da propriedade no CAR e poderá ser feita mediante:

I - aquisição de Cota de Reserva Ambiental - CRA;

II - arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal;

III - doação ao poder público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária;

IV - cadastramento de outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que localizada no mesmo bioma.

§ 6º As áreas a serem utilizadas para compensação na forma do § 5º deverão:

I - ser equivalentes em extensão à área da Reserva Legal a ser compensada;

II - estar localizadas no mesmo bioma da área de Reserva Legal a ser compensada;

III - se fora do Estado, estar localizadas em áreas identificadas como prioritárias pela União ou pelos Estados.

§ 7º A definição de áreas prioritárias de que trata o § 6º buscará favorecer, entre outros, a recuperação de bacias hidrográficas excessivamente desmatadas, a criação de corredores ecológicos, a conservação de grandes áreas protegidas e a conservação ou recuperação de ecossistemas ou espécies ameaçados.

§ 8º Quando se tratar de imóveis públicos, a compensação de que trata o inciso III do caput poderá ser feita mediante concessão de direito real de uso ou doação, por parte da pessoa jurídica de direito público proprietária de imóvel rural que não detém Reserva Legal em extensão suficiente, ao órgão público responsável pela Unidade de Conservação de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público, a ser criada ou pendente de regularização fundiária.

§ 9º As medidas de compensação previstas neste artigo não poderão ser utilizadas como forma de viabilizar a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo.

Art. 67. Nos imóveis rurais que detinham, em 22 de julho de 2008, área de até 4 (quatro) módulos fiscais e que possuam remanescente de vegetação nativa em percentuais inferiores ao previsto no art. 12, a Reserva Legal será constituída com a área ocupada com a vegetação nativa existente em 22 de julho de 2008, vedadas novas conversões para uso alternativo do solo.

Art. 68. Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais que realizaram supressão de vegetação nativa respeitando os percentuais de Reserva Legal previstos pela legislação em vigor à época em que ocorreu a supressão são dispensados de promover a recomposição, compensação ou regeneração para os percentuais exigidos nesta Lei.

§ 1º Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais poderão provar essas situações consolidadas por documentos tais como a descrição de fatos históricos de ocupação da região, registros de comercialização, dados agropecuários da atividade, contratos e documentos bancários relativos à produção, e por todos os outros meios de prova em direito admitidos.

§ 2º Os proprietários ou possuidores de imóveis rurais, na Amazônia Legal, e seus herdeiros necessários que possuam índice de Reserva Legal maior que 50% (cinquenta por cento) de cobertura florestal e não realizaram a supressão da vegetação nos percentuais previstos pela legislação em vigor à época poderão utilizar a área excedente de Reserva Legal também para fins de constituição de servidão ambiental, Cota de Reserva Ambiental - CRA e outros instrumentos congêneres previstos nesta Lei.

CAPÍTULO XIV

DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES E FINAIS

Art. 69. São obrigados a registro no órgão federal competente do Sisnama os estabelecimentos comerciais responsáveis pela comercialização de motosserras, bem como aqueles que as adquirirem.

§ 1º A licença para o porte e uso de motosserras será renovada a cada 2 (dois) anos.

§ 2º Os fabricantes de motosserras são obrigados a imprimir, em local visível do equipamento, numeração cuja sequência será encaminhada ao órgão federal competente do Sisnama e constará nas correspondentes notas fiscais.

Art. 70. Além do disposto nesta Lei e sem prejuízo da criação de unidades de conservação da natureza na forma da [Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000](#), e de outras ações cabíveis voltadas à proteção das florestas e outras formas de vegetação, o poder público federal, estadual ou municipal poderá:

I - proibir ou limitar o corte das espécies da flora raras, endêmicas, em perigo ou ameaçadas de extinção, bem como das espécies necessárias à subsistência das populações tradicionais, delimitando as áreas compreendidas no ato, fazendo depender de autorização prévia, nessas áreas, o corte de outras espécies;

II - declarar qualquer árvore imune de corte, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes;

III - estabelecer exigências administrativas sobre o registro e outras formas de controle de pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam à extração, indústria ou comércio de produtos ou subprodutos florestais.

Art. 71. A União, em conjunto com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, realizará o Inventário Florestal Nacional, para subsidiar a análise da existência e qualidade das florestas do País, em imóveis privados e terras públicas.

Parágrafo único. A União estabelecerá critérios e mecanismos para uniformizar a coleta, a manutenção e a atualização das informações do Inventário Florestal Nacional.

Art. 72. Para efeitos desta Lei, a atividade de silvicultura, quando realizada em área apta ao uso alternativo do solo, é equiparada à atividade agrícola, nos termos da [Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991](#), que "dispõe sobre a política agrícola".

Art. 73. Os órgãos centrais e executores do Sisnama criarão e implementarão, com a participação dos órgãos estaduais, indicadores de sustentabilidade, a serem publicados semestralmente, com vistas em aferir a evolução dos componentes do sistema abrangidos por disposições desta Lei.

Art. 74. A Câmara de Comércio Exterior - CAMEX, de que trata o [art. 20-B da Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998](#), com a redação dada pela [Medida Provisória nº 2.216-37, de 31 de agosto de 2001](#), é autorizada a adotar medidas de restrição às importações de bens de origem agropecuária ou florestal produzidos em países que não observem normas e padrões de proteção do meio ambiente compatíveis com as estabelecidas pela legislação brasileira.

Art. 75. Os PRAs instituídos pela União, Estados e Distrito Federal deverão incluir mecanismo que permita o acompanhamento de sua implementação, considerando os objetivos e metas nacionais para florestas, especialmente a implementação dos instrumentos previstos nesta Lei, a adesão cadastral dos proprietários e possuidores de imóvel rural, a evolução da regularização das propriedades e posses rurais, o grau de regularidade do uso de matéria-prima florestal e o controle e prevenção de incêndios florestais.

Art. 76. (VETADO).

Art. 77. (VETADO).

Art. 78. O art. 9º-A da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 9º-A. O proprietário ou possuidor de imóvel, pessoa natural ou jurídica, pode, por instrumento público ou particular ou por termo administrativo firmado perante órgão integrante do Sisnama, limitar o uso de toda a sua propriedade ou de parte dela para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes, instituindo servidão ambiental.

§ 1º O instrumento ou termo de instituição da servidão ambiental deve incluir, no mínimo, os seguintes itens:

I - memorial descritivo da área da servidão ambiental, contendo pelo menos um ponto de amarração georreferenciado;

II - objeto da servidão ambiental;

III - direitos e deveres do proprietário ou possuidor instituidor;

IV - prazo durante o qual a área permanecerá como servidão ambiental.

§ 2º A servidão ambiental não se aplica às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal mínima exigida.

§ 3º A restrição ao uso ou à exploração da vegetação da área sob servidão ambiental deve ser, no mínimo, a mesma estabelecida para a Reserva Legal.

§ 4º Devem ser objeto de averbação na matrícula do imóvel no registro de imóveis competente:

I - o instrumento ou termo de instituição da servidão ambiental;

II - o contrato de alienação, cessão ou transferência da servidão ambiental.

§ 5º Na hipótese de compensação de Reserva Legal, a servidão ambiental deve ser averbada na matrícula de todos os imóveis envolvidos.

§ 6º É vedada, durante o prazo de vigência da servidão ambiental, a alteração da destinação da área, nos casos de transmissão do imóvel a qualquer título, de desmembramento ou de retificação dos limites do imóvel.

§ 7º As áreas que tenham sido instituídas na forma de servidão florestal, nos termos do [art. 44-A da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965](#), passam a ser consideradas, pelo efeito desta Lei, como de servidão ambiental." (NR)

~~Art. 78-A. Após cinco anos da data da publicação desta Lei, as instituições financeiras só concederão crédito agrícola, em qualquer de suas modalidades, para proprietários de imóveis rurais que estejam inscritos no~~

~~Cadastro Ambiental Rural - CAR e que comprovem sua regularidade nos termos desta Lei. [\(Incluído pela Medida Provisória nº 571, de 2012\).](#)~~

Art. 78-A. Após 5 (cinco) anos da data da publicação desta Lei, as instituições financeiras só concederão crédito agrícola, em qualquer de suas modalidades, para proprietários de imóveis rurais que estejam inscritos no CAR. [\(Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012\).](#)

Art. 79. A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 9º-B e 9º-C:

[“Art. 9º-B.](#) A servidão ambiental poderá ser onerosa ou gratuita, temporária ou perpétua.

§ 1º O prazo mínimo da servidão ambiental temporária é de 15 (quinze) anos.

§ 2º A servidão ambiental perpétua equivale, para fins creditícios, tributários e de acesso aos recursos de fundos públicos, à Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, definida no art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

§ 3º O detentor da servidão ambiental poderá aliená-la, cedê-la ou transferi-la, total ou parcialmente, por prazo determinado ou em caráter definitivo, em favor de outro proprietário ou de entidade pública ou privada que tenha a conservação ambiental como fim social.”

[“Art. 9º-C.](#) O contrato de alienação, cessão ou transferência da servidão ambiental deve ser averbado na matrícula do imóvel.

§ 1º O contrato referido no caput deve conter, no mínimo, os seguintes itens:

I - a delimitação da área submetida a preservação, conservação ou recuperação ambiental;

II - o objeto da servidão ambiental;

III - os direitos e deveres do proprietário instituidor e dos futuros adquirentes ou sucessores;

IV - os direitos e deveres do detentor da servidão ambiental;

V - os benefícios de ordem econômica do instituidor e do detentor da servidão ambiental;

VI - a previsão legal para garantir o seu cumprimento, inclusive medidas judiciais necessárias, em caso de ser descumprido.

§ 2º São deveres do proprietário do imóvel serviente, entre outras obrigações estipuladas no contrato:

I - manter a área sob servidão ambiental;

II - prestar contas ao detentor da servidão ambiental sobre as condições dos recursos naturais ou artificiais;

III - permitir a inspeção e a fiscalização da área pelo detentor da servidão ambiental;

IV - defender a posse da área serviente, por todos os meios em direito admitidos.

§ 3º São deveres do detentor da servidão ambiental, entre outras obrigações estipuladas no contrato:

I - documentar as características ambientais da propriedade;

II - monitorar periodicamente a propriedade para verificar se a servidão ambiental está

sendo mantida;

III - prestar informações necessárias a quaisquer interessados na aquisição ou aos sucessores da propriedade;

IV - manter relatórios e arquivos atualizados com as atividades da área objeto da servidão;

V - defender judicialmente a servidão ambiental.”

Art. 80. A alínea d do inciso II do § 1º do art. 10 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 10.

§ 1º

.....

II -

.....

d) sob regime de servidão ambiental;

.....” (NR)

Art. 81. O caput do art. 35 da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 35. A conservação, em imóvel rural ou urbano, da vegetação primária ou da vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica cumpre função social e é de interesse público, podendo, a critério do proprietário, as áreas sujeitas à restrição de que trata esta Lei ser computadas para efeito da Reserva Legal e seu excedente utilizado para fins de compensação ambiental ou instituição de Cota de Reserva Ambiental - CRA.

.....” (NR)

Art. 82. São a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios autorizados a instituir, adaptar ou reformular, no prazo de 6 (seis) meses, no âmbito do Sisnama, instituições florestais ou afins, devidamente aparelhadas para assegurar a plena consecução desta Lei.

Parágrafo único. As instituições referidas no caput poderão credenciar, mediante edital de seleção pública, profissionais devidamente habilitados para apoiar a regularização ambiental das propriedades previstas no inciso V do art. 3º, nos termos de regulamento baixado por ato do Chefe do Poder Executivo.

Art. 83. Revogam-se as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, suas alterações posteriores, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.

Art. 84. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 25 de maio de 2012; 191º da Independência e 124º da República.

- DILMA ROUSSEFF
- Mendes Ribeiro Filho
- Márcio Pereira Zimmermann
- Miriam Belchior
- Marco Antonio Raupp
- Izabella Mônica Vieira Teixeira
- Gilberto José Spier Vargas
- Aguinaldo Ribeiro
- Luís Inácio Lucena Adams

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://itaubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B

Este texto não substitui o publicado no DOU de 28.5.2012

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.983, DE 2 DE JUNHO DE 2014.

Altera a Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco e de resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil, e as Leis nºs 10.257, de 10 de julho de 2001, e 12.409, de 25 de maio de 2011, e revoga dispositivos da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010.

[Mensagem de veto](#)

[Conversão da Medida Provisória nº 631, de 2013](#)

A **PRESIDENTA DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º A ementa da [Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010](#), passa a vigorar com a seguinte redação:

“**Dispõe** sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil; e dá outras providências.”

Art. 2º A Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“**Art. 1º-A.** A transferência de recursos financeiros para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios observará as disposições desta Lei e poderá ser feita por meio:

I - de depósito em conta específica mantida pelo ente beneficiário em instituição financeira oficial federal; ou

II - do Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap) a fundos constituídos pelos Estados, Distrito Federal e Municípios com fim específico de execução das ações previstas no art. 8º e na forma estabelecida no § 1º do art. 9º desta Lei.

§ 1º Será responsabilidade da União, conforme regulamento:

I - definir as diretrizes e aprovar os planos de trabalho de ações de prevenção em áreas de risco e de recuperação em áreas atingidas por desastres;

II - efetuar os repasses de recursos aos entes beneficiários nas formas previstas no **caput**, de acordo com os planos de trabalho aprovados;

III - fiscalizar o atendimento das metas físicas de acordo com os planos de trabalho aprovados, exceto nas ações de resposta; e

IV - avaliar o cumprimento do objeto relacionado às ações previstas no **caput**.

§ 2º Será responsabilidade exclusiva dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios beneficiados:

I - demonstrar a necessidade dos recursos demandados;

II - apresentar, exceto nas ações de resposta, plano de trabalho ao órgão responsável pela transferência de recursos, na forma e no prazo definidos em regulamento;

III - apresentar estimativa de custos necessários à execução das ações previstas no **caput**, com exceção das ações de resposta;

IV - realizar todas as etapas necessárias à execução das ações de prevenção em área de risco e de resposta e de recuperação de desastres, nelas incluídas a contratação e execução das obras ou prestação de serviços, inclusive de engenharia, em todas as suas fases; e

V - prestar contas das ações de prevenção, de resposta e de recuperação ao órgão responsável pela transferência de recursos e aos órgãos de controle competentes.

§ 3º A definição do montante de recursos a ser transferido pela União decorrerá de estimativas de custos das ações selecionadas pelo órgão responsável pela transferência de recursos em conformidade com o plano de trabalho apresentado pelo ente federado, salvo em caso de ações de resposta.

§ 4º (VETADO).

§ 5º A União, representada pelo órgão responsável pela transferência de recursos, verificará os custos e as medições da execução das ações de prevenção e de recuperação em casos excepcionais de necessidade de complementação dos recursos transferidos, devidamente motivados.

§ 6º As referências de custos da União para as hipóteses abrangidas nos §§ 3º a 5º poderão ser baseadas em valores pagos pela administração pública em serviços e obras similares ou na avaliação do custo global da obra, aferida mediante orçamento sintético ou metodologia expedita ou paramétrica, nos termos do regulamento.

§ 7º Os dispêndios relativos às ações definidas no **caput** pelos entes beneficiários serão monitorados e fiscalizados por órgão ou instituição financeira oficial federal, na forma a ser definida em regulamento.

§ 8º Os entes beneficiários deverão disponibilizar relatórios nos prazos estabelecidos em regulamento e sempre que solicitados, relativos às despesas realizadas com os recursos liberados pela União ao órgão responsável pela transferência de recursos e aos órgãos de controle.

§ 9º Os entes federados darão ampla divulgação, inclusive por meio de portal na internet, às ações inerentes às obras ou empreendimentos custeadas com recursos federais, em especial destacando o detalhamento das metas, valores envolvidos, empresas contratadas e estágio de execução, conforme condições a serem estabelecidas em regulamento.

§ 10. No caso de haver excedente de recursos transferidos, o ente beneficiário poderá propor sua destinação a ações correlatas àquelas previstas no **caput**, sujeitas à aprovação do órgão responsável pela transferência dos recursos.

§ 11. Os Estados poderão apoiar a elaboração de termos de referência, planos de trabalho e projetos, cotação de preços, fiscalização e acompanhamento, bem como a prestação de contas de Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes.”

“Art. 3º-A.

.....

§ 7º São elementos a serem considerados no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, a ser elaborado pelo Município:

I - indicação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação;

II - definição dos sistemas de alerta a desastres, em articulação com o sistema de monitoramento, com especial atenção dos radioamadores;

III - organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população;

IV - organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento do desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre;

V - definição das ações de atendimento médico-hospitalar e psicológico aos atingidos por desastre;

VI - cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstâncias de desastres;

VII - localização dos centros de recebimento e organização da estratégia de distribuição de doações e suprimentos.” (NR)

“[Art. 4º](#) São obrigatórias as transferências da União aos órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas ou com o risco de serem atingidas por desastres, observados os requisitos e procedimentos estabelecidos pela legislação aplicável.

§ 1º A liberação de recursos para as ações previstas no **caput** poderá ser efetivada por meio de depósito em conta específica a ser mantida pelos órgãos e entidades dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios em instituição financeira oficial federal, observado o disposto em regulamento.

§ 2º Para as ações previstas no **caput**, caberá ao órgão responsável pela transferência de recursos definir o montante de recursos a ser transferido de acordo com sua disponibilidade orçamentária e financeira e desde que seja observado o previsto no art. 1º-A.

§ 3º No caso de execução de ações de recuperação e de resposta, serão adotados os seguintes procedimentos:

I - para recuperação, o ente beneficiário deverá apresentar plano de trabalho ao órgão responsável pela transferência dos recursos no prazo de 90 (noventa) dias da ocorrência do desastre;

II - para resposta, quando compreender exclusivamente socorro e assistência às vítimas, o Governo Federal poderá, mediante solicitação motivada e comprovada do fato pelo ente beneficiário, prestar apoio prévio ao reconhecimento federal da situação de emergência ou estado de calamidade pública, ficando o ente receptor responsável pela apresentação dos documentos e informações necessárias para análise do reconhecimento;

III - para as ações de resposta, fica dispensada aos Municípios em situação de emergência ou calamidade pública, em que a gravidade do desastre tenha tornado inoperante e impossível a realização de atos formais da Administração, a prévia emissão de nota de empenho, na forma do [§ 1º do art. 60 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964](#);

IV - o disposto no inciso III não elimina a necessidade de emissão da nota de empenho, em até 90 (noventa) dias do restabelecimento das condições operacionais do Município, em contemporaneidade com a execução da despesa e dentro do prazo estabelecido no plano de trabalho.” (NR)

“[Art. 5º](#) O órgão responsável pela transferência do recurso acompanhará e fiscalizará a aplicação dos recursos transferidos na forma do art. 4º.

.....

[§ 2º](#) Os entes beneficiários das transferências de que trata o **caput** deverão apresentar ao órgão responsável pela transferência do recurso a prestação de contas do total dos recursos recebidos, na forma do regulamento.

[§ 3º](#) Os entes beneficiários manterão, pelo prazo de 5 (cinco) anos, contado da data de aprovação da prestação de contas de que trata o § 2º, os documentos a ela referentes, inclusive os comprovantes de pagamentos efetuados com os recursos financeiros transferidos na forma desta Lei, sendo obrigados a disponibilizá-los, sempre que solicitado, ao órgão responsável pela transferência do recurso, ao Tribunal de Contas da União e ao Sistema de Controle Interno do Poder Executivo federal.” (NR)

“[Art. 5º-A.](#) Constatadas, a qualquer tempo, nas ações de prevenção, de resposta e de recuperação, a presença de vícios nos documentos apresentados, a inexistência de risco de desastre, da situação de emergência ou do estado de calamidade pública declarados ou a inexecução do objeto, o ato administrativo que tenha autorizado a realização da transferência

obrigatória perderá seus efeitos, ficando o ente beneficiário obrigado a devolver os valores repassados devidamente atualizados.

.....” (NR)

“Art. 7º O Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (Funcap), instituído pelo Decreto-Lei nº 950, de 13 de outubro de 1969, passa a ser regido pelo disposto nesta Lei.” (NR)

“Art. 8º O Funcap, de natureza contábil e financeira, vinculado ao Ministério da Integração Nacional, terá como finalidade custear, no todo ou em parte:

I - ações de prevenção em áreas de risco de desastre; e

II - ações de recuperação de áreas atingidas por desastres em entes federados que tiverem a situação de emergência ou o estado de calamidade pública reconhecidos nos termos do art. 3º.” (NR)

“Art. 9º Constituem recursos do Funcap:

I - dotações consignadas na lei orçamentária anual da União e seus créditos adicionais;

II - doações; e

III - outros que lhe vierem a ser destinados.

§ 1º Os recursos do Funcap serão transferidos diretamente aos fundos constituídos pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios cujos objetos permitam a execução das ações a que se refere o art. 8º, após o reconhecimento federal da situação de emergência ou do estado de calamidade pública ou a identificação da ação como necessária à prevenção de desastre, dispensada a celebração de convênio ou outros instrumentos jurídicos.

§ 2º São obrigatórias as transferências a que se refere o § 1º, observados os critérios e os procedimentos previstos em regulamento.

§ 3º O repasse de recursos do Funcap deverá observar o disposto em regulamento.

§ 4º O controle social sobre as destinações dos recursos do Funcap será exercido por conselhos vinculados aos entes beneficiados, garantida a participação da sociedade civil.” (NR)

“Art. 10. Os recursos do Funcap serão mantidos na Conta Única do Tesouro Nacional e geridos por 1 (um) Conselho Diretor, que deverá estabelecer os critérios para priorização e aprovação dos planos de trabalho, acompanhamento, fiscalização e aprovação da prestação de contas.

I - (revogado);

II - (revogado);

III - (revogado).

§ 1º (revogado).

§ 2º O Poder Executivo regulamentará o funcionamento, as competências, as responsabilidades e a composição do Conselho Diretor, bem como a forma de indicação de seus membros.” (NR)

“Art. 15-A. Aplica-se o disposto na Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, às licitações e aos contratos destinados à execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres.”

“Art. 15-B. As empresas exploradoras de serviço móvel pessoal são obrigadas a transmitir gratuitamente informações de alerta à população sobre risco de desastre, por iniciativa dos órgãos

competentes, nos termos de regulamento.”

Art. 3º O art. 42-A da [Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001](#), passa a vigorar acrescido do seguinte inciso VI:

“Art. 42-A.

.....

VI - identificação e diretrizes para a preservação e ocupação das áreas verdes municipais, quando for o caso, com vistas à redução da impermeabilização das cidades.

.....” (NR)

Art. 4º (VETADO).

Art. 5º Revogam-se os [arts. 11 a 14 da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010](#).

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 2 de junho de 2014; 193º da Independência e 126º da República.

DILMA ROUSSEFF
Guido Mantega
Mauro Borges Lemos
Miriam Belchior
Francisco José Coelho Teixeira
Gilberto Magalhães Occhi
Jorge Hage Sobrinho

Este texto não substitui o publicado no DOU de 3.6.2014

*

TÉCNICA CAL-JET

(PROTEÇÃO DE SOLOS CONTRA A
EROSÃO ATRAVÉS DE PULVERIZAÇÃO DE
CALDA DE CAL)



MANUAL DE EXECUÇÃO

VERSÃO I

Geól. Álvaro Rodrigues dos Santos

TÉCNICA CAL-JET

**(PROTEÇÃO DE SOLOS CONTRA A
EROSÃO ATRAVÉS DE PULVERIZAÇÃO DE
CALDA DE CAL)**

MANUAL DE EXECUÇÃO

1 - INFORMAÇÕES TÉCNICAS

2 - REGRAS DE APLICAÇÃO

NOTA EXPLICATIVA DO RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DA TÉCNICA CAL-JET

A concepção e o desenvolvimento da técnica Cal-Jet é de minha inteira responsabilidade. No entanto, sua plena utilização por todos que venham a fazer dela uso está totalmente desobrigada de pagamentos de royalties ou quaisquer outros tipos de ressarcimentos de direito de propriedade, assim como de qualquer tipo de autorização prévia.

Apenas se solicita a estrita observância das recomendações expressas nesse Manual e a gentileza de comunicar observações e sugestões para que eventuais aperfeiçoamentos sempre estejam ao alcance de todos os potenciais usuários.

Esse também é o entendimento dos fabricantes dos equipamentos e insumos testados e utilizados ao longo do desenvolvimento da técnica, ou seja, quaisquer outros equipamentos e insumos que já se prestem à aplicação da técnica, ou que venham a ser desenvolvidos ou adaptados para tanto, igualmente terão total liberdade comercial para fazê-lo.

Enfim, é decisão e vontade de todos os participantes diretos e indiretos no desenvolvimento da técnica Cal-Jet que ela seja extensivamente utilizada, sem nenhum tipo de óbice de qualquer ordem, nos interesses maiores da sociedade brasileira.

Por fim, registro meus agradecimentos a todos os amigos, empresas e instituições que colaboraram com os trabalhos desenvolvidos, desculpando-me por não citá-los nominalmente para que isso não viesse a ser interpretado como algum tipo de direcionamento comercial.

São Paulo, março de 2006

Geól. Álvaro Rodrigues dos Santos

- *Ex-Diretor da Divisão de Geologia e Ex-Diretor de Planejamento e Gestão do IPT*
- *Autor dos livros “Geologia de Engenharia: Conceitos, Método e Prática”, “A Grande Barreira da Serra do Mar” e “Cubatão”*
- *Foi Diretor Geral do DCET - Deptº de C&T da Secretaria de C&T do Est. de São Paulo*
- *Consultor em Geologia de Engenharia, Geotecnia e Meio Ambiente*
- *Responsável pela concepção e desenvolvimento da técnica Cal-Jet*

- **Dúvidas, observações e sugestões sobre o Manual: santosalvaro@uol.com.br**

1 - INFORMAÇÕES TÉCNICAS

- A gravidade dos processos erosivos no Brasil
- O combate à erosão. Dificuldades
- Uma nova técnica se fazia necessária
- A técnica Cal-Jet
- A Cal na pintura
- Como a pintura com cal protege o solo contra a erosão
- Algumas situações em que a técnica Cal-Jet terá larga aplicação
- A pintura com cal e a questão ambiental
- Equipamentos testados e indicados
- Rendimento, produção e custo. Performance dos pulverizadores

2 - REGRAS DE APLICAÇÃO

- Preparação da superfície a ser protegida
- Preparação da calda. Traço
- Aplicação da pintura
- Proteção e manutenção dos equipamentos
- Conservação e manutenção da pintura

1 - INFORMAÇÕES TÉCNICAS

A gravidade dos processo erosivos no Brasil

A dimensão dos processos erosivos em áreas urbanas (especialmente nas zonas de expansão urbana) e dos processos erosivos associados a obras civis (obras viárias, empreendimentos industriais e comerciais, dutovias, linhas de transmissão, etc.) tem evoluído exponencialmente no país, implicando em altíssimos custos sociais, econômicos e patrimoniais para a toda a sociedade. Consideradas suas condições geológicas e seu clima tropical, a quase completa ausência de maiores cuidados técnicos preventivos e corretivos no combate à erosão em todo o país constitui o principal núcleo causal desse gravíssimo problema.

Em muitas das cidades brasileiras, a expansão urbana alcança progressivamente terrenos de topografia mais acidentada e geologicamente muito susceptíveis à erosão, o que via de regra implica em intensas e extensas operações de terraplenagem, as quais têm exposto, invariavelmente e por longo espaço de tempo, grandes superfícies de solos à ação dos processos erosivos pluviais. Esta erosão é a origem do fantástico assoreamento de córregos, rios, bueiros, galerias de drenagem, constituindo-se em uma das principais causas das enchentes urbanas. Esses mesmos processos erosivos revelam-se também no preocupante assoreamento dos lagos/reservatórios componentes do sistema de abastecimento de água.

A erosão compromete assim tanto a área fonte dos sedimentos, destruindo a infra-estrutura aí atingida, como as áreas para onde esses sedimentos são transportados pelas águas de chuva. Como exemplo, somente nos municípios da Grande São Paulo centenas de milhões de reais são gastos anualmente no desassoreamento do rio Tietê e seus afluentes e no enfrentamento das enchentes decorrentes. A liberação média de sedimentos por erosão está já na ordem de 10 a 15 toneladas/ha/ano na RMSP, o que implica em volumes anuais de até 3.500.000 metros cúbicos de sedimentos liberados para o assoreamento das drenagens.

Não menos grave é o processo erosivo de comum ocorrência nos mais variados tipos de obras civis, como taludes viários, terraplenos para instalações industriais e comerciais, faixas de terreno que abrigam dutos ou linhas de transmissão, taludes de solo em minerações de brita e areia, etc. A erosão, nesses casos, além do assoreamento de sistemas de drenagem, coloca em risco as próprias instalações próximas, assim como segurança para operadores, usuários e vizinhanças. Muitas vezes, a progressão de erosões superficiais deformam a geometria de taludes a tal ponto que induzem a ocorrência de rupturas profundas de extrema gravidade.

O combate à erosão. Dificuldades.

Para um efetivo programa de combate à erosão fazem-se necessárias medidas de caráter preventivo e medidas de caráter corretivo.

Naquilo que se refere às medidas de caráter corretivo, ou seja, de proteção das superfícies de solo que estão sendo expostas, ou já estão expostas à

erosão, pode-se afirmar que a não aplicação generalizada de algum tipo de proteção encontra certamente uma enorme dificuldade devido à extensão das áreas a serem protegidas e ao alto custo relativo das alternativas mais conhecidas e comercialmente disponíveis para tanto: gramíneas em placa, hidrossemeadura, geo-texteis, aplicação de telas fixantes, etc.).

O uso alternativo de emulsão asfáltica é totalmente desaconselhável, dadas suas graves conseqüências de ordem ambiental e a afronta estética que representa.

Acrescentem-se outras variáveis complicadoras como as comuns características de baixa fertilidade dos solos de alteração de rocha (solos saprolíticos), os diversos tipos de exposição desse solo (taludes de corte das mais variadas alturas e inclinações, aterros, bota-foras, áreas planas e semi-planas, etc.), as diferentes condições de insolação de cada exposição, etc.

Uma nova técnica se fazia necessária.

Neste cenário, evidenciava-se que o oferecimento de uma nova técnica de proteção de solos contra a erosão, de aplicação simples, eficaz e economicamente viável, seria fundamental para o sucesso de um programa de combate à erosão. Uma nova técnica, apresentando esses requisitos, por certo teria imediata aceitação e grande mercado potencial de aplicação, tanto pelos agentes públicos como pelos agentes privados responsáveis pelos diversos tipos de empreendimentos referidos.

A disponibilidade dessa nova técnica possibilitaria, nesses termos, uma expressiva redução dos processos erosivos e do conseqüente assoreamento da rede natural e construída de drenagem pluvial, com enorme economia para a sociedade.

A técnica Cal-Jet

A técnica desenvolvida, e descrita nesse Manual, é baseada na pulverização de calda fluida de cal com aglutinantes fixadores sobre as superfícies de solo a serem protegidas, tendo como denominação a expressão “Cal-Jet”. O grande trunfo da técnica Cal-Jet é assegurado pela conjunção dos seguintes atributos: excelente desempenho, baixo custo, praticidade de aplicação, alto rendimento na aplicação (m²/dia/operador) e grande durabilidade.

O objetivo do desenvolvimento da técnica Cal-Jet foi justamente proporcionar uma técnica de aplicação de fácil manejo e de grande rendimento, portanto propícia para a proteção de grandes superfícies, contínuas ou descontínuas. Esse objetivo foi alcançado através do expediente da pulverização da calda de cal sobre as superfícies de solo a serem protegidas. A pulverização foi possibilitada através da utilização, com pequenas adaptações, de pulverizadores de uso agrícola, tanto os pulverizadores costais manuais, como pulverizadores motorizados.

A aplicação da técnica Cal-Jet poderá atender situações de proteção permanente ou provisória, quando se pretenda no futuro substituir a pintura de cal por algum tipo de revestimento vegetal de caráter paisagístico.

Aspecto positivo importante ainda a se considerar é a neutralidade ambiental da técnica proposta, tanto do ponto de vista estético (permitindo inclusive a utilização de corantes adequados a cada diferente situação), como do ponto de

vista agrônomo, pelo não comprometimento dos solos protegidos (diferentemente das emulsões asfálticas) para eventuais futuras proteções vegetais.

Outro fator extremamente facilitador e conveniente está em que a superfície de solo a ser protegida não requer uma operação anterior de regularização, uma vez que a pulverização atinge todas as eventuais irregularidades da superfície (pequenas cavidades, buracos, sulcos...).

Em resumo pode-se dizer que o grande trunfo da técnica Cal-Jet é assegurado pelos seguintes atributos:

- baixo custo
- praticidade de aplicação
- ótimo desempenho técnico
- alto rendimento na aplicação ($m^2/\text{dia}/\text{operador}$)
- grande durabilidade

Importante considerar que a pintura a cal tem o estrito objetivo de proteção contra a erosão superficial, e que sua aplicação não exclui a necessidade da implantação de um eficiente sistema de drenagem superficial na área considerada.

A Cal na pintura

O uso da pintura a cal é antiqüíssimo, remontando suas origens à Pré-história, no Paleolítico Superior (25 mil anos a.C.), quando era rudimentarmente utilizada em ilustrações de paredes de cavernas (gruta de Lascaux - França).

A cal hidratada, que é a cal comercial utilizada para pintura, é o hidróxido de cálcio e/ou magnésio: Ca,Mg(OH)_2 , obtido pela hidratação do óxido de cálcio e/ou magnésio (Ca,MgO), a chamada cal virgem; essa por sua vez obtida pela calcinação em fornos especiais da rocha calcária (Ca,MgCO_3) encontrada na natureza. Nessa calcinação há liberação de gás carbônico (CO_2).

Uma vez aplicada a pintura de cal hidratada (Ca,Mg(OH)_2), essa combina com o gás carbônico do ar (CO_2), voltando a se petrificar como carbonato (Ca,MgCO_3) e produzindo água (H_2O), que se evapora.

A cal pode ser produzida de um calcário calcítico (rico em Cálcio) ou um calcário dolomítico (rico em Magnésio). Ambos se prestam perfeitamente para a produção da cal hidratada a ser utilizada como tinta para pintura.

A técnica Cal-Jet utiliza a cal hidratada para pintura produzida e comercializada por diversas marcas em todas as praças, normalmente em sacos de 8kg. São três as características essenciais de uma boa cal de pintura: finura (menos de 6% retidos na peneira 200), boa calcinação e muito baixo teor de sílica.

Algumas adaptações na cal hidratada produzida para argamassas (reboco) poderão no futuro viabilizar a utilização dessa cal na técnica Cal-Jet, o que seria interessante dado seu menor custo.

A tinta de cal (cal + água) não é uma solução, é uma suspensão, pois a cal é praticamente insolúvel em água. Dessa forma, a tinta de cal precisa ser permanentemente agitada durante sua aplicação, para se evitar a sedimentação.

Como a pintura com cal protege o solo contra a erosão

A pintura a cal promove a proteção do solo contra a erosão através de 4 formas:

- Reações catiônicas: pelas quais é promovido o efeito de floculação;
- Reações pozolânicas: pelas quais é promovido um efeito ligante;
- Carbonatação: pela qual, com a transformação, pela reação com o CO₂ do hidróxido de cálcio/magnésio em carbonato de cálcio/magnésio, é promovida a cimentação dos grãos do solo;
- Silicatção: o hidróxido de cálcio/magnésio reage com minerais silicatados do solo proporcionando a formação do silicato de cálcio, agente promotor de maior dureza e resistência;
- Formação de casca protetora: a cal que não penetra no solo, acumulando-se sobre sua superfície, também reage com o CO₂ do ar, transformando-se em carbonato de cálcio/magnésio (volta ao calcário original), o qual vai formar uma casca com alta resistência mecânica ao desgaste por água superficial.

As duas primeiras formas de proteção estão sempre associadas à presença de argilo-minerais no solo, variando sua intensidade na dependência da quantidade e do tipo desses argilo-minerais.

As quatro primeiras formas de proteção ocorrem na delgada zona do solo que foi penetrada pela calda de cal. Esta zona é milimétrica, pois que o solo funciona como um filtro da suspensão água/cal, impedindo sua maior penetração.

A quarta forma de proteção, a formação da casca protetora, independe do tipo de solo, e responde sempre pelo maior efeito protetor.

Algumas situações em que a técnica Cal-Jet terá larga aplicação

- Em exposições de solo por terraplenagem nas frentes de expansão urbana, especialmente durante e após a abertura de loteamentos e do preparo do terreno que irá receber uma edificação;
- Em taludes resultantes de terraplenagens para a implantação de indústrias, centros comerciais ou de serviços, etc.;
- Em todos os tipos de obras civis urbanas ou rurais que em alguma de suas fases de implantação ou operação exponham solos à erosão;
- Em taludes viários, considerada a rede de estradas pavimentadas e a extensíssima rede de estradas vicinais de terra (somente no Estado de São Paulo, mais de 200 mil quilômetros); considerar também a rede ferroviária de todo o país;
- Em áreas de empréstimo de materiais terrosos;
- Nos taludes da camada de solo que recobre as frentes de pedreiras e demais minerações;
- Nas faixas de terreno que recebem a implantação de dutos (oleodutos, gasodutos...) e linhas de transmissão.

A pintura com cal e a questão ambiental

- Uma das grandes vantagens da técnica Cal-Jet está na neutralidade ambiental da cal. O hidróxido de cálcio/magnésio utilizado na pintura transforma-se rapidamente em carbonato de cálcio/magnésio, que nada mais é quimicamente que o calcário natural. Esse calcário natural, devidamente moído, é largamente empregado na agricultura para a correção da acidez dos solos, em operação conhecida como calagem.
- A pintura a cal não elimina, mas reduz a permeabilidade da superfície tratada. No entanto, isso não chega a constituir um problema ambiental, pois que as superfícies a serem protegidas representarão sempre uma ínfima parte da superfície regional total disponível para a infiltração de águas de chuva.
- No caso de se pretender que a pintura a cal tenha somente um caráter temporário, ao final do qual se queira cobrir a superfície tratada com algum revestimento vegetal de caráter paisagístico, basta apenas, nessa ocasião, “arranhar” a área pintada com os dentes de um rastelo e proceder de imediato o revestimento vegetal desejado, obviamente com os cuidados agrônômicos de praxe.

Equipamentos testados e indicados

Foram intensamente testados e se prestaram plenamente ao fim desejado, dois tipos de pulverizadores:

- Pulverizador costal manual com capacidade entre 16 e 20 litros, com ou sem agitador interno.
- Pulverizador motorizado com motor a gasolina de 4 tempos e bomba hidráulica de membrana, com tanque de 130 litros de capacidade e agitador hidráulico
- Para ambos equipamentos recomenda-se o uso de lanças de 1,5 metros, o que permite maior alcance na aplicação
- Para o pulverizador costal manual o bico de melhor desempenho foi o AVI-110.04
- Para o pulverizador motorizado o bico de melhor desempenho foi o bico leque 15.055
- Outros bicos similares poderão ser utilizados. No entanto, deve-se cuidar sempre para que o jato de pulverização produzido seja uniforme e atenda as orientações expressas nas Regras de Aplicação desse Manual. O jato em leque um melhor controle da pintura por parte do operador;
- Com a maior divulgação e utilização da técnica Cal-Jet outros equipamentos por certo serão desenvolvidos ou adaptados para tal objetivo. Seriam muito úteis tanto um pulverizador costal motorizado munido de bomba hidráulica de membrana, como um pulverizador motorizado semelhante ao testado e apresentado nesse Manual, mas com tanque de capacidade menor, em torno de 70 litros.

Rendimento, produção e custo. Performance dos pulverizadores

- O pulverizador manual é indicado para serviços rápidos e áreas de difícil acesso. O pulverizador motorizado oferece as melhores condições de trabalho e é indicado para a proteção de áreas de maior extensão, sendo essas áreas contíguas ou não;
- Nos testes realizados com o pulverizador costal manual e com o pulverizador motorizado, para um traço de calda de 3/1 = 3 litros de água para 1 kg de cal, foi obtido um rendimento de 2,5 m² de área protegida para 1 kg de cal, com aplicação de duas demãos;
- Nos testes com o pulverizador motorizado foi conseguida uma produção de 100 m²/hora/homem, incluídas todas as operações preparatórias; o que possibilita com segurança projetar uma produção diária de 500 m² por operador;
- Nos testes com o pulverizador costal manual foi conseguida uma produção em torno de 50 m²/hora, incluídas todas as operações preparatórias; o que projeta uma produção diária de 250 m² por operador.
- Essas estimativas de produção foram baseadas, por segurança, em 5 horas diárias de trabalho por operador. Caso se prefira fazer os cálculos por equipamento, considerando um número maior de horas trabalhadas por jornada, obviamente a produção será superior.
- Considerado o atual preço de mercado para o produto a granel, a mão-de-obra envolvida, deslocamento de equipamento e taxa de amortização, chegou-se a um custo aproximado de R\$0,45/m² para a proteção executada com o pulverizador motorizado e de R\$0,65/m² para a proteção executada com o pulverizador costal manual.
- Para proteção de áreas extensas, onde esteja previsto o uso de grande quantidade de cal, sugere-se a compra desse insumo diretamente com as empresas produtoras, o que permitirá uma sensível redução de seu preço.
- Esse custo tenderá a ser ainda mais reduzido com o aperfeiçoamento de novos equipamentos e componentes e com a produção de uma cal de pintura específica para proteção de solos contra a erosão.

2 - REGRAS DE APLICAÇÃO

Preparação da superfície a ser protegida

A superfície não precisa ser regularizada, pois que a pulverização permite alcançar todas as eventuais reentrâncias. Apenas devem ser obedecidas as seguintes recomendações:

- retirar ao máximo o material terroso porventura solto sobre a superfície;
- retirar toda a eventual vegetação de menor porte existente, procurando extraí-las com raízes, para evitar possíveis rebrotamentos;
- umedecer a superfície, com o cuidado de não “encharcá-la”, apenas umedecer. Esse umedecimento pode ser feito com o uso do próprio equipamento que pulverizará a calda de cal.
- Em caso de saias de aterro, essas deverão ser fortemente compactadas antes da aplicação.

Preparação da calda. Traço.

- A calda de cal deve ser preparada e aplicada na proporção de 3 litros de água para 1 kg de cal de pintura;
- No caso do Pulverizador Costal Manual, a calda deve ser preparada em um recipiente independente e só depois vertida no reservatório do pulverizador;
- No caso do Pulverizador Motorizado, a calda é preparada diretamente no reservatório do pulverizador;
- A maior parte das cales de pintura hoje comercializadas indicam já conter o aglutinante fixador. Caso isso não ocorra, ou se queira garantir a presença deste aditivo, recomenda-se juntar o fixador (normalmente vendido em *sachês*) à calda obedecendo a proporção indicada na embalagem do produto;
- Caso se deseje dar alguma cor à calda de cal, deve-se utilizar corantes líquidos para tintas a cal. Os corantes em pó enfraquecem as características físicas da casca de cal protetora.

Aplicação da pintura

- No pulverizador costal manual retirar o coador do bocal de abastecimento e o filtro do bico. No pulverizador motorizado retirar o filtro do tanque de abastecimento.
- Preparada a calda e abastecidos os pulverizadores inicia-se a pulverização por painéis de alguns metros de largura, completando a demão sempre no sentido de cima para baixo. Completado um painel, passa-se de imediato a outro painel contíguo;
- A calda deverá ser permanentemente agitada. O pulverizador motorizado possui um agitador interno ininterrupto. Alguns pulverizadores costais manuais têm um agitador mecânico adaptado, que deverá ser acionado manualmente em intervalos de 3 a 5 minutos. No caso de pulverizadores

costais manuais que não têm agitador adaptado o operador deve proceder a agitação da calda com movimentos do próprio corpo em intervalos de 3 a 5 minutos.

- A distância do bico da lança da superfície a ser protegida não deve exceder 1 metro, para evitar perda de material e garantir cobertura homogênea e eficiente;
- O cone do jato de deve incidir verticalmente no talude, ou com muito baixa inclinação;
- Os movimentos que o operador deve fazer com a lança deverão objetivar uma boa cobertura e evitar o escorrimento de excesso de calda pelo talude;
- A pintura deverá se completar com ao menos 2 demãos completas. A segunda demão deverá repetir o traço da calda utilizado na primeira demão, ou seja, 3 litros de água para 1 kg de cal de pintura;
- A segunda demão somente deverá ser aplicada após a completa secagem da primeira demão, o que, ao ar livre e em tempo seco, se dará após um período aproximado de 12 a 16 horas;
- Em caso da opção por uma pintura colorida, bastará juntar o pigmento líquido desejado à calda que será utilizada na segunda demão;
- Do ponto de vista estético recomenda-se a opção por tonalidade verde ou ocre;
- A pulverização não deve ser realizada em situações de chuva ou ventos fortes.

Proteção e manutenção dos equipamentos

- Como em qualquer tipo de pintura por pulverização, não se pode permitir o ressecamento da tinta no bico e nos circuitos internos do equipamento. Para tanto, após o término da pintura deverá ser circulada água pura por todo o circuito até se ter certeza da total remoção de restos de tinta;
- Para evitar a perda de material e o risco de ressecamento de tinta nos equipamentos, deve-se abastecer os pulverizadores da quantidade apenas necessária para o serviço desejado (vide item **Rendimento**);
- Caso durante a jornada de trabalho vá se fazer uma pausa prolongada no serviço, deve-se providenciar a circulação de água pura no equipamento. Caso a interrupção seja curta (em torno de algumas poucas dezenas de minutos) é suficiente, mas indispensável, retirar o bico e fazer sua limpeza, e manter a ponta da lança imersa em água.

Conservação e manutenção da pintura

- A durabilidade funcional de pintura a cal em ambiente externo é de aproximadamente 2 a 3 anos, devendo, portanto, ser programados serviços de manutenção geral com essa periodicidade.
- Recomenda-se a prática de vistorias periódicas de 3 em 3 meses junto às superfícies protegidas para a providência de pequenas correções e

reforços que se façam necessários. Esses pequenos serviços podem ser executados com pincel ou brocha, dispensando o uso de pulverizadores;





Calda sendo preparada para uso no pulverizador costal manual



Primeira demão sendo aplicada nos testes com pulverizador costal manual



Pintura concluída como o costal manual



O pulverizador motorizado utilizado e aprovado nos testes



Detalhe mostrando o motor de 4 tempos e a bomba hidráulica de membrana



Pulverizador motorizado - primeira demão sendo aplicada com o auxílio de mangueira que pode ter a extensão de até 30 metros



Pulverizador motorizado - pintura concluída com aplicação de 2ª demão pigmentada



Detalhe mostrando reentrâncias do talude totalmente alcançadas com a pulverização

Ministério das Cidades - Secretaria de Programas Urbanos
Universidade Federal de Pernambuco
Coordenação de Educação a Distância
Grupo de Engenharia Geotécnica de Encostas e Planícies



Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais

Curso de Capacitação

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>



Presidente da República

Luís Inácio Lula da Silva

Ministro das Cidades

Marcio Fortes de Almeida

Secretária Nacional de Programas Urbanos

Maria Teresa Saenz Surita Jucá

Diretor de Assuntos Fundiários Urbanos

Celso Santos Carvalho

Coordenação Geral e Revisão de Conteúdo

Celso Santos Carvalho - MCidades

Frederico do Monte Seabra - MCidades

Leonardo de Almeida Ferreira - MCidades

Thiago Galvão - MCidades

Colaboração

Weber Sutti - Arquiteto e Urbanista

Universidade Federal de Pernambuco

Reitor: Prof. Amaro Henrique Pessoa Lins

Vice Reitor: Prof. Gilson Edmar Gonçalves da Silva

Centro de Tecnologia e Geociências

Diretor: Prof. Edmilson Lima dos Santos

Departamento de Engenharia Civil

Chefe do Departamento: Prof. José Jeferson do Rêgo Silva

Grupo de Engenharia Geotécnica de Encosta e Planície - GEGEP

Coordenador: Roberto Quental Coutinho

Coordenação de Educação a Distância

Coordenador: Sonia Schechtman Sette

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco - FADE

Diretor Administrativo: Prof. Ivaldo Dário da Silva Pontes Filho

APRESENTAÇÃO

Os escorregamentos em encostas urbanas estão entre os principais fatores de risco causadores de desastres naturais nas cidades brasileiras. Este quadro é reflexo de um processo de urbanização excludente, que reserva para milhões de famílias brasileiras apenas as áreas mais inadequadas das cidades, incluindo aquelas ambientalmente frágeis, como as encostas íngremes e margens de rios.

Sendo o Município o ente da Federação que tem a competência constitucional para implementar a política urbana, várias prefeituras têm investido na produção de moradias para as famílias de menor renda, na elaboração de Planos Diretores dotados de instrumentos que aumentem a oferta de lotes urbanizados de interesse social e na urbanização e regularização fundiária de favelas e loteamentos irregulares.

Além dessas ações, cabe ao município atender, também, às comunidades já instaladas nas encostas íngremes e nas margens de rios que se encontram sujeitas a sofrer os efeitos dos processos naturais de escorregamentos e erosão, principalmente durante os períodos de chuvas mais intensos. várias Prefeituras já instituíram programas específicos de prevenção de riscos, que envolvem o mapeamento dessas áreas de risco, o planejamento das obras de segurança e o desenvolvimento de planos preventivos de defesa civil.

O Governo Federal, por meio do Ministério das Cidades, apóia os municípios na implementação dessa Nova Política de Desenvolvimento Urbano, investindo em infra-estrutura social (PAC - Programa de Aceleração do Crescimento), assistência técnica e capacitação de técnicos municipais.

Desde a sua criação em 2003, o Ministério das Cidades desenvolve o Programa Nacional de Capacitação das Cidades, com cursos de treinamento nas áreas de planejamento urbano, habitação, saneamento ambiental, urbanização, regularização fundiária, mobilidade urbana e prevenção de riscos, entre outras.

A Secretaria Nacional de Programas Urbanos insere-se nesse programa de capacitação atuando especificamente nas áreas de planejamento urbano, reabilitação de áreas centrais, regularização fundiária e prevenção de riscos.

Com base nessa linha de atuação, estamos promovendo, em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco, o Curso de Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais, como parte da

Ação de Prevenção de Riscos do Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.

Esta parceria dá seqüência a uma série de projetos de capacitação já realizados em conjunto com Governos Estaduais e Universidades Públicas e pretende ampliar ainda mais a visão de nossos gestores municipais sobre o gerenciamento de riscos, apresentando e discutindo técnicas de mapeamento, concepção de intervenções de segurança, planejamento, mobilização social e ações preventivas de defesa civil.

Esse curso traz informações e instrumentos que podem contribuir no entendimento e na construção de um Sistema Municipal de Gestão de Riscos como mais um componente do rol das políticas urbanas de inclusão social.

A estruturação do curso busca aproximar a Universidade dos gestores municipais, integrando o conhecimento acadêmico dos professores e pesquisadores universitários à experiência prática dos 1.000 alunos que, nas várias cidades brasileiras, desenvolvem cotidianamente novas estratégias para melhorar as condições de segurança da nossa população. Neste sentido, o intercâmbio de experiências entre os alunos é parte essencial das atividades acadêmicas.

Além deste livro, que integra o material didático do curso, a qualquer momento você poderá consultar orientações para estudar à distância e realizar sua atividade de aprendizagem, aproveitando, assim, toda a estrutura pedagógica e didática, planejada e construída para que você tenha um aprendizado significativo.

Agradecendo a participação e o empenho, desejamos um ótimo curso a todos!

Maria Teresa Saenz Surita Jucá
Secretária Nacional de Programas Urbanos

SUMÁRIO

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| CURSO DE CAPACITAÇÃO EM GESTÃO E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS | 07 |
| Módulo 1 | |
| INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO | 13 |
| Módulo 2 | |
| POLÍTICAS PÚBLICAS EM PREVENÇÃO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS | 21 |
| Módulo 3 | |
| O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO BRASILEIRA E A OCUPAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE FRÁGEIS | 30 |
| Módulo 4 | |
| MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A REDUÇÃO DE VULNERABILIDADES | 43 |
| Módulo 5 | |
| PROCESSOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E PROCESSOS EROSIVOS | 58 |
| Módulo 6 | |
| MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO EM ENCOSTA | 89 |
| Módulo 7 | |
| RISCOS HIDROLÓGICOS | 117 |
| Módulo 8 | |
| MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÕES E ENCHENTES | 124 |
| Módulo 9 | |
| AÇÕES ESTRUTURAIS PARA REDUÇÃO DE RISCOS | 130 |
| Módulo 10 | |
| AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS PARA A REDUÇÃO DE RISCOS | 156 |
| Módulo 11 | |
| PLANOS DE CONTINGÊNCIA | 165 |
| Módulo 12 | |
| NOÇÕES GERAIS SOBRE GEOPROCESSAMENTO | 171 |



CURSO DE CAPACITAÇÃO EM GESTÃO E MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS

APRESENTAÇÃO

A Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários do Ministério das Cidades, criada em 2003, lança uma nova cultura de procedimentos uniformes de gerenciamento de risco no Brasil, tendo na prevenção a grande estratégia para a redução dos desastres naturais. Essa Ação, inédita no âmbito das políticas nacionais de desenvolvimento urbano, permite uma leitura mais consistente dos dados sobre riscos, na esfera nacional e vem investindo sistematicamente na capacitação em mapeamento e gestão de risco ambiental, para técnicos municipais ligados ao planejamento urbano e redução de riscos. No Brasil, já foram capacitados mais de 2.000 técnicos por meio de cursos presenciais e na modalidade à distância.

Dando continuidade a esse trabalho é que o Ministério das Cidades está promovendo, em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco, o Curso de Capacitação em Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais. Este Curso será realizado na modalidade à distância, com um público-alvo de 1.000 técnicos municipais e profissionais que atuam na gestão dos riscos.

OBJETIVO GERAL DO CURSO

O Curso de Capacitação em Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais tem por objetivo principal capacitar os técnicos para desenvolverem a análise e o mapeamento de risco em áreas sujeitas a movimentos gravitacionais de massa, erosão hídrica e inundações; elaborarem o Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR; construir um modelo de gerenciamento de risco em áreas sujeitas a desastres naturais, com a participação ativa das comunidades; e estruturarem um Plano de Contingência para os períodos de chuvas.

INFORMAÇÕES SOBRE O CURSO

O Curso terá carga horária total de 88 horas, conforme apresentado na Tabela 1, distribuído em três principais etapas: 1) Módulo Introdutório (16 horas), contendo a apresentação do funcionamento de cursos à distância, da ferramenta *E-proinfo* e da estrutura e atividades do Curso; 2) Conteúdo técnico composto de 12 módulos (60 horas); e 3) Consolidação do Projeto do Curso (12 horas).

Os módulos foram elaborados com objetivo de fornecer conteúdos temáticos para técnicos municipais que, em sua maioria, não lidam com informações teóricas, indispensáveis para o entendimento dos fenômenos envolvidos nos desastres naturais.

Por outro lado, empreendeu-se o esforço de introduzir neste Curso, um processo de construção da aprendizagem que não fique exclusivamente associado à leitura e assimilação de conteúdos teóricos, denominado Projeto do Curso. Este Projeto, que será melhor detalhado no ambiente virtual, consta de atividades sucessivas a serem desenvolvidas em grupo e acompanhadas pelos tutores e professores, que envolverão pesquisa e discussão da realidade acerca do risco e do seu gerenciamento, nos municípios onde os cursistas moram ou trabalham. Por essa razão é imprescindível que a frequência às atividades do Curso seja regular e conte com a participação de todos os componentes do grupo.

Tabela 1: Conteúdo do Curso

| Semana | Aula | Atividade | Carga Horária | Objetivos |
|--------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 e 2 | Módulo Introdutório | Apresentação do Sistema EAD Apresentação do Curso | 16h | Apresentar o funcionamento do Curso através da educação à distância, ferramentas disponíveis e formas de interação com os demais integrantes da equipe. Apresentar a estrutura do Curso, o conteúdo a ser ministrado, as atividades a serem realizadas e o processo de avaliação. |
| 3 | Módulo 1 | Introdução ao Gerenciamento de Áreas de Risco. | 4h | Definir os elementos básicos da análise de risco e identificar os passos do modelo de gerenciamento de risco, sugerido pelas Nações Unidas. |
| | Módulo 2 | Políticas Públicas em Prevenção de Riscos Socioambientais. | 4h | Diferenciar as esferas públicas de ação na redução do risco e dos desastres. |
| 4 | Módulo 3 | O Processo de Urbanização Brasileira e a Ocupação de Áreas Ambientalmente Frágeis | 4h | Analisar como se deu o processo de ocupação do solo urbano no Brasil e o reflexo disso na condição de habitabilidade da população considerando o desencadeamento de problemas socioambientais nos assentamentos precários e a evolução dos instrumentos legais no tocante ao desenvolvimento das políticas públicas para gestão do espaço urbano. |
| | Módulo 4 | Mobilização Social para a Redução de Vulnerabilidades | 4h | Construir e cultivar novos olhares que favoreçam o incentivo de habilidades na comunidade e beneficiem a organização de diversos atores sociais para formação de uma cultura de prevenção. |

Tabela 1 (Continuação): Conteúdo do Curso

| Semana | Aula | Atividade | Carga Horária | Objetivos |
|--------|-----------|---------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Módulo 5 | Processos Gravitacionais de Massa e Processos Erosivos. | 8h | Definir conceitos relativos aos processos de movimento de massa, incluindo descrição, tipos, classificação e fatores de causas. São apresentados movimentos gravitacionais de massa e movimentos de transporte de massa (erosão). |
| 6 | Módulo 6 | Mapeamento de Áreas de Risco em Encosta | 8h | Apresentar metodologias para mapeamento de áreas de risco em encostas utilizadas no Brasil |
| 7 | Módulo 7 | Riscos Hidrológicos | 4h | Reconhecer as ameaças ou perigos e identificar as áreas de risco de um determinado local, com enfoque sobre enchentes e inundação. |
| | Módulo 8 | Mapeamento de Áreas de Risco de Inundações | 4h | Apresentar Metodologia para avaliação de níveis de risco de inundação e de solapamento de margens para um determinado local. |
| 8 | Módulo 9 | Ações Estruturais para Redução de Riscos | 8h | Definir princípios e critérios para a análise de solução de estabilização para os movimentos de massa, incluindo tipos principais e exemplos de uso. |
| 9 | Módulo 10 | Ações Não-Estruturais para Redução de Riscos | 4h | Difundir e apropriar o Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR como uma medida preventiva, não estrutural, de grande significado para a redução dos desastres. |
| | Módulo 11 | Planos de Contingência | 4h | Caracterizar um Plano de Contingência em todas as suas etapas de construção e operação. |
| 10 | Módulo 12 | Noções Gerais sobre Geoprocessamento | 4h | Levar aos leitores noções conceituais acerca das Tecnologias da Geoinformação e sua aplicabilidade no contexto das ações estruturais e não estruturais de redução do risco, abordando conteúdos que vão desde conceitos básicos de cartografia, de SIG (Sistemas de Informação Geográfica), da composição das bases de dados espaciais até exemplos de aplicações práticas das Tecnologias. |
| | Módulo 13 | Projeto do Curso - Instruções Finais | 4h | Fornecer as orientações finais para a consolidação do projeto do curso. |
| 11 | Módulo 14 | Projeto do Curso - Produto | 8h | Consolidar a elaboração do Projeto do Curso |
| | | ENCERRAMENTO | | |

O PROJETO DO CURSO

O Projeto do Curso é uma atividade obrigatória, que será desenvolvida por um grupo de 5 cursistas, definido pelo sistema. Esse Projeto será construído ao longo do curso, com atividades específicas estabelecidas em cada Módulo.

É uma atividade de grande importância para o aprofundamento do aprendizado e da discussão sobre os conteúdos estudados. Compreende a leitura de textos, a pesquisa de informações sobre a estrutura e funcionamento do sistema de gerenciamento de riscos nas cidades onde residem ou trabalham os componentes do grupo, os modelos de gerenciamento adotados, tipos e características dos desastres registrados, mapas de risco, tipos de obras e intervenções para a redução de risco, investimentos em ações estruturais e não estruturais, Planos Municipais de Redução de Risco e Planos de Contingência para períodos críticos.

A síntese das discussões sobre cada tema será depositada pelo representante do grupo na Biblioteca virtual para o acompanhamento pelos tutores das turmas e pelos professores. Ao final do Curso será possível montar o Projeto do Curso, reunindo os textos produzidos por cada grupo de cursistas. O Fórum será um recurso auxiliar da maior importância para o Projeto, visto que permitirá a discussão do tema pelo grupo e a formatação do documento síntese do tema abordado.

INFORMAÇÕES SOBRE OS RECURSOS DIDÁTICOS

Os recursos didáticos adotados terão como principal objetivo proporcionar aos alunos condições de ensino-aprendizagem respaldadas na interação entre os participantes (aluno-professor, aluno-aluno, tutor-aluno e tutor-professor). No ambiente virtual (“homepage”) do curso, ficarão disponíveis aos participantes, os seguintes recursos didáticos:

Biblioteca Virtual: local na rede onde ficará disponível o material didático necessário à realização das atividades. São artigos, apostilas, referências bibliográficas, links abertos para pesquisa e outras informações de interesse.

Atividade dos alunos: espaço virtual para onde serão enviados os trabalhos realizados pelos alunos, como artigos, resenhas e apresentações. Possibilita ao professor o gerenciamento e o acompanhamento do aprendizado.

Chat: local específico para discussão, onde os alunos debatem temas de interesse ou situações-problema encontradas no banco de casos.

Fórum: local onde se darão atividades discursivas lançadas pelos professores e onde os participantes podem interagir um com os outros. Os temas das discussões serão lançados nos Fóruns para determinados grupos de alunos ou para toda a classe do Curso, sendo uma atividade que pode ser realizada de forma on line ou off line. Questões que demandam a mediação do professor para esclarecimento podem ter sessões específicas, também com a participação de convidados selecionados por ele.

Tutoria: disponibilização de tutores com a tarefa de acompanhar os trabalhos, resolver dúvidas, proceder a avaliações individuais e informar aos alunos sobre o resultado das avaliações.

Tira-dúvidas: local específico para a retirada de dúvidas com o professor responsável pelo Curso, provenientes da leitura dos textos, da resolução dos exercícios ou outras questões relacionadas ao mesmo.

Contato com os professores: serviço de correio eletrônico para correspondência individual entre alunos e professor.

Informações e Cronograma: consistem em uma agenda virtual para comunicação de datas, prazos e informações relativas ao Curso.

COMO REALIZAR O CURSO?

O Curso será realizado na modalidade de educação à distância (EAD), por meio do uso de diferentes recursos. Nessa modalidade, é o próprio aluno que organiza seu tempo de estudo e a elaboração das atividades previstas. Para que o estudo à distância se torne possível é necessária a utilização de alguns recursos didáticos, assim como a disponibilização de recursos humanos para o acompanhamento sistemático dos estudantes.

Para realizar este Curso você recebeu um Kit Didático formado por este livro e um CD. Além do kit estão à sua disposição outros recursos, também muito importantes para o desenvolvimento de seus estudos, e para a construção do seu conhecimento.

Endereço de Acesso: <http://www.eproinfo.mec.gov.br/>

Para um bom aproveitamento do curso é necessário que você fique atento para:

- Entrar regularmente no ambiente do Curso;
- Utilizar todos os materiais didáticos disponibilizados;
- Consultar o EAD quando surgirem dúvidas e/ou sugestões;
- Participar dos Fóruns de discussão;
- Realizar as atividades de aprendizagem;
- Realizar as atividades do Projeto do Curso e encaminhá-las à Biblioteca para avaliação.

PARTICIPANDO DOS FÓRUNS

Os Fóruns de discussão são espaços para troca de idéias e opiniões, entre os cursistas, sobre um tema específico referente ao conteúdo do Curso, bem como para troca de experiências. A participação dos cursistas não se dá ao mesmo tempo, pois cada um insere sua opinião no momento que lhe couber. Para entrar no Fórum, acesse o link “FÓRUM”, você pode responder à pergunta inicial, responder uma das perguntas dos participantes ou lançar uma nova pergunta.

Utilize o Fórum para discutir o Projeto do Curso com seu grupo. Se tiver alguma dúvida específica em relação ao conteúdo do Curso, entre em contato com seu tutor. Não utilize o Fórum para essa finalidade. No Fórum, não basta apenas enviar uma mensagem, é importante interagir com os colegas, ler suas mensagens, comentar, ler os comentários publicados para você, para permitir um diálogo.

INTERAGINDO COM OS TUTORES

Os Tutores vão oferecer o subsídio necessário para o melhor aproveitamento do Curso. Eles esclarecerão as dúvidas relacionadas aos aspectos pedagógicos: conteúdos, metodologia e elaboração da atividade de aprendizagem; e suas dúvidas administrativas: cadastro, recebimento dos materiais didáticos, e emissão de certificados. Cada Tutor será responsável por um mesmo grupo de alunos do início ao fim deste Curso. Assim que o Curso começar, você irá receber um e-mail de apresentação de seu Tutor, no qual ele informará nome e horário de atendimento.

COMENTÁRIOS FINAIS

Esperamos que através deste curso os técnicos tenham uma visão mais abrangente sobre gerenciamento de áreas de risco, contribuindo para o planejamento urbano dos municípios e para a redução dos riscos naturais. Desejamos desde já um bom aproveitamento das aulas e uma boa interação entre os professores, tutores e participantes.

Prof. Roberto Quental Coutinho – GEGEP / DEC / UFPE
Coordenador Técnico

Prof^a Sonia Sette – CEAD / UFPE
Coordenadora do Ensino à Distância

Módulo 1

INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DE ÁREAS DE RISCO

Margareth M. Alheiros

ANOTAÇÕES

Seja bem vindo ao Curso à Distância de Capacitação sobre Mapeamento e Gerenciamento de Riscos Socioambientais. Este é o seu primeiro Módulo de conteúdo específico.

Aqui será apresentada a Classificação internacionalmente adotada para os riscos, os conceitos básicos que serão necessários à análise de risco e o Modelo de Gerenciamento de Risco proposto pela ONU e que vem servindo de referência para o trabalho de Gestão de Risco.

| CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS* | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RISCOS NATURAIS | |
| Processos ou fenômenos naturais que ocorrem na biosfera e podem resultar em danos. podem ser classificados de acordo com sua origem em: geológicos, hidrometeorológicos ou biológicos. | |
| ORIGEM | FENÔMENOS |
| Riscos Hidrometeorológicos Processos naturais ou fenômenos de ordem atmosférica, hidrológica e oceânica. | inundações, fluxos de detritos ou de lama erosão hídrica e costeira ciclones tropicais, tempestades, ventos, chuvas e outros eventos climáticos severos, raios, relâmpagos secas, desertificação, incêndios florestais, temperaturas extremas, tempestade de areia e poeira solos congelados (permafrost), avalanches de neve |
| Riscos Geológicos Fenômenos terrestres naturais associados a processos endógenos tectônicos ou exógenos, como os movimentos de massa. | terremotos, maremotos (tsunamis) atividade e emissões vulcânicas movimentos de massa: deslizamentos, queda de rochas, corridas de lama, deslizamentos submarinos colapsos e atividades de falhas geológicas |
| Riscos Biológicos Processos de origem orgânica decorrentes de vetores biológicos, incluindo exposição a microrganismos patogênicos, toxinas e substâncias bioativas. | surtos de doenças epidêmicas, contágio por planta ou animal e infestações extensivas (pragas de gafanhotos) |
| RISCOS TECNOLÓGICOS | |
| Perigo associado a acidentes tecnológicos ou industriais, falhas estruturais ou humanas que possam causar perdas de vidas, ferimentos, danos à propriedade, ruptura social ou econômica, ou danos ambientais, quase sempre associados a riscos antropogênicos. Exemplos: poluição industrial, emissão nuclear e radioatividade, lixos tóxicos, ruptura de barragens, acidentes de transportes ou acidentes tecnológicos (explosões, incêndios, derramamentos) | |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS (Cont.)*

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Processos induzidos por comportamentos e atividades humanas (às vezes combinados com riscos naturais) que causam danos aos recursos naturais, impactam adversamente processos naturais e ecossistemas. Os efeitos potenciais são variados e podem contribuir para o aumento da vulnerabilidade, frequência ou intensidade dos riscos naturais. Exemplos: degradação da terra, desflorestamento, desertificação, incêndios florestais, perda da biodiversidade, poluição do ar e das águas, mudanças climáticas, subida do nível do mar, depleção de ozônio.

* fonte: ISDR - International Strategy for Disaster Reduction, 2004 (Estratégia Internacional para a Redução de Desastres)

CONCEITOS BÁSICOS

EVENTO - fenômeno natural já ocorrido, sem perdas sociais e/ou econômicas.



(fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Imagem:Alluvial_fan.JPG)

ACIDENTE OU DESASTRE - resultado de processos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um sistema vulnerável, causando danos humanos, ambientais e/ou materiais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.



PERIGO - situação de ameaça potencial a pessoas, bens ou ao ambiente, com ênfase nos fatores condicionantes do processo.

RISCO - possibilidade de danos causados por eventos físicos, fenômenos da natureza ou atividade humana, que podem resultar em perdas de vidas ou ferimentos, danos à propriedade, rupturas sociais e econômicas ou degradação ambiental.



(fonte: Ministério das Cidades – Curso à Distância, 2006)

CADASTRO DE RISCO – conjunto de informações sistematizadas em Fichas, sobre moradias em situação de risco, constando de informações sobre: localização e condições da edificação, nomes dos ocupantes e dados que permitam avaliar sua vulnerabilidade frente a um possível acidente, além de outros dados cadastrais de interesse para a Defesa Civil. Essas informações deverão ser armazenadas em planilhas digitais e as moradias, localizadas em mapa, para facilitar a visualização espacial dos problemas na área.

MODELO DE GERENCIAMENTO DE RISCO

Planejar é hoje uma prerrogativa indispensável para enfrentar os problemas urbanos, com vistas à evitar perdas de vidas humanas e de bens, decorrentes de desastres associados a causas naturais, ou induzidos pela ocupação das cidades. As comunidades mais pobres são quase sempre as mais vulneráveis frente aos desastres naturais, deixando ao poder público uma grande responsabilidade sobre as conseqüências dessas ocorrências, pela baixa capacidade de autoproteção dessa população. Os recursos humanos e materiais quase sempre insuficientes das prefeituras forçam a busca de ferramentas de gestão, para otimizar sua capacidade de intervenção.

O nível de conhecimento atual sobre processos destrutivos e riscos e as experiências positivas desenvolvidas no Brasil e em outras cidades em todo o mundo permitem recomendar práticas e métodos que podem ser executadas pelos municípios, no sentido de reduzir danos e perdas resultantes dos desastres.

O Modelo de Gerenciamento pode ajudar as prefeituras a atuar para evitar acidentes, atender as emergências, reduzir e até mesmo erradicar os riscos ambientais, nas áreas de assentamentos precários do seu município.

MODELO DE ABORDAGEM DA ONU

Em 1991 a UNDRO - Escritório das Nações Unidas para a Redução de Desastres - elaborou um modelo de abordagem para o enfrentamento de acidentes naturais, baseando-se em dois eixos de ação: **prevenção e preparação.**

As atividades de **prevenção** estão relacionadas a estudos de natureza técnico-científica, na definição da magnitude de um desastre e no estabelecimento das medidas que possibilitem a proteção da população e de seus bens materiais. Tais estudos abordam a fenomenologia dos processos, a análise de risco e a formulação de métodos, técnicas e ações que evitem ou reduzam a intensidade dos desastres.



ANOTAÇÕES

1. Zoneamento ou setorização das áreas;
2. Quantificação relativa e/ou absoluta do risco;
3. Cadastramento de risco;
4. Carta de risco;
5. Hierarquização de risco;
6. Previsão de possíveis cenários para acidentes.

3. Medidas de Prevenção de Acidentes

A partir da análise de risco são identificadas as necessidades de intervenção para a redução ou eliminação do risco. Nessa fase do gerenciamento é feita a formulação e execução de medidas estruturais e não estruturais mais adequadas ou factíveis de serem executadas a curto, médio e longo prazos.

Os produtos obtidos na análise de risco devem permitir a montagem de um plano de prevenção de acidentes, voltado para a redução do risco. O Plano Municipal de Redução de Risco, recomendado, estimulado e apoiado financeiramente pelo Ministério das Cidades tem essa finalidade. Este plano deve priorizar a adoção de medidas de prevenção nas áreas que apresentam os cenários de risco mais críticos, considerando um horizonte temporal, geralmente até 10 anos, para reduzir de modo definitivo, o risco no município.

4. Planejamento para Situações de Emergência

O grau de incerteza, que é uma característica dos desastres naturais, não permite garantir que os acidentes serão evitados, porque importantes ações estruturais e não estruturais de prevenção tenham sido executadas.

Para poder enfrentar condições potencialmente adversas, devem ser planejadas com antecedência quais ações deverão ser deflagradas na hipótese de possíveis desastres, definindo em tempo a logística para o atendimento dessas emergências.

O planejamento para situações de emergência visa essencialmente a elaboração de Planos de Contingência, onde constem as ações a serem realizadas, as pessoas responsáveis pela sua execução, a quantidade e a origem dos recursos materiais e humanos, as provisões necessárias à situação a ser enfrentada e as formas de evacuação ou proteção de uma dada população.

Ações a serem realizadas após a ocorrência de um desastre

- Determinação das áreas de impacto e da provável evolução dos processos destrutivos;
- Delimitação das áreas para remoção da população;
- Encaminhamento para os abrigos destinados à população afetada;
- Orientação do resgate;
- Execução de obras emergenciais;
- Sistema de monitoramento da área;
- Recomendações para o retorno seguro da população.

ANOTAÇÕES

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ALHEIROS, M. M.; SOUZA, M. A. A.; BITOUN, J.; MEDEIROS, S. M. M. (coords.) 2003. *Manual de Ocupação dos Morros da Região Metropolitana do Recife*. Programa Viva o Morro. Edição em CDRom. Recife, 384p.

2. ALHEIROS, M. M. O Plano Municipal de Redução de Risco, p: 56-75. In: BRASIL, Ministério das Cidades / Cities Alliance. *Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: guia para Elaboração de Políticas Municipais*. CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (orgs). Brasília, 2006

3. BRASIL, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios*. CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S; OGURA, A. T. (orgs.), Brasília, 2007.

OBS: Este material está disponibilizado na biblioteca do Curso



A Ação de Prevenção de Riscos do Ministério das Cidades

Com a criação do Ministério das Cidades em 2003, o Governo Federal instituiu a Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários, no âmbito do Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários.

No seu sétimo ano de funcionamento, a política de prevenção de riscos, iniciada no Ministério das Cidades em 2003, tem importantes resultados a apresentar, em especial nos municípios menos aparelhados para o exercício do papel constitucional que cabe ao Gerenciamento de Risco, na proteção às pessoas, aos bens materiais e propriedades públicas e privadas.

Consiste da articulação de um conjunto de ações visando à redução de risco nas áreas urbanas que, associando-se ao Sistema Nacional de Defesa Civil, avança no sentido de incorporar as necessárias atividades municipais de gestão do território urbano. Devem estar em concordância com os programas de urbanização de favelas e regularização em assentamentos precários, que são áreas particularmente vulneráveis à ocorrência de desastres associados aos deslizamentos de encostas e às inundações.

Ações Preventivas para Evitar os Desastres

- Treinamento de equipes municipais, com o objetivo de capacitar técnicos das prefeituras para a elaboração de diagnóstico, prevenção e gerenciamento de risco;
- Apoio financeiro para elaboração, pelo município, do Plano Municipal de Redução de Risco, instrumento de planejamento que contempla o diagnóstico de risco, as medidas de segurança, a estimativa de recursos necessários, o estabelecimento de prioridades e a compatibilização com os programas de urbanização de favelas e regularização fundiária;
- Apoio financeiro para elaboração de projetos de contenção de encostas em áreas de risco consideradas prioritárias nos Planos Municipais de Redução de Riscos.

A Defesa Civil no Brasil foi criada durante a Segunda Guerra Mundial, em 1942, sob a denominação de Serviço de Defesa Passiva Antiaérea, alterada, em 1943, para Serviço de Defesa Civil e extinto em 1946. Como consequência da grande enchente no Sudeste, no ano de 1966, foi criado um Grupo de Trabalho que elaborou o Plano Diretor de Defesa Civil do Estado da Guanabara, definindo atribuições para cada órgão componente do Sistema Estadual de Defesa Civil. O Decreto Estadual nº 722, de 18.11.1966, que aprovou este plano estabelecia, ainda, a criação das primeiras Coordenadorias Regionais de Defesa Civil no Brasil.

Em 1967 foi criado o Ministério do Interior com a função de socorrer as populações atingidas por calamidade pública em todo território nacional. A organização sistêmica da defesa civil no Brasil deu-se com a criação do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, em 16.12.1988, reorganizado em agosto de 1993 e atualizado por intermédio do Decreto nº 5.376, de 17.02.2005.

Como se observa por este breve histórico, a Defesa Civil Nacional teve sempre como função maior o atendimento de calamidades e situações de emergência, embora seja entendida como “o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social”.

As principais calamidades como inundações, deslizamentos, secas, granizos, vendavais, enxurradas, incêndios florestais, pragas animais e vegetais acidentados envolvendo substâncias tóxicas vêm trazendo cada vez mais danos e prejuízos.

As ações para a redução de desastres abrangem às seguintes fases:

- **PREVENÇÃO:** ações dirigidas a avaliar e reduzir os riscos;
- **PREPARAÇÃO:** medidas e ações destinadas a reduzir ao mínimo a perda de vidas humanas e outros danos;
- **RESPOSTA:** ações desenvolvidas durante um evento adverso e para salvar vidas, reduzir o sofrimento humano e diminuir perdas;
- **RECONSTRUÇÃO:** processo onde se repara e restaura em busca da normalidade

Os Órgãos de Defesa Civil devem estar devidamente estruturados para:

- educar, no sentido de preparar as populações;
- prevenir, sugerindo medidas e obras públicas para os pontos críticos;
- planejar, elaborando planos operacionais específicos;
- socorrer as vítimas, conduzindo-as aos hospitais;
- assistir, conduzindo os desabrigados para locais seguros, atendendo-os com medicamentos, alimentos, agasalhos e conforto moral, nos locais de abrigo ou acampamentos;
- recuperar, a fim de possibilitar à comunidade seu retorno à normalidade.

UMA REFLEXÃO SOBRE O FORTALECIMENTO DAS COMDEC

O ideário da Defesa Civil Nacional tem como objetivo básico dos órgãos municipais de Defesa Civil “congregar as forças vivas e institucionais da área, a fim de motivá-las a participarem de uma organização aberta, que tenha como preocupação fundamental capacitar-se para que, nas situações emergenciais adversas, estejam devidamente preparadas para enfrentá-las”.

No entanto as melhores experiências de redução de risco no Brasil estão nos municípios que montaram equipes técnicas e profissionalizaram e capacitaram seus agentes de defesa civil, de modo a cobrir os territórios de risco com monitoramento permanente e ações concretas de redução de risco no dia a dia dessas comunidades.

Essa ação de proximidade entre os técnicos responsáveis por aquelas áreas e a população que ali reside traz o exemplo de atenção e cuidados para com o lugar, instruindo os moradores para evitar e reduzir os fatores causadores do risco; com isso vai ganhando a confiança dos moradores e ajudando a construir uma nova mentalidade de convivência com as situações adversas do ambiente que ocuparam.

A Importância da Gestão de Risco nos Municípios

De acordo com levantamento realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, os acidentes graves relacionados com deslizamentos de encostas atingem de forma recorrente em torno de 150 dos 5.563 municípios brasileiros, que se destacaram no estudo, por possuírem vítimas fatais nos últimos 17 anos. Os municípios mais vulneráveis localizam-se nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco, Santa Catarina, Alagoas, Bahia e Espírito Santo.

Além da intensidade das chuvas, das características do relevo e dos tipos de solos, um outro fator que aumenta ainda mais a frequência dos deslizamentos é a ocupação das encostas por assentamentos precários, favelas, vilas e loteamentos irregulares.



Observa-se, no entanto, que mesmo nesses municípios, é comum que mudanças na administração levem à interrupção de programas, que têm de recomeçar do zero depois de alguns anos, perdendo-se muitas vezes a memória do processo e a participação de profissionais experientes.

Além disso, em muitos municípios onde o problema de deslizamentos de encostas é grave, não existe ainda nenhuma prática ou consciência a respeito da importância das políticas preventivas de gestão de risco.

Embora o Brasil já disponha de conhecimento técnico, desenvolvido por meio do trabalho conjunto de universidades e institutos de pesquisas com prefeituras municipais, capaz de subsidiar a elaboração de políticas urbanas de prevenção de riscos, ainda é reduzido o número de municípios que contam, em suas políticas permanentes de desenvolvimento urbano, com a componente específica de gestão de riscos.

O desafio hoje é congregar esforços de toda a sociedade para apoiar aqueles municípios que já desenvolvem políticas bem sucedidas, no sentido de potencializar seus resultados e auxiliá-los a implantar estruturas permanentes de prevenção de riscos, e, ao mesmo tempo, promover a extensão dessas experiências para o conjunto de municípios mais vulneráveis.

Portanto, é de fundamental importância a consolidação da Política Pública de Risco, atualmente desenvolvida no âmbito do Ministério das Cidades, para permitir a continuidade dessas ações de redução de risco e desastres, nos municípios brasileiros.



(adaptado de CODECIR, 2001)

Módulo 3**O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO
BRASILEIRA E A OCUPAÇÃO DE ÁREAS
AMBIENTALMENTE FRÁGEIS**

Rejane Lucena

APRESENTAÇÃO

Prezado cursista, este é o terceiro módulo do Curso Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais, a partir de agora, entraremos num processo de reflexão quanto aos problemas socioambientais que interferem na qualidade de vida dos seres humanos que habitam as cidades no Brasil.

Iremos pensar sobre como se deu o crescimento das cidades e como a apropriação dos espaços urbanos provocaram o desencadeamento dos problemas sociais e como a agenda pública tem desenhado um modelo de planejamento urbano democrático e inclusivo, voltado a garantia do direito à cidade.

Nesse propósito você já parou para interpretar o sentido de cidade? O seu conceito? A sua função e importância para o cotidiano das pessoas?

De acordo com Ribeiro (2005), “a cidade espelha a obra humana. Ela é o resultado da interação social, do conhecimento de técnicas que permitem a manipulação de recursos naturais e da cultura em suas diversas manifestações. Ela é o resultado dessa teia de relações humanas. Afirma ainda, que a cidade é o resultado da reunião de pessoas e de formas urbanas construídas para elas poderem abrigar-se e encontrar-se”.

A maior característica de uma cidade é justamente a concentração populacional. Por isso, as cidades são classificadas em pequenas, médias, grandes ou metrópoles de acordo com a quantidade de pessoas que nelas vivem (RIBEIRO, 2005:05).

Lefebvre (1969) definiu a cidade como a “projeção da sociedade sobre um dado território”. Essa afirmação parece bastante elementar e, ao mesmo tempo, um ponto de partida indispensável, porque se é necessário ultrapassar o empirismo da descrição geográfica, corre-se o risco de imaginar o espaço como uma “página em branco” sobre a qual se inscreve a ação dos personagens sociais e das instituições, sem encontrar obstáculos, a não ser o “desenho” das gerações anteriores.

CONSULTE: AMARAL, Rita. O que é uma Cidade?
www.aguaforte.com/antropologia/cidade.htm

¹Fonte: *Cidades ou Sociedades Sustentáveis?*. Wagner Costa Ribeiro, 2005.

O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO BRASILEIRA E A OCUPAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE FRÁGEIS

O processo de urbanização brasileira historicamente tem apresentado grandes desafios ao Estado enquanto agente responsável pela criação de leis, normas, decisões e intervenções que possam reduzir a segregação social e ampliar as oportunidades para garantia do direito à cidade.

A exclusão social não é passível de mensuração, mas pode ser caracterizada por indicadores como a informalidade, a irregularidade, a ilegalidade, a pobreza, a baixa escolaridade, o oficioso, a raça, o sexo, a origem e, principalmente, a ausência da cidadania. “A carência material é a face externa da exclusão política” (Demo: 1993).

Num breve apanhado sobre o processo de urbanização no Brasil destacamos que a década de 30 representou um marco, no tocante às relações político-econômicas e nos interesses urbanos industriais, que apesar da sua hegemonia, não se distanciou das relações de mando estabelecidas na propriedade fundiária.

De acordo com Maricato (2002) “é importante destacar essa característica do processo social brasileiro: industrialização sem reforma agrária, diferentemente do que ocorrera na Europa e nos Estados Unidos. Nestes, a industrialização foi acompanhada de rupturas na antiga ordem social. Entre nós, predominou um certo arranjo, uma acomodação por cima como ocorrera em outros momentos importantes na história do país: independência (1822), Constituição de 1824, Lei de Terras de 1850, “libertação” dos escravos em 1888, República 1889.”

Veja a análise da autora no site: www.comciencia.br
Texto: Dimensões da Tragédia Urbana. MARICATO. Ermínia, 2002.

Em apenas 60 anos, a explosão urbana somou 125 milhões de pessoas.

A autora acrescenta que “entre 1940 e 1980 o Brasil cresceu, economicamente, a taxas muito altas (crescimento do PIB equivalente a 7% ao ano) e, embora a riqueza gerada por esse crescimento tenha sido muito mal distribuída, ainda assim proporcionou melhora de vida a grande parte da população, além de resultar em uma respeitável base produtiva”.

Nesse período, Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, que representavam a possibilidade de melhoria das péssimas condições da vida da população residente na zona rural, sofria com o forte e acelerado movimento migratório, resultando na explosão da população urbana.

ANOTAÇÕES

aumentou a concentração de assentamentos precários como favelas ou áreas de risco a exemplo das margens de rios ou a ocupação de morros, ambientes sem infra-estrutura adequada, com pouca ou praticamente nenhuma condição de habitabilidade. Áreas que constantemente são afetadas por inundações, desmoronamentos ou deslizamentos, principalmente, durante o inverno, deixando populações desabrigadas.



Foto 3.4: Horizonte - Minas Gerais, 2004 (FONTE: www.portalbrasil.net)

Resultante de uma tradição urbana conservadora e excludente, o processo irregular de apropriação do solo é refletido a partir de diversas situações com profundos contrastes habitacionais, ambientais e sociais que impõe soluções legais que venham reduzir as disparidades sócio-espaciais, inverter a lógica do planejamento urbano conservador que segrega e exclui, num planejamento horizontalizado, pautado na instrumentalização dos mecanismos legais, criados para garantir a inclusão e o direito à cidade.

COMENTÁRIO

“O Brasil, como os demais países da América Latina, apresentou intenso processo de urbanização, especialmente na segunda metade do século XX”. Em 1940 a população urbana era de 26,3% do total. Em 2000 ela era de 81,2%.

Esse crescimento se mostra mais impressionante ainda se lembrarmos os números absolutos: em 1940 a população que residia nas cidades era de 18,8 milhões de habitantes, e em 2000 ela era de aproximadamente 138 milhões”.

(MARICATO: 2000)

Para saber mais consulte o texto: URBANISMO NA PERIFERIA DO MUNDO GLOBALIZADO metrópoles brasileiras. MARICATO, 2000.

Disponível na biblioteca Virtual.

Esta realidade representa um conjunto de indagações que são remetidas aos governos que passam a se preocupar em formular e implementar políticas públicas direcionadas a orientação do uso e ocupação do solo e a minimização dos riscos socioambientais.



Foto 3.5 e Foto 3.6: Rio de Janeiro (FONTE: www.fotosearch.com.br)

exclusão social, identificados pela marginalidade e pelas múltiplas formas de desigualdades, formando um verdadeiro apartheid sócio-espacial.

O termo *exclusão social* tem sentido temporal e espacial: um grupo social está excluído segundo determinado espaço geográfico ou em relação à estrutura e conjuntura econômica e social do país a que pertence. No Brasil, esse termo está relacionado principalmente à situação de pobreza, uma vez que as pessoas nessa condição constituem grupos em exclusão social, porque se encontram em risco pessoal e social, ou seja, excluídas das políticas sociais básicas (trabalho, educação, saúde, habitação, alimentação).
(Ciênc. saúde coletiva vol.10 n.º.2 RJ 2005)

Essa configuração de ocupação do espaço urbano brasileiro e a ausência de políticas habitacionais, durante muitos anos, permaneceram à margem da visão do poder público. Durante a ditadura militar, no período de 1964 até meados dos anos 80, a lógica do poder público estava montada no princípio da exclusão. Formulou-se uma política urbana que legitimasse as ações de expulsões das favelas de áreas centrais². Como afirmava uma matéria no Jornal do Brasil de 2 de Outubro de 1970 sobre a remoção da favela Catacumba no Rio de Janeiro: “(...) Hoje a limpeza vai continuar, pois serão removidas mais 36 famílias, todas de birosqueiros.”

“Vive-se no país, atualmente, um verdadeiro apartheid social (Véras, 2003), em que a estrutura de poder vigente é centrada em um modelo econômico que gera crescente riqueza para poucos e pobreza para muitos, e que garante e privilegia o crescimento da economia, sem uma política de renda justa e de atendimento às necessidades básicas da maioria da população”.
(VÉRAS: 2003).

As condições de ocupação da RMR – Região metropolitana do Recife não foi diferente. No início da década de 40, o interventor federal Agamenon Magalhães, a partir de uma campanha de higienização³, removeu a população pobre do centro do Recife, que sem opções nas áreas planas, passou a habitar os morros. Na época, esses espaços representavam o que se encontrava ao alcance dos excluídos, e naquele momento a retirada da população pobre do centro significava o afastamento do lado feio da cidade, que “obscurecia” o cartão de visita da capital pernambucana.

A esse respeito VERAS (1999, p.201) comenta que essa postura higienista, entendida por BITOUN (1999, p.201) como higienismo

² O processo de Regularização Fundiária: a participação como foco da ação. <http://www.coopere.net/noticias>

³ “... o crescimento populacional que se acelera no fim do século [...] leva essas elites a operarem uma não muito sutil transferência do higienismo biológico para um higienismo social. A sua expressão mais radical é a remoção dos mocambos que ocupavam os mangues da periferia do centro urbano, empreendida durante o governo do Interventor Agamenon Magalhães na virada dos anos 30 a 40 desse século”. (BITOUN, Jan. apud, VERAS, 1999: 201).

ANOTAÇÕES



Foto 3.9 e 3.10: Áreas de Morro - Jaboatão dos Guararapes (Fonte: COMDEC-JG, 2008)

INSTRUMENTOS IMPORTANTES NO FORTALECIMENTO DA GESTÃO URBANA

A mudança de visão no trato da problemática da ocupação do espaço urbano e na gestão dos riscos socioambientais, bem como na tomada de decisões voltadas para a integração de ações de controle do processo de degradação ambiental causadoras de desastres, tem sido mudada a partir de iniciativas, seja no campo acadêmico, seja na estrutura das estratégias governamentais. Essa visão pode ser observada na formação de centros de pesquisas destinados a estudos sobre desenvolvimento urbano e gestão de riscos e desastres. De uma forma ou de outra a formulação de leis e a criação de instrumentos de pressão social têm provocado mudanças na concepção da própria estrutura governamental em gerar novas políticas públicas utilizando as contribuições científicas para implementação de estratégias de ação.

Exemplo disso foi a criação do Ministério das Cidades, em 2003, através do qual o Governo Federal mostrou-se preocupado com o atual modelo de urbanização no território nacional e com as suas conseqüências no que se refere às condições impróprias de habitabilidade que a maior parte da população tem se submetido.

O Governo Federal implementou a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, por meio da Secretaria Nacional de Programas Urbanos (SNPU), aprovou por meio do Congresso Nacional, o Estatuto das Cidades que há 11 anos vinha tramitando na Câmara e no Senado possibilitando avanços no processo de participação compartilhada na gestão territorial, voltando-se à inclusão dos diversos segmentos sociais tolhidos no acesso às funções sociais da cidade.

INDICAÇÃO DE LEITURA COMPLEMENTAR:

Você pode encontrar o texto

“O CONTEXTO DO ESTATUTO DA CIDADE” de Ermínia Maricato no site:
www.cidades.gov.br/secretaria.nacionais/programas-urbanos

Trecho do livro “Brasil, Cidades: alternativas para a crise urbana”, editora Vozes.

ANOTAÇÕES

Daí possibilitou-se a formulação do Plano Municipal para Redução de Risco – PMRR, que chamou a atenção para o significado do planejamento nas ações de defesa civil e no tocante ao planejamento urbano chamou a atenção para a importância do diagnóstico de risco nos municípios como instrumento de apoio na proposição de soluções estruturais e não estruturais no que se refere ao gerenciamento e monitoramento dos setores de risco.

Desse modo, a metodologia criada pelo Ministério das Cidades para o Plano Municipal para Redução de Riscos, além de provocar as administrações municipais a olhar e pensar o risco numa perspectiva global, ou seja, percebendo os problemas de forma contextualizada, traçando suas prioridades a partir de dados seguros e dimensão de custos, há uma diretriz essencial para execução do plano, que é a mobilização e participação social que deverá se dá desde a sua concepção ao seu desenvolvimento e monitoramento.

A participação da população nesse processo representa um forte componente para garantia de continuidade, dificultando com isso, os desvios no cumprimento de metas ou a quebra acordos firmados ao longo da estruturação do plano.

Diante deste quadro, a construção de políticas e projetos coerentes e em sintonia com a realidade local é condição importante para afrontar esta realidade latente ou, ao contrário, fica-se com a impressão que diferentes grupos sociais pertencem a universos separados e têm demandas irreconciliáveis.

Conforme o Ministério das Cidades (2004, p. 30)

(...) O modelo de desenvolvimento sócio-econômico que comandou a urbanização acelerada no Brasil produziu cidades fortemente marcadas pela presença das chamadas “periferias”. Dezenas de milhões de brasileiros não têm tido acesso ao solo urbano e à moradia senão através de processos e mecanismos ilegais (...) Bem como nas ocupações de áreas públicas, encostas, áreas de preservação, beiras de reservatórios e rios. Todo esse processo foi o resultado de séculos de dominação e apropriação privada das terras/áreas públicas (...).

Desse modo, esse plano chamou a atenção para o significado do planejamento nas ações de defesa civil e no tocante ao planejamento urbano apontou para a importância do diagnóstico de risco nos municípios como instrumento de apoio na proposição de soluções estruturais e não estruturais no que se refere ao gerenciamento e monitoramento dos setores de risco.

Além de provocar as administrações municipais a olharem e pensarem o risco numa perspectiva global, ou seja, percebendo os problemas de forma contextualizada, traçando suas prioridades a

ANOTAÇÕES

8. MARICATO, Ermínia. *Brasil, Cidades: Alternativas para a Crise Urbana*. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.
9. MARICATO, Ermínia. As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias. In: ARANTES, O.; VAINER, C. & MARICATO, E. *A cidade do pensamento único: desmanchando consensos*. Petrópolis: Vozes, 2000.
10. MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Planejamento Territorial Urbano e Política Fundiária*. Cadernos do Ministério das Cidades 3. Brasília. 2004
11. PEREIRA, Elaine Campos e Marta Rovey de Souza. *Interface entre risco e população*. Disponível em: www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_592.pdf.
12. RIBEIRO, Wagner Costa. *Cidades ou Sociedades Sustentáveis*. São Paulo-SP, 2005.
13. ROLNIK, Raquel. *O que é Cidade*. SP: Brasiliense, 1988.
14. SANTOS, Milton. *Da Totalidade ao Lugar*. São Paulo: Edusp, 2005.
15. SANTOS, M. *A Urbanização Brasileira*. 5. ed. São Paulo: EDUSP, 2005, 174p.
16. SILVA, João Gilberto de Farias. *O Caminho das Águas: os efeitos provocados pelo processo de estruturação de assentamentos em encostas sobre as redes de vizinhança: estudo comparativo entre um morro planejado e um espontâneo na zona norte da cidade do Recife*. 1996. (Dissertação de Mestrado) Sociologia – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
17. VARGAS, Heliana Comim; RIBEIRO, Helena (orgs.). *Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana*. São Paulo: EDUSP, 2001.
18. VEIGA, José Eli da, *Cidades imaginárias: O Brasil é menos urbano do que se calcula*. Campinas, SP, 2003.
19. VÉRAS, M.P.B. (2003) Prefácio à edição brasileira, pp. 13-29. In: PAUGAM, S. *Desqualificação social – ensaio sobre a nova pobreza*. Trad. de C Giorgetti & T Lourenço. São Paulo: Cortez.
20. VERAS, Lúcia Maria de Siqueira Cavalcanti. *De Apé-Puc a Api-pucos: numa encruzilhada, a construção e permanência de um lugar urbano*. Recife: Bagaço, 1999.

ANOTAÇÕES

- b. “avançar desde a proteção para as contingências fazendo a gestão de risco mediante a integração de estratégias de prevenção de risco nas atividades de desenvolvimento sustentável”.

Este decênio representou um alerta para todo mundo fortalecendo a importância da conjugação de esforços entre países no que diz respeito à prevenção dos riscos, bem como a geração de mecanismos voltados à proteção socioambiental.

A partir disso, a valorização da participação social nas questões relacionadas à gestão de risco de desastres tornou-se mais presente na agenda pública brasileira, após a constatação do intenso crescimento de desastres no Brasil e no mundo, que provocou perdas de vidas, principalmente por meio dos deslizamentos de barreiras, provocando danos irreversíveis à humanidade.

Verificou-se que em grande proporção, os desastres eram gerados nas relações socioambientais, refletindo a falta de percepção das pessoas em relação às práticas no cotidiano.

Essa realidade tem demonstrado que as políticas públicas pensadas para ações de minimização de riscos devem estar fundamentadas à luz da GESTÃO DE PROXIMIDADE, fortalecendo a ampla participação da população, reconhecendo-se também o conhecimento adquirido pela comunidade, no que se refere às experiências e as carências ou necessidades apontadas naquele ambiente.



Foto 4.1: Oficina sobre “direito da criança em situação de emergência”, Jaboatão dos Guararapes/PE, 2008.



Foto 4.2: Visão crítica a respeito dos processos geradores de riscos - NUDEC Jovem. Camaragibe/PE, 2005.

É imprescindível que sejam favorecidas condições para a abertura de um processo propício à construção de instrumentos que estimulem o aumento da participação cada vez maior dos usuários quanto ao entendimento e ao desenvolvimento de práticas que possam colaborar com o princípio da gestão de risco, permitindo a sensibilização e mobilização das comunidades para o desenvolvimento de trabalhos verdadeiramente participativos que possibilitem a constituição de uma visão crítica a respeito dos processos causadores de riscos, estimulando-se a percepção de como cada indivíduo pode se envolver para a redução de desastres, a partir da mudança de costumes e hábitos no ambiente local.

ADOTANDO UMA GESTÃO DE DEFESA CIVIL POR PROXIMIDADE

Entendemos que a participação, como ação para transformação da realidade, acontece a partir da comunicação. Só assim, acreditamos que é possível a formação de novos valores e mudança de comportamento frente aos riscos existentes no âmbito da comunidade, além de estimular o desenvolvimento de novas percepções da realidade no cotidiano local.

“A comunicação de riscos, objetiva aumentar o nível de entendimento, de questões e ações relevantes relativas a riscos ambientais, de pessoas envolvidas, de modo que elas sejam informadas adequadamente, dentro dos limites do conhecimento existente sobre aquela problemática. A comunicação é, então, um componente da gestão de riscos e da seleção de opções de controle, assim como um instrumento do planejamento e da gestão do desenvolvimento sustentável.” (VARGAS, 2001, p.72).

Do ponto de vista da mobilização e participação social, a realidade de risco suscita a necessidade de uma ação mais efetiva, adotando a gestão por proximidade, o que representa investir na comunicação para a construção de uma relação de confiança junto à comunidade, viabilizando a inserção e legitimação de uma política pública compartilhada.



Foto 4.5: NUDEC Jovem, RMR
Produção de Trabalhos – PE, 2006.
Fonte: Agência CONDEPE - FIDEM

FORTELECENDO OS LAÇOS DE CUIDADO NA COMUNIDADE

O trabalho de gestão de risco desenvolvido apenas no período de anormalidade, isto é, focado na resposta aos desastres, não desperta nas pessoas uma reflexão quanto ao cenário dos riscos que estão imbuídas.

Todavia, com as ações de proximidade é possível ver melhor o que ocorre no local, perceber as necessidades, além de se analisar o comportamento das pessoas e construir mecanismos de mudanças em relação aos riscos socioambientais.

ANOTAÇÕES



Fotos 4.6 e 4.7: Projeto Cores no Morro - Olinda/PE, 2005.

Esta comunicação deve ser estimulada a cada intervenção realizada junto à comunidade, implicando no reconhecimento do saber construído no cotidiano, para compreensão da inter-relação dos problemas ambientais e do processo de transformação coletiva a partir da conscientização.

Segundo Toro, a comunicação cria condições para a circulação de informações e sentidos, à medida que podemos entender o mundo em que estamos e, até mesmo, quem somos por meio desse processo. Para ele, quem não disponibiliza seus conceitos e sentidos aos demais está excluído³.

Essa compreensão deve avançar em torno da formação de mecanismos que possibilitem o estreitamento das relações de comunicação entre comunidade e a gestão pública. Entendendo-se que as ações preventivas devem ser desenvolvidas de forma intersectorializada, estabelecendo-se um elo de confiabilidade a partir da gestão de proximidade, considerando a vivência das pessoas que serão percebidas no momento em que o diálogo estiver cada vez mais presente nos processos de orientação e prevenção dos riscos socioambientais identificados.

Envolver o cidadão no processo de organização comunitária é determinante para a criação de um compromisso ético e para a formação do senso de responsabilidade individual e coletivo. Isso contribuirá na geração de valores pautados na prevenção, o que além de fortalecer os laços de cuidados com o lugar, favorecem a minimização das práticas causadoras de riscos e desastres.



Foto 4.8: Os NUDECs participam no diagnóstico, acionam a prefeitura, orientam moradores e multiplicam informações que o plantão da área de risco repassar, ou seja, compartilham decisões e soluções. Fonte: URBEL - Prefeitura de Belo Horizonte/MG.

³<http://www.opas.org.br>

ANOTAÇÕES

“Trata-se, portanto de promover a mobilização e sensibilização da comunidade para que ela possa apropriar-se das potencialidades e dos problemas referentes ao seu meio ambiente local, possibilitando o despertar para enfrentamento das problemáticas de risco que afetam os cidadãos de forma individual e coletiva” (LUCENA, 2005, p.22).

Este despertar pode ser observado por meio do trabalho de formação de Núcleos Comunitários de Defesa Civil – NUDECs , onde a partir da mobilização e sensibilização da comunidade, cria-se um estímulo ao desenvolvimento de novas posturas à medida em que as pessoas começam a se perceberem na inter-relação dos problemas, ao mesmo tempo em que passam a pensar e agir na formação de novos valores que saem da esfera individual e passam a estimular o sentimento de coletividade.

Entendemos com isso, que os Núcleos Comunitários de Defesa Civil podem ser fortes instrumentos facilitadores na disseminação da comunicação do risco, ampliando as possibilidades de mudanças de percepção e comportamentos no que se refere à mitigação dos riscos.



Foto 4.9: Integrantes dos núcleos conhecem a cidade através dos fóruns regionais e o fórum de vilas e favelas. Fonte: URBEL – Prefeitura de Belo Horizonte/MG



Foto 4.10: Projeto NUDEC MIRIM. Fonte: URBEL – Prefeitura de Belo Horizonte/MG

A população é informada por meio de reuniões setoriais e plenárias com lideranças de bairro sobre a situação de risco e sua evolução (resultados do mapeamento), distribuição de informativos e treinamento com os alunos das escolas onde foram instalados pluviômetros.



Foto 4.11: Mobilização e capacitação das comunidades locais. Fonte: Prefeitura de Embu das Artes/SP



Fotos 4.12 e 4.13: Escola Municipal João Ciriaco - Cabo de Santo Agostinho.

Fonte: Agência CONDEPE/FIDEM



Foto 4.14: 320 jovens concluem curso de defesa civil. Valdemir Silva: “Eu tinha uma impressão errada de que a Defesa Civil só agia em tempo de chuva”. Fonte: <http://www.juazeiro.ba.gov.br>

Os NUDECS representam a porta de entrada para a transformação de concepções e comportamentos geradores de riscos, contribuindo para o fortalecimento da interação entre o poder local e a comunidade, tendo como foco o despertar da percepção de cada pessoa em relação ao seu meio ambiente, estimulando a mudança de comportamento frente à realidade, e, ao mesmo tempo, favorecendo a consolidação dos elos de credibilidade e confiança.

Dentre o rol de princípios e diretrizes dos NUDECS, está o investimento na sensibilização das pessoas para a cooperação e solidariedade. Nesse contexto, em relação aos cenários de riscos e calamidades, sobressai investir na comunicação e relações de cooperação, a fim de garantir a orientação preventiva, o socorro e a assistência a populações vitimadas.

A comunicação de risco deve, neste sentido, valorizar a interação e a opinião dos diversos atores envolvidos, favorecendo a troca de idéias, a exposição de problemas e preocupações, procurando estabelecer acordos entre os representantes institucionais e a comunidade, a fim de criar um sentimento de pertencimento e de responsabilidade no desenvolvimento de ações que visem à redução dos riscos e desastres na comunidade.

RESUMO

Neste módulo você refletiu sobre instrumentos que auxiliam e fortalecem o desenvolvimento de um planejamento participativo e integrado para a redução de riscos e desastres nas comunidades.

Desse modo, sugerimos que você reúna os parceiros e comece a trabalhar na formação dos NUDECS. Envolve e integre as escolas, associações de bairros, grêmios. Enfim, todos podem e devem contribuir para a garantia de uma cultura de prevenção no seu bairro, na sua cidade, na sua região.

ANOTAÇÕES

Área de anotações com linhas pontilhadas para o leitor registrar observações durante a leitura.

Defesa civil nas escolas



Fotos 4.15: As crianças e jovens são multiplicadores do conhecimento que adquirem no projeto "Agente Mirim de Defesa Civil", São Pedro da Aldeia - RJ. FONTE: www.defesacivil.gov.br



Fotos 4.16: Escola Municipal São Cristovão Bairro: Guabiraba – Recife/PE, 2006. Fonte: Agência CONDEPE/FIDEM

O teatro como instrumento de sensibilização e formação socioeducativa.



Fotos 4.17: O Nudec Jovem Vai ao Teatro. Alunos da Escola José Carneiro De Barros Campelo Teatro Valdemar De Oliveira - Espetáculo "O Circo Rataplan" Jaboatão Dos Guararapes/PE, 2007. Fonte: COMDEC/JG



Fotos 4.18: Com o objetivo de informar, orientar, interagir e divulgar as ações preventivas e de combate a Dengue, de forma lúdica e divertida, o Grupo de Trabalho Contra Dengue, coordenado pela Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro, inseriu nesta batalha o teatro de fantoches que compõe o Projeto Acendendo a Cidadania nas Escolas. Fonte: <http://www.rio.rj.gov.br/defesacivil>

Voluntariado

A ativação dos Núcleos de Defesa Civil, com seu voluntariado, contribuirá para proporcionar a agilidade necessária ao bom funcionamento da Coordenação Geral do Sistema Municipal de Defesa Civil/Cosidec



Foto 4.19: Voluntariado. Fonte: Andaraí/RJ

O projeto NUDEC Jovem é uma experiência piloto, desenvolvida pela agência CONDEPE/FIDEM em cinco municípios da RMR – Região Metropolitana do Recife desde 2005. Atualmente os municípios têm implementado as ações dos NUDECs a partir de ações integradas com órgãos e secretarias que apóiam no desenvolvimento de projetos intersectorializados.

Objetivo

O objetivo do NUDEC JOVEM é desenvolver processos de sensibilização e orientação voltados à prevenção de riscos de acidentes nas áreas sujeitas a escorregamentos e alagamentos.

O projeto NUDEC Jovem tem como princípio, sensibilizar os jovens, professores e outros integrantes da escola, para o que representa os riscos e desastres na comunidade, alertando para a importância de sua contribuição na conservação e requalificação dos ambientes naturais.

Além disso, possibilita o desenvolvimento de atividades que estimulem o protagonismo juvenil despertando nos jovens o entendimento quanto à concepção de direitos humanos, respeito, participação, solidariedade e responsabilidade social.

Queremos dizer com isso, que o exercício de formação dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil, favorece o processo de comunicação de risco de forma a influenciar na construção de um saber construído localmente, estimulando maior compreensão da realidade, além disso, em situações de emergências e estado de calamidade pública a comunicação é tão importante às populações vitimadas, quanto à assistência alimentar, a saúde ou suprimento de água. Nos casos relacionados a riscos ou eventos adversos, o acesso à informação é preponderante para salvar vidas. Na fase de prevenção e preparação permite também, que os envolvidos estructurem suas próprias interpretações em relação aos riscos socioambientais a partir de reflexões estimuladas nas atividades compartilhadas e internalizadas pelo grupo.



Foto 4.27: Escola Estadual Antônio Correia de Araújo Bairro dos Estados – Camaragibe/PE, 2005.
Fonte: Agência CONDEPE/FIDEM



Foto 4.28: Escola Municipal Vereador João Ciriaco da Silva - Bairro da Charneca Cabo de Santo Agostinho/PE, 2006
Fonte: Agência CONDEC/FIDEM

Exercício

OFICINA PARA CONSTRUÇÃO DE PLUVIÔMETRO

Seja bem-vindo! Vamos aprender a que é e para que serve o Pluviômetro.

O Pluviômetro é um instrumento usado para medir a quantidade de chuva caída em determinado lugar e em determinado tempo.

Pluviômetro de Garrafa Pet

Agora vamos aprender a fazer um Pluviômetro. Atenção para o material necessário e para os dicas no lado. OK!

Material:
 1 Garrafa de PET (1,5L e 2L)
 1 Trena ou fita métrica
 1 Trena de Jardim (trena 1)
 1 Cola de Forno 120
 1 Cola branca (cola)

Observação:
 Este tipo de pluviômetro pode ser utilizado para medir a quantidade de chuva em milímetros em um determinado período de tempo.

Modo fazer:
 Corte o fundo da garrafa PET, fixe a rosca do gargalo até que possa ser encaixado no tampo fixo do joelho de PVC, e passe cola para fixá-lo. Não lide rosqueado do joelho encase e torçora.

JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE.
 Fonte: COMDEC/JG,2008

Cartilhas e atividades práticas

NOS MURROS

- Não abra a água que está de sua casa (chuveiro, banho no banheiro) sem avisar os vizinhos.
- Quando houverem problemas com a água, informe imediatamente a situação de urgência.
- Procure não utilizar água.

NAS REBRAS DE CÔRREGOS

- Evite fazer qualquer tipo de obra, construção, reforma ou qualquer atividade que possa gerar sujeira e lixo.
- Não deixe de coletar o lixo produzido em casa, no trabalho ou em qualquer outra situação.
- Não deixe de fazer a limpeza dos córregos, rios e canais de drenagem.

FIQUE ATENTO AOS SINAIS DE DESLIZAMENTOS

- Cuidado com o peso das coisas.
- Evite se deslocar nas paredes de terra, para não causar deslizamentos.
- Não se aproxime de barrancos.
- Fique atento aos sinais de deslizamento.
- Não se aproxime de barrancos.

FIQUE ATENTO AOS SINAIS DE INUNDAÇÃO

- Fique atento aos sinais de inundação, especialmente em áreas de risco.
- Não se aproxime de áreas de risco, especialmente em áreas de risco de inundação.
- Não se aproxime de áreas de risco, especialmente em áreas de risco de inundação.

SEJA PÓR INUNDAÇÃO, SEJA PÓR PERIGO DE DESLIZAMENTO DE BARRANCOS, PROCURE UM ABRIGO SEGURO!

Belo Horizonte/MG. Fonte: Ministério das Cidades

Lugar de lixo... É no lixo!



O lixo que jogamos no chão pode entupir bueiros, sujar rios, diminuindo seus leitos, além de deixar nossa cidade muito mais triste!
 Fonte: <http://www.defesacivil.sp.gov.br>



Módulo 5

PROCESSOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E PROCESSOS EROSIVOS

Roberto Quental Coutinho

Nesta aula você encontrará as definições básicas relativas ao estudo de processos de movimentos de massa em encostas. Você conhecerá a classificação dos materiais e dos tipos de movimentos de massa. Você também encontrará quais os fatores que são importantes para avaliar as condições de estabilidade de uma encosta. Também será possível encontrar nesta aula conceitos sobre os processos erosivos e os fatores condicionantes da erosão hídrica.

5.1 INTRODUÇÃO

Os principais processos associados a desastres naturais são os movimentos de massas (gravitacionais e de transporte) e as inundações. Se as inundações causam elevadas perdas materiais e impactos na saúde pública, são os movimentos de massas que têm causado o maior número de vítimas fatais no Brasil.

Os movimentos de massa têm sido objeto de amplos estudos nas mais diversas latitudes, não apenas por sua importância como agentes atuantes na evolução das formas de relevo, mas também em função de suas implicações práticas e de sua importância do ponto de vista econômico e social.

Para iniciarmos os estudos de movimentos de massa, vamos conhecer as duas categorias de processos existentes: Processos Endógenos e Processos Exógenos. Os processos endógenos são os que agem de dentro para fora da superfície da Terra e tem como fonte de energia a geotectônica (ex: vulcanismos e movimentos tectônicos – Foto 5.1).

Os processos exógenos agem no sentido inverso, provêm da atmosfera e hidrosfera e tem como fonte de energia a gravidade (intemperismo, maremotos, movimentos gravitacionais de massa (deslizamentos) e de transporte de massa (erosão - Foto 5.2).

Intemperismo: conjunto de processos que ocasiona a desintegração e decomposição das rochas/solos e dos minerais por ação de agentes atmosféricos e biológicos.

5.2.1 Elementos geométricos básicos do talude

Inclinação, declividade, amplitude e perfil são os principais elementos geométricos de uma encosta ou talude. Na Figura 5.2 estão apresentados esses principais elementos.



Figura 5.2: Elementos geométricos básicos de um talude (IPT, 2004)

Inclinação (α): traduz o ângulo médio da encosta com o eixo horizontal medido, geralmente, a partir de sua base.

$$\alpha \text{ (inclinação)} = \text{ARCTAN} (H/L).$$

É o arco tangente da amplitude (H) dividida pelo comprimento na horizontal (L).

Declividade: representa o ângulo de inclinação em uma relação percentual entre o desnível vertical (H) e o comprimento na horizontal (L) da encosta.

$$D \text{ (declividade)} = H/L \times 100.$$

É a porcentagem da amplitude (H) dividida pelo comprimento na horizontal (L).

Amplitude ou altura (H): é distância entre o ponto mais alto e o ponto mais baixo do talude.

Na Tabela 5.1 está mostrada a relação entre os valores de declividade e inclinação. Ressalta-se que esta relação não é proporcional.

| DECLIVIDADE | INCLINAÇÃO |
|----------------------------|--------------------------------|
| $D(\%) = (H/L) \times 100$ | $\alpha = \text{ARCTAN} (H/L)$ |
| 100% | 45° |
| 50% | ~ 27° |
| 30% | ~ 17° |
| 20% | ~ 11° |
| 12% | ~ 7° |
| 6% | ~ 3° |

Tabela 5.1: Relação entre declividade e inclinação



ANOTAÇÕES

queda de detritos em taludes de rochas sedimentares, ou rolamento de matacões em rochas graníticas (AUGUSTO FILHO, 1994).

b) **TOMBAMENTO**: o material desprendido da encosta (solo, detrito ou rocha) rotaciona em torno de um ponto. O tombamento é condicionado pela presença de estruturas geológicas com grande mergulho.

Os tombamentos (Figura 5.3b) podem ser definidos como um tipo de movimento de massa em que ocorre a rotação de um bloco de solo ou rocha em torno de um ponto ou abaixo do centro de gravidade da massa desprendida. Este processo está condicionado pela ação da água ou do gelo em planos de fraqueza existentes no maciço rochoso. Os tombamentos podem conduzir a movimentos tipo quedas ou escorregamentos dependendo da geometria da massa movimentada, da geometria da superfície de separação e da orientação e extensão das descontinuidades existentes.

A velocidade deste tipo de movimento pode variar de extremamente lenta a extremamente rápida.

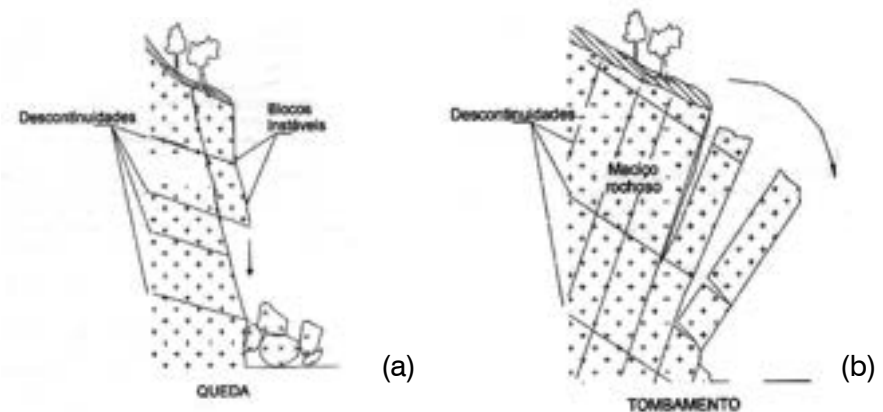


Figura 5.3: Exemplo de queda e tombamento (Infanti & Fornasari Filho, 1998).

c) **Escorregamentos**: também chamado de deslizamentos, são movimentos rápidos, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade

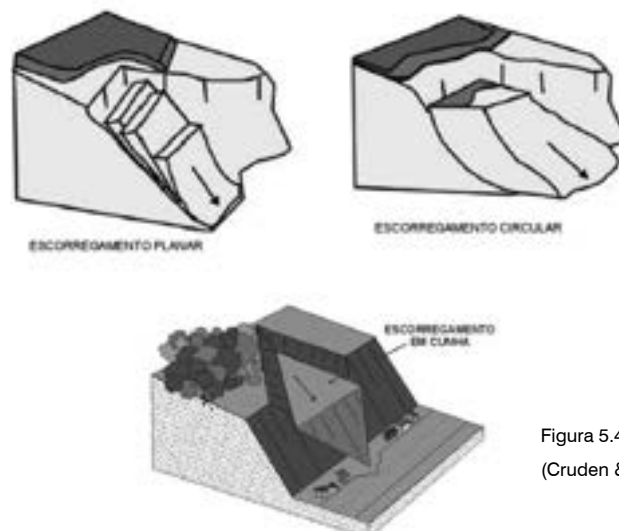


Figura 5.4: Tipos de escorregamento (Cruden & Varnes, 1996).

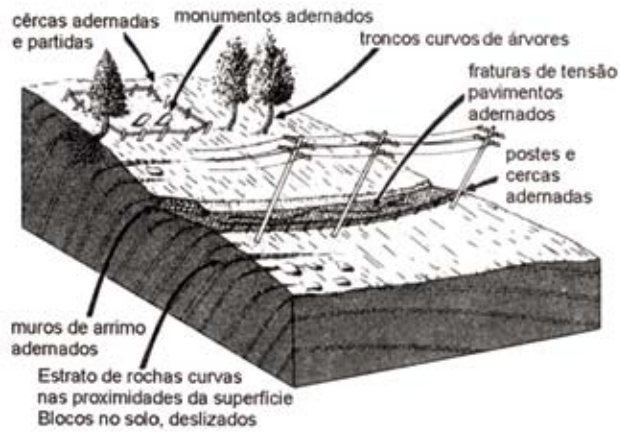


Figura 5.5: Exemplo de rastejo e seus indícios. Fonte: Bloom (1998) a partir de FIDEM (2008)

resultantes da deformação sob uma tensão constante e a mecanismos pulsantes, avançando com velocidade não-uniforme, associado a alterações climáticas sazonais.

e.2) **Corridas**: são formas rápidas de escoamento, de caráter essencialmente hidrodinâmico, ocasionadas pela perda de atrito interno, em virtude da destruição da estrutura, em presença de excesso de água (GUIDICINI & NIEBLE, 1984). Estes fenômenos são bem mais raros que os escorregamentos, porém, podem provocar conseqüências de magnitudes muito superiores, devido ao seu grande poder destrutivo e extenso raio de alcance mesmo em áreas planas. A Foto 5.4 apresenta um exemplo de corrida de areia em Camaragibe-PE, no ano de 2000, na qual assoreou toda linha de drenagem do local.

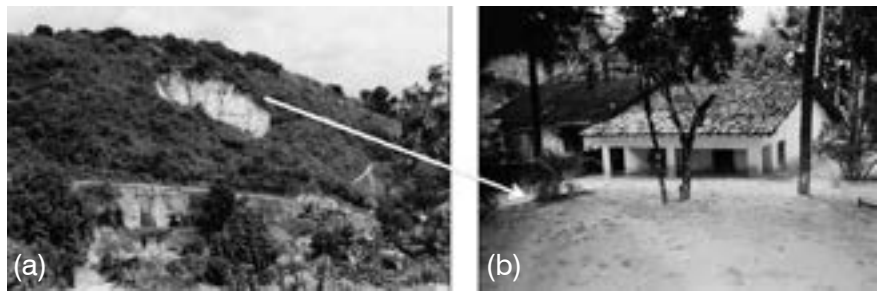


Foto 5.4: Corrida de areia em "Camaragibe-PE" (Alheiros, 2000)

Na Tabela 5.2 você encontra as principais características dos movimentos de massa que foram descritos anteriormente.

Tabela 5.2: Características dos principais grupos de movimentos de massa (AUGUSTO FILHO, 1992).

| PROCESSOS | CARACTERÍSTICAS DO MOVIMENTO/MATERIAL/GEOMETRIA |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rastejos | <ul style="list-style-type: none"> Vários planos de deslocamento (internos); Velocidades muito baixas (cm/ano) a baixas e decrescentes com a profundidade; Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes; Solo, depósitos, rocha alteradas/fraturadas; Geometria indefinida. |

ANOTAÇÕES

c) **Redução na resistência do material:** relacionado principalmente à materiais argilosos ao sofrerem processos de intemperismo, reações físico-químicas (hidratação de argilominerais - perda de coesão), saturação.

Intemperismo: conjunto de processos que ocasiona a desintegração e decomposição das rochas/solos e dos minerais por ação de agentes atmosféricos e biológicos.

As causas e características que contribuem para os movimentos de massa estão sumarizadas na Tabela 5.3, agrupados em quatro grupos (geológicos, morfológicos, físicos e humanos) de acordo com as ferramentas e procedimentos necessários para uma investigação (CRUDEN & VARNES, 1996).

Tabela 5.3: Inventário de causas de movimentos de massa (CRUDEN & VARNES, 1996).

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Causas Geológicas |
| a. Materiais Fracos |
| b. Materiais sensíveis |
| c. Materiais desgastados (intemperizados) |
| d. Materiais cisalhados |
| e. Materiais articulados ou fissurados |
| f. Massa descontínua orientada adversamente (estratificação, xistosidade, etc.) |
| g. Estrutura descontínua orientada adversamente (falha, contato, sem conformidade, etc.) |
| h. Contraste na permeabilidade |
| i. Contraste na dureza (duro, material denso sobre material plástico) |
| 2.Causas Morfológicas |
| a. Subpressão tectônica ou vulcânica |
| b. Reação glacial |
| c. Erosão fluvial de pé de talude |
| d. Erosão de onda de pé de talude |
| e. Erosão glacial de pé de talude |
| f. Erosão das margens laterais |
| g. Erosão subterrânea (solução, "piping") |
| h. Deposição de carga no talude ou na sua crista |
| i. Remoção da vegetação (por fogo na floresta, seca) |
| 3.Causas Físicas |
| a. Chuvas intensas |
| b. Derretimento rápido de neve |
| c. Precipitação excepcional prolongada |
| d. Rebaixamento rápido (de inundações e marés) |
| e. Terremoto |
| f. Erupção vulcânica |
| g. Descongelamento |
| h. Intemperismo/desgaste devido ao congelamento-e-descongelamento |
| i. Intemperismo/desgaste devido à contração-e-inchamento |

representam, de um modo geral, o fator de maior influência nos deslizamentos. Na Figura 5.6 está apresentada como a água se movimento nas interfaces da terra, conhecida como ciclo hidrológico.

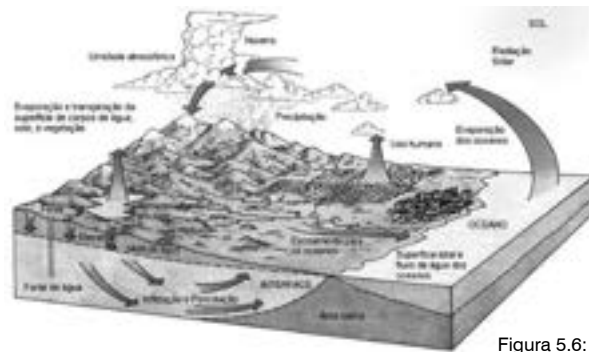


Figura 5.6: Ciclo Hidrológico (LARAM, 2006)

a) Chuva crítica que deflagra os movimentos de massa

As chuvas relacionam-se diretamente com a dinâmica das águas de subsuperfície, atuando, de um modo geral, como o principal fator de escorregamento. A maioria dos deslizamentos registrados está associada a episódios de elevada pluviosidade, de duração compreendida entre algumas horas até alguns dias (GUIDICINI & NIEBLE, 1984).

Os índices pluviométricos críticos para ocorrência dos movimentos de massa variam com o regime de infiltração no solo, a dinâmica das águas subterrâneas no maciço e o tipo de instabilização. Como por exemplo, podemos citar:

- Os escorregamentos em rocha tendem a ser mais suscetíveis a chuvas concentradas;
- Os processos em solo dependem também dos índices pluviométricos acumulados nos dias anteriores;
- Processos tipo corridas estão associados a índices pluviométricos muito intensos;
- As rupturas em áreas modificadas pelo homem com desmatamentos, cortes, aterros, etc., chamados de escorregamentos induzidos, podem ocorrer com valores de precipitações considerados normais.

A associação entre deslizamentos e o índice pluviométrico tem levado alguns pesquisadores a tentarem estabelecer correlações empíricas, probabilísticas ou físico-matemáticas. A Figura 5.7 ilustra a proposta de TATIZANA et al. (1987), os quais desenvolveram uma correlação entre deslizamentos e índices pluviométricos para a Serra do Mar (São Paulo).

A correlação entre chuva e os escorregamentos é utilizada em muitos municípios brasileiros como critérios técnicos para implantação de planos de contingência. Este tema será discutida no Módulo 11.



ANOTAÇÕES



Foto 5.5: Deslizamento de encosta provocado por águas servidas – Ipojuca / PE (Bandeira, 2007)

Como exemplo de estudos com descarte de águas servidas pela população, tem-se o trabalho de ASSUNÇÃO (2005), a qual quantificou o descarte de águas residuárias em assentamentos carentes localizados no município de Salvador-BA. A Figura 5.8 ilustra alguns dos resultados obtidos no estudo. Observa-se que nos meses do ano correspondentes ao período de menor intensidade de chuva (outubro a abril), a precipitação antrópica (relativa às águas servidas) é significativa e maior que a precipitação pluviométrica; ocorrendo o contrário no período do ano de maior intensidade pluviométrica (maio a setembro). ASSUNÇÃO (2005) afirmou ainda que a precipitação antrópica foi superior a precipitação pluviométrica em 269 dias no ano de observação (2002).

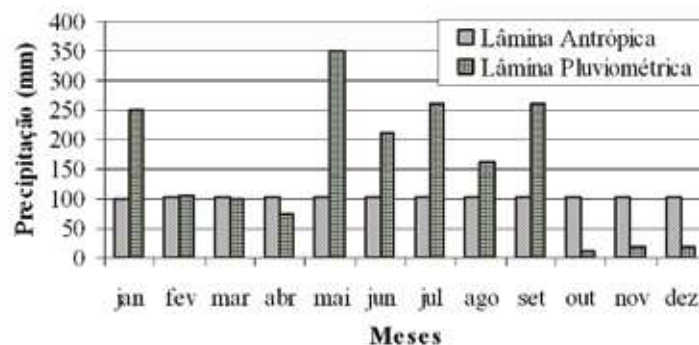


Figura 5.8: Comparação entre a precipitação pluviométrica e precipitação antrópica mensal (Assunção, 2005).

Embora, em geral, seja apenas a chuva frequentemente associada a movimentos de massa, em áreas de encostas ocupadas, desprovidas de infra-estrutura, de esgotamento sanitário e drenagem, as águas servidas (precipitação antrópica) podem, em conjunto com as precipitações pluviométricas, agravar o ambiente a processos erosivos e de instabilizações de encostas.

5.5 INDICADORES DE MOVIMENTOS DE MASSA

Alguns sinais presentes nas encostas são indícios de movimentos iniciados. Abaixo você encontra exemplos de inícios de movimentos com ilustrações em Fotos (5.6 a 5.11 – MCidades, 2006).

- fendas no solo;
- batentes no solo;

5.6 ROCHA E MACIÇOS ROCHOSOS

As áreas de encostas onde afloram blocos e maciços rochosos, principalmente no litoral do sudeste brasileiro, têm sido ocupadas por moradias originando diversas situações de risco. Nestes locais, o intenso intemperismo e as intervenções humanas ao longo do processo de ocupação têm dado origem a grandes afloramentos e exposição de blocos rochosos que se movimentam ao longo do tempo.

Os casos mais comuns de instabilidade ocorrem conforme mostram a Figura 5.9, na qual os sucessivos cortes na encosta produzidos pelo processo desordenado de ocupação podem causar o afloramento e a instabilização de matacões inicialmente imersos no solo.

A partir da geração de uma situação potencialmente instável, a ação posterior de águas pluviais e servidas pode deflagrar processos erosivos e mudanças na condição de estabilidade do bloco rochoso, provocando sua movimentação ao longo do tempo, até sua ruptura (queda). A Figura 5.10 mostra um perfil esquemático com os processos mais comuns de instabilização de blocos rochosos e o risco para moradias. A situação se agrava quando o bloco possui descontinuidades (fratura).

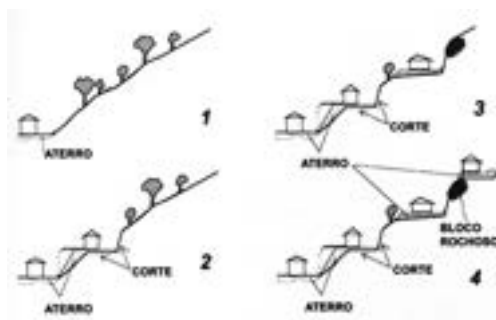


Figura 5.9 - (1) Ocupação de base de encosta; (2) evolução da ocupação; (3) Execução de cortes e aterros aflorando blocos rochosos; (4) Instabilização do bloco rochoso (Carvalho et al., 2007).

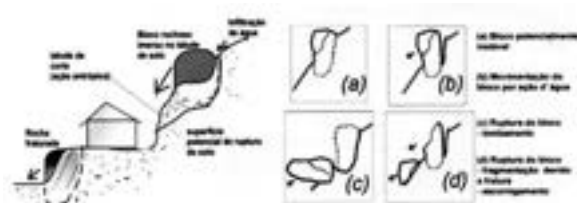


Figura 5.10 - (1) Alguns exemplos de processos que instabilizam o bloco rochoso e criam uma situação de risco para a moradia; (2) seqüência dos processos de instabilização até a ruptura de um bloco rochoso fraturado (Carvalho et al., 2007).

Os casos mais comuns de instabilidade em rocha são mostrados esquematicamente na Figura 5.11.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



ANOTAÇÕES

No caso de talude em rocha, deve-se verificar primordialmente o ângulo de contato, o tipo de rocha, o grau de alteração e a presença de percolação de água nas fraturas.

Para taludes de rocha mediana a muito alterada, as condições de drenagem são desfavoráveis, possibilitando um processo de intemperização muito rápido. Sendo assim, há que se identificar e barrar a percolação de água e verificar o ângulo de inclinação do talude, que não poderá ultrapassar 45 graus.

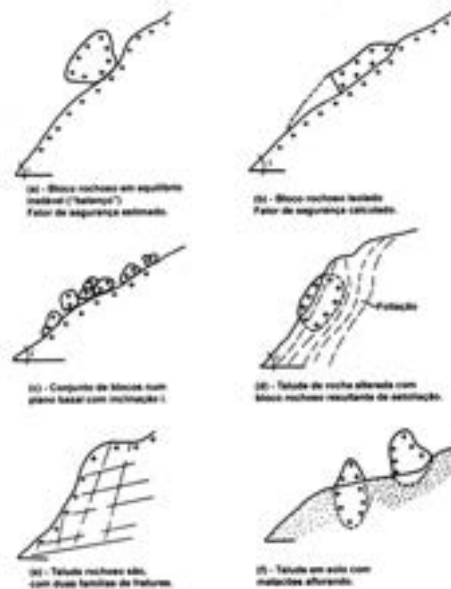


Figura 5.12 – Casos típicos encontrados nos morros do litoral paulista (Yoshikawa, 1997).

GLOSSÁRIO

Tipo de rocha: A identificação do tipo de rocha nos dá informação dos seus constituintes minerais principais e de sua resistência.

Grau de alteração das rochas: Indica o estado de alteração da rocha submetida às ações físico-químicas, que em geral conduz a degradação de suas características mecânicas.

Ângulo de atrito: É um parâmetro relacionado diretamente com o coeficiente de atrito. Trata-se do ângulo pelo qual ocorre a ruptura do material por cisalhamento.

Coesão: Fornece características de ligação das partículas constituintes da rocha, indicativas da resistência do material.

Forma geométrica dos blocos rochosos: Possibilita determinar o centro de gravidade, para analisar se o bloco rochoso se encontra em equilíbrio instável ou estático ("balanço").

A erosão é um fenômeno complexo, que basicamente consiste na desagregação ou meteorização de um solo de material rochoso por ação dos agentes atmosféricos e posteriormente desnudação por arraste das partículas desagregadas. Na Figura 5.13 você encontra como a erosão causa efeitos nos recursos naturais.



Figura 5.13: Erosão e seus efeitos nos recursos naturais

5.7.1 CLASSIFICAÇÃO DA EROSÃO

Os processos erosivos podem ser classificados de acordo com a sua origem (natural ou antrópica) e com o agente deflagrador (Figura 5.14).

Dentre os fatores de origem natural que determinam a intensidade dos processos erosivos, destacam-se como os mais importantes: a ação da chuva, a cobertura vegetal, o relevo, os tipos de solos e o substrato rochoso.



Figura 5.14: Classificação da Erosão

Como ação antrópica, temos: o desmatamento e as formas de uso e ocupação do solo (SILVA E GIACHETI, 2001). Com relação ao agente deflagrador destacam-se dois tipos de erosão: eólica e hídrica (marinha, fluvial e pluvial). A erosão eólica ocorre quando o desgaste e transporte das partículas se dão pela ação dos ventos, enquanto a erosão hídrica se dá pela ação das águas. A erosão marinha se caracteriza por uma série de processos complexos que resultam no recuo da linha de costa em direção ao continente. A erosão fluvial se caracteriza pela ação das águas na calha de rios e nas suas margens. A erosão pluvial está associada ao escoamento imediato de água proveniente de precipitações pluviométricas.

Esta apostila se limitará a uma descrição sobre a erosão hídrica pluvial, visto que é o tipo de erosão que apresenta risco para as áreas de encostas.

ANOTAÇÕES

Estas ravinas, por sua vez, se aprofundadas e associadas a processos erosivos, combinados da ação das águas superficiais e sub-superficiais, alcançando o lençol freático, podem alcançar grandes dimensões dando origens às voçorocas (VIEIRA, 1978).

No estudo da erosão linear (sulcos, ravinas e voçorocas), além do entendimento dos fatores naturais, é fundamental conhecer o comportamento das águas de chuva e do lençol freático. Muitos autores apontam que as condições de ocorrência de fenômenos de ravinamento e voçorocamento, podem estar relacionadas tanto às características hidráulicas dos materiais das zonas de percolação das águas superficiais e subsuperficiais, quanto às características do gradiente hidráulico ou, melhor, do comportamento piezométrico do lençol freático.

b.1) Sulcos

Sulcos: em geral, de profundidade e largura inferiores a cinquenta centímetros, sendo que suas bordas possuem pequena ruptura na superfície do terreno (DAEE, 1990).

BIGARELLA & MAZUCHOWSKI (1985), definem que a erosão em sulcos sucede a laminar, podendo igualmente se originar de precipitações muito intensas. FAO (1967) declara que não existe nenhum limite definido, que assinale o final da erosão laminar e o começo da erosão em sulcos. Estes ocorrem mais associados a trilhas de gado e em locais de solos expostos devido à movimentação de terra. A Foto 5.15 apresenta uma área com erosão linear em sulcos.



Foto 5.15: Representação da erosão linear denominada sulcos (Alheiros, 1998)

b.2) Ravinas

Ravina corresponde ao canal de escoamento pluvial concentrado, apresentando feições erosivas com traçado bem definido. Tem profundidade e largura superiores a cinquenta centímetros.

A cada ano o canal erosivo se aprofunda, devido à erosão das enxurradas, podendo atingir alguns metros de profundidade. A passagem da erosão por escoamento concentrado (sulcos) para ravinas, não se caracteriza por nenhum índice simples. Existe uma tendência que se admite uma profundidade mínima para as ravinas



Foto 5.17: Representação de uma voçoroca desencadeada em área urbana (Bauru-SP)

5.7.3 Evolução da Erosão Hídrica e Quantificação das Perdas de Solo

A evolução da erosão hídrica depende da erodibilidade e da erosividade. A erodibilidade é um dos principais fatores condicionantes da erosão, estando correlacionada com as propriedades do solo. O fator erodibilidade do solo tem seu valor quantitativo, determinado experimentalmente em parcelas unitárias, sendo expresso como a perda de solo, por unidade de índice de erosão da chuva. A erodibilidade de um solo é diretamente proporcional a ocorrência de erosão do solo, ou seja, quanto maior a erodibilidade, maior será a erosão.

A determinação do potencial erosivo depende também dos parâmetros de erosividade. Deve-se levar em consideração as características das gotas de chuva, que variam no tempo e no espaço, ou seja, a intensidade, duração e frequência da chuva.

O primeiro impacto da chuva no solo é completamente pela ação do escoamento superficial, que é muito mais intenso em áreas sem cobertura vegetal, ou seja, as gotas de chuva rapidamente se juntam, formando filetes de água com força suficiente para arrastar as partículas liberadas.

Erodibilidade: é definida como a propriedade do solo que retrata a maior ou menor facilidade com que suas partículas são destacadas e transportadas pela ação de um agente erosivo, é a susceptibilidade do solo à erosão. Depende da litologia e textura do solo, da declividade do terreno e da cobertura vegetal.

Erosividade da chuva é a sua capacidade de provocar erosão, a qual depende do total de chuva, da intensidade, do momento e da energia cinética.

A perda de solo por erosão depende de fatores naturais, que podem ser agrupados em três conjuntos:

- Ligados à natureza do solo, envolvendo principalmente as suas características físicas e morfológicas, tais como: Textura, espessura, permeabilidade, etc.;
- Ligadas à morfologia do terreno, envolvendo a conformação da encosta, no que se refere principalmente à declividade, comprimento e forma em planta da encosta;

- Ligados ao clima, envolvendo essencialmente a quantidade de água que atinge a superfície do terreno, causando remoção do solo através de chuvas.

ANOTAÇÕES

Vários são os modelos para prever a perda dos solos. Os modelos mais antigos são os empíricos, dentre os quais o mais aceito é a Equação Universal de Perda de Solo (USLE – Universal Soil Loss Equation) elaborada por WISCHMEIR & SMITH (1958).

A Equação Universal da Perda de Solos une as variáveis que influenciam a erosão em seis fatores genéricos, que se agrupam da seguinte forma:

$$A = R . K . LS . C . P$$

em que:

- A** - Perda de solo média ou erosão específica (t.ha-1.ano-1);
- R** - Fator de erosividade da precipitação (MJ.mm.ha-1 .h-1.ano-1 ou t.ha-1.ano-1);
- K** - Fator de erodibilidade do solo (t.h.MJ-1. mm-1 ou adimensional);
- LS** - Fator fisiográfico, que resulta da combinação dos fatores de comprimento de encosta (L) e declive (S) (adimensional);
- C** - Fator relativo ao uso e manejo do solo (adimensional);
- P** - Fator de prática agrícola ou de medidas de controle de erosão (adimensional).

A perda de solos obtida pela equação representa o solo movido em um segmento da vertente. Esta é a informação necessária para um plano de conservação do solo. Na maioria dos casos, nem todo sedimento produzido nas vertentes deixa a bacia, uma parte fica depositada em depressões. A equação não calcula esta deposição, e deste modo, não pode ser usada para estimar a carga de sedimentos evacuada por bacias de drenagem. Desde que a equação foi desenvolvida, para estimar a perda anual de solos, ela não pode ser usada para prever a erosão em uma única chuva. A USLE foi desenvolvida para a realidade do meio físico e de cultura dos Estados Unidos da América. Deste modo, deve ser adaptada para ser utilizada em outras regiões. Concluindo, os dados obtidos pela equação devem ser considerados como estimativas e não como valores absolutos.

5.7.4 Fatores condicionantes da erosão hídrica

A erosão hídrica depende de alguns fatores condicionantes. Esses fatores condicionantes são divididos em fatores antrópicos e naturais. A seguir você encontra esses fatores.

a) Fatores antrópicos

A ação antrópica pode ser danosa à natureza e ao homem. A interferência humana altera o processo natural da erosão, em geral acelerando sua ação e aumentando sua intensidade. Entre as ações causadas pela ação antrópica pode-se destacar: desmatamento, formas de uso e ocupação do solo (agricultura, obras civis, urbanização, etc.), intervenções e soluções inadequadas (aterros com lixo, má compactação, execução deficiente do sistema de drenagem e o traçado inadequado do sistema viário).

b) Fatores naturais

b.1) Chuva

A chuva provoca erosão no solo pelo impacto das suas gotas sobre a superfície e através da infiltração e do escoamento da água. As águas de infiltração dão lugar a movimentos de remoção de materiais quando a umidade excessiva provoca a perda de coesão do solo. As águas de escoamento ocorrem de forma difusa, laminar ou concentrada. Sua força de arraste e de percolação varia com diferentes fatores físicos (GOMES, 2001). Chuvas concentradas, associadas aos fortes declives, aos espessos mantos de intemperismo e ao desmatamento podem criar áreas potenciais de erosão.

b.2) Cobertura Vegetal

A cobertura vegetal é um dos principais fatores de defesa natural do solo contra erosão, pelo aumento da evapotranspiração e da infiltração; e pela redução do escoamento superficial, no qual transportaria consigo os sedimentos.

Ao ocorrer uma precipitação, parte da água da chuva é interceptada pelas folhas da vegetação, outra parte é evaporada diretamente e outra parte escoam pelos ramos e troncos lentamente, infiltrando-se no solo. Mudanças no regime de escoamento superficial e subterrâneo são observados como consequência do desmatamento e da alteração nas formas de uso do solo. A ausência da cobertura vegetal pode também contribuir para o aumento da velocidade de escoamento superficial, fazendo surgir ravinas e voçorocas.

Entre os principais efeitos da cobertura vegetal nos processos erosivos, destacam-se os seguintes (BERTONI E LOMBARDI NETO, 1985):

- Proteção contra o impacto direto das gotas de chuva;
- Dispersão e quebra da energia das águas de escoamento superficial;
- Aumento da infiltração pela produção de poros no solo por ação das raízes;



ANOTAÇÕES





| CURVAS DE NÍVEL | PERFIS | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| | PERFIL CONVEXO (encostas de rastejamento) | PERFIL CÔNCAVO (encostas de lavagem) |
| CURVAS DE NÍVEL CÔNCAVA (encostas coletoras de água) | (A)  | (B)  |
| CURVAS DE NÍVEL CONVEXA (encostas distribuidoras de água) | (C)  | (D)  |

Figura 5.17: Classificação Espacial das Encostas Quanto ao Tipo de Perfil e de Processos Superficiais Operantes (A partir de Moreira & Pires Neto, 1998)

b.5) Propriedades do Solo (Textura, Estrutura e Permeabilidade)

O solo constitui o principal fator natural relacionado à erosão na medida em que influencia e sofre a ação dos processos erosivos, conferindo maior ou menor resistência. Sua influência deve-se às suas propriedades físicas, principalmente textura, estrutura, permeabilidade e densidade.

A textura, ou seja, o tamanho das partículas influi na capacidade de infiltração e absorção da água de chuva, interferindo no potencial de enxurradas, e em relação a maior ou menor coesão entre as partículas. Assim, solos de textura arenosa são normalmente mais porosos, permitindo rápida infiltração das águas de chuva, dificultando o escoamento superficial.

A estrutura, o modo como se arranjam às partículas do solo, influem na capacidade de infiltração, absorção e na capacidade de arraste das partículas do solo.

A permeabilidade determina a maior ou menor capacidade de infiltração das águas de chuva, estando diretamente relacionada à porosidade do solo.

A densidade, relação entre a massa total e volume, é inversamente proporcional à porosidade e a permeabilidade. Por efeito de compactação do solo, observa-se um aumento de densidade, como resultado da diminuição dos macroporos, em função disso, o solo se torna mais erodível.

As propriedades químicas biológicas e mineralógicas do solo influem no estado de agregação entre as partículas, aumentando ou diminuindo a resistência do solo à erosão.

5.7.5 Exemplos de áreas com processos erosivos



(a) Detalhe da erosão



(b) Vista geral da encosta

Foto 5.18: Erosão intensa no Horto Dois Irmãos – Recife / PE (Coutinho et al, 1999)



(a) Detalhe da erosão



(b) Vista geral da encosta

Foto 5.19: Erosão intensa no Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti – Cabo de Santo Agostinho (Coutinho et al, 1999)



Foto 5.20: Voçoroca em Araçoiaba-PE (Santana, 2006)



Foto 5.21: Erosão intensa na BR 101 – Norte (PE) (Coutinho et al., 1999)

BIBLIOGRAFIA

1. ALHEIROS, M. M.; SOUZA, M. A. A.; BITOUN J., MEDEIROS, S. M. G. M.; AMORIM JÚNIOR, W. A. (2003). *Manual de ocupação dos morros da Região Metropolitana do Recife*. FIDEM (Recife), 384p.
2. AUGUSTO FILHO, O. (1992), Caracterização Geológico-geotécnica voltada à Estabilização de Encostas: Uma proposta Metodológica. In: *Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas*, Rio de Janeiro. ABMS-ABGE-ISSMGE, Vol. 2, pp.721-733.
3. AUGUSTO FILHO, O. (1994) *Cartas de Risco a Escorregamentos: Uma Proposta Metodológica e sua Aplicação no Município de Ilhabela, SP*. São Paulo. (Dissertação de Mestrado) - Escola Politécnica, USP, 167p.



ANOTAÇÕES

16. SILVA, M. J. D. & GIACHETI, H. L. (2001) *Diagnóstico de Processos Erosivos no Município de Bauru/SP: O Caso da Vila Jusara*. III Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas (III COBRAE), Rio de Janeiro.

17. VARNES, D. J. (1978). Slope movement types and processes. In: *Special Report 176: Landslides: Analysis and Control*, TRB, National Research Council, Washington, D. C., pp. 11-33.

18. VIEIRA, N. M (1978), *Estudo Geomorfológico das Boçorocas de Franca*. (Tese de Doutorado) Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Franca.

19. WISCHMEIER, W. H. & SMITH, D. D. (1958). *Rainfall energy and its relationship to soil loss*. Trans. Am. Geophys. Um., 39:258-291.



6.2 MÉTODOS E TÉCNICAS DE MAPEAMENTO

Os mapeamentos de risco podem ser realizados de duas formas:

- Zoneamento de risco;
- Cadastramento de risco.

No zoneamento de risco são delimitados setores nos quais, em geral, encontram-se instaladas várias moradias (Figura 6.1).

Nos setores são identificados os processos destrutivos atuantes, as características da área como um todo, e o grau de risco do setor. No mapa de risco tem-se um sombreamento do setor de risco com sua legenda de grau. Um setor de risco alto pode apresentar moradias (situações pontuais) que não apresentam situação de risco com este grau. Assim, pode-se considerar que, no zoneamento de risco, há uma generalização.

No cadastramento (Figura 6.2) o risco é avaliado de forma pontual, moradia por moradia. São fornecidas informações específicas de cada moradia. No mapa de risco, os pontos são plotados, tendo informações sobre a moradia (números de moradores, tipologia da construção, grau de risco da moradia, etc).



Figura 6.1: Exemplo de zoneamento de risco (Bandeira, 2003).



Figura 6.2: Exemplo de cadastramento de risco (Fidem, 2008)

6.3 CRITÉRIOS DE ANÁLISE E MAPEAMENTO DE RISCO

A análise do grau de risco de uma determinada área pode ser realizada através de dois tipos:

- Análise probabilística (quantitativa)
- Análise relativa (qualitativa)

Na análise probabilística, o risco é determinado através da apresentação da probabilidade de ocorrência do acidente, em determinado intervalo de tempo - risco probabilístico. A probabilidade de ocorrência do processo e a distribuição probabilística das conseqüências são incorporadas ao cálculo.

ANOTAÇÕES

Para o entendimento e a interpretação dos resultados algumas considerações devem ser feitas, uma vez que como colocado acima, o tipo de movimento de massa, o número e a vulnerabilidade dos elementos em risco, bem como a frequência de acidentes para o mesmo intervalo de tempo se refletirão nos resultados. Assim, por exemplo, um acidente como uma corrida de detritos, cujo poder de destruição é muito grande, podendo atingir e destruir várias casas com perda de vidas terá um peso alto no valor final. O valor nulo indica a ausência do risco, representando a remoção total dos elementos em risco.

Na análise relativa (qualitativa), o risco é determinado através da simples comparação entre as situações de riscos identificadas, sem cálculos probabilísticos quanto à ocorrência - risco relativo. O grau de risco é estabelecido por níveis literais, ou seja, por termos lingüísticos (baixo, médio, alto e muito alto). As consequências podem ser definidas de forma similar, englobando intervalos de valores relacionados ao número de moradias expostas ao risco. Estas análises são adequadas para o levantamento preliminar do quadro de risco de uma região, onde o importante é estabelecer uma hierarquia de setores que sirva de base para implantação de ações não-estruturais como os planejamentos urbanos.

A análise qualitativa é recomendada pelo Ministério das Cidades para avaliação de riscos nos municípios. A metodologia sugerida é detalhada no item 6.5.

6.4 LEGENDAS E ESCALAS DE APRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA

Na legenda dos graus de risco podemos utilizar:

- Números (1,2,3, etc.);
- Termos lingüísticos (baixo, médio, alto e muito alto);
- Cores;
- Hachuras.

O uso de cores semaforicas (verde, amarelo, vermelho) vem sendo recomendado, tendo em vista sua relação imediata com a noção implícita de referencial de perigo.

A escala de apresentação da cartografia depende do objetivo do produto. Nos projetos de estabilização de encostas, a escala de apresentação é de 1:5.000 ou maiores. Para a gestão de problemas causados pela ocupação dos morros urbanos, onde deve ser conhecida os aspectos do ambiente (físico-biótico-antrópico), as escalas de trabalho mais adotadas ficam entre 1:10.000 e 1:25.000.

6.5.1 Procedimentos gerais para o trabalho de campo

Nos trabalhos de campo são adotados os seguintes procedimentos:

1. Definição de quais processos destrutivos (processos perigosos) são objetos do mapeamento de risco e elaborar para cada processo, um modelo de ocorrência;
2. Realização de trabalhos de campo, por meio de investigações geológico-geotécnicas de superfície, visando identificar condicionantes dos processos de instabilização, evidências (feições) de instabilidade e indícios (sinais) do desenvolvimento de processos destrutivos. Em seguida, relacionar os aspectos que devem ser observados durante a realização das investigações de campo, de modo a não deixar de verificar todos os aspectos importantes para a definição do grau de probabilidade de ocorrência do processo destrutivo;
3. Registro dos resultados das investigações geológico-geotécnicas e das interpretações em fichas de campo específicas;
4. Delimitação dos setores de risco e, com base no julgamento dos profissionais encarregados do mapeamento de risco, atribuir, para cada setor, um grau de probabilidade de ocorrência do processo destrutivo em questão, considerando o período de 1 ano, com base nos critérios descritos mais adiante (escala de critérios nacionalmente adotada, para fins de uniformização de dados).
5. Localização precisa das áreas de risco (caso isto não tenha sido realizado anteriormente), por meio da utilização de GPS (Global Positioning System), com no mínimo 01 (um) ponto de leitura por setor de risco delimitado. Representação dos setores de risco identificados em mapas georeferenciados, cópias de fotografias aéreas ou fotografias oblíquas de baixa altitude, numerando ou codificando cada setor.
6. Estimativa das conseqüências potenciais do processo destrutivo por meio da avaliação das possíveis formas de seu desenvolvimento (por ex: volumes mobilizados, trajetórias dos detritos, áreas de alcance, etc.); definição e registro do número de moradias ameaçadas (total ou parcialmente) e para remoção, em cada setor de risco; e indicação da(s) alternativa(s) de intervenção adequada(s) para cada setor de risco; nos casos em que é possível a adoção de mais de uma alternativa de intervenção, todas as alternativas devem ser registradas nas fichas de campo.



6.5.2 Metodologia de mapeamento de risco de deslizamento de encostas utilizada na região sudeste

ANOTAÇÕES

Esta metodologia utilizada no sudeste está descrita no livro Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios, BRASIL (2007) e foi reproduzida integralmente neste item.

O Quadro 6.1 mostra a introdução do roteiro, que deverá ser modificada conforme as características e necessidades de cada local. Todos os passos do roteiro são precedidos por instruções, onde se procura direcionar a análise da situação, fornecendo alternativas que possam facilitar a tarefa para o usuário.

ROTEIRO DE CADASTRO EMERGENCIAL DE RISCO DE DESLIZAMENTOS

Município Nº do cadastro
Bairro Data: / /

- Este roteiro objetiva auxiliar a tomada de decisão sobre as moradias que estão sob risco de deslizamentos.
- Ao final do preenchimento será possível se estabelecer o grau (nível) de risco ao qual está sujeita a moradia.
- O preenchimento deve ser feito passo-a-passo. Para cada passo existem instruções que devem ser lidas com atenção.
- Converse com os moradores das casas e vizinhos. As pessoas têm a tendência de tentar esconder fatos, pensando nos problemas que uma remoção pode lhes causar. Quando for possível pergunte para crianças.

1º Passo – Dados gerais sobre a moradia

O Quadro 6.2 apresenta o 1º Passo do roteiro de cadastro, onde são levantados os dados gerais sobre a moradia ou grupo de moradias.

Quadro 6.2 - Roteiro de cadastro (1º Passo)

1º passo – dados gerais sobre a moradia
Instruções: Este campo deve ser preenchido com cuidado, pois deverá permitir que qualquer pessoa possa chegar (retornar) ao local. Colocar a localização ("endereço") da moradia (usar nome ou número da rua, viela, escadaria, ligação de água ou luz, nomes de vizinhos), nome do morador e as condições de acesso à área, como por exemplo: via de terra, escadaria de cimento, rua asfaltada, boas ou más condições, etc. Mencionar o tipo de moradia (alvenaria, madeira ou misto (alvenaria e madeira)).

| | | | |
|-----------------------------|-----------|---------|-----------------------------|
| LOCALIZAÇÃO: | | | |
| NOME DO MORADOR: | | | |
| CONDIÇÕES DE ACESSO À ÁREA: | | | |
| TIPO DE MORADIA: | Alvenaria | Madeira | Misto (alvenaria e madeira) |

A necessidade de levantar o tipo de moradia se deve às diferentes resistências que cada tipo (madeira ou alvenaria) tem com relação ao impacto dos materiais mobilizados pelos deslizamentos. Pressupõe-se que casas em alvenaria apresentem maior resistência que as de madeira. Esse fator pode influenciar a classificação dos graus de risco a que a moradia está submetida.

2º Passo – Caracterização do local

Este passo descreve a caracterização do local da moradia ou grupo de moradias, conforme o Quadro 6.3:

- Tipo de talude - natural ou corte;
- Tipo de material - solo, aterro, rocha;
- Presença de materiais - blocos de rocha e matacões, bananeiras, lixo e entulho;

ANOTAÇÕES

- Inclinação da encosta ou corte;
- Distância da moradia ao topo ou base dos taludes.

Os tipos de talude e de materiais presentes dão pistas sobre a tipologia dos processos esperados e dos materiais que podem ser mobilizados.

A determinação da inclinação dos terrenos no campo, sem o auxílio de inclinômetros ou bússolas, tem se mostrado um problema que envolve não só pessoal sem formação técnica, mas também técnicos especializados. Para evitar problemas com essa determinação, já que a inclinação é reconhecidamente um dos principais parâmetros para a determinação da estabilidade de uma área, foram desenhadas as várias situações considerando como inclinações-tipo os ângulos de 90°, 60°, 30°, 17° e 10°. O ângulo de 17° é mencionado na Lei 6766/79 (Lei Lehman) como referência para os planejadores municipais.

Quadro 6.3 - Roteiro de cadastro (2º Passo)

2º Passo – Caracterização do local

Instruções: Descrever o terreno onde está a moradia. Marque com um "X" a condição encontrada. Antes de preencher o formulário em volta da casa. Dê atenção às dimensões (taludes) e sua relação se for necessário.

() Encosta Natural

altura _____ m

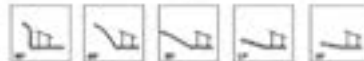
Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)



() Talude de corte

altura _____ m

Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)



Distância da moradia: _____ m da base da encosta/talude



Distância da moradia: OU _____ m do topo da encosta/talude



() Aterro Lançado

altura _____ m

Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)



() Distância da moradia: _____ m do topo do aterro



OU _____ m da base do aterro



() Presença de parede rochosa

altura _____ m

Inclinação (marque com "x" o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)



- () Presença de blocos de rocha e matacões
- () Presença de lixo/entulho

ANOTAÇÕES

seja como fonte de alimento. Outra característica da vegetação que pode ser prejudicial é a resistência em relação ao vento, pois existe a possibilidade de galhos se quebrarem e atingir as moradias. O quadro 6.5 mostra as informações que devem ser coletadas durante o cadastro.

Quadro 6.5 - Roteiro de Cadastro (4º Passo)

4º PASSO – VEGETAÇÃO NO TALUDE OU PROXIMIDADES

Instruções: Dependendo do tipo de vegetação, ela pode ser boa ou ruim para a segurança da encosta. Anotar a vegetação que se encontra na área da moradia que está sendo avaliada, principalmente se existir bananeiras.

| | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Presença de árvores | <input type="checkbox"/> Vegetação rasteira (arbustos, capim, etc.) |
| <input type="checkbox"/> Área desmatada | <input type="checkbox"/> Área de cultivo de _____ |

5º Passo – Sinais de Movimentação (Feições de instabilidade)

Trata-se do parâmetro mais importante para a determinação de maior risco. As feições de instabilidade serão mais úteis quanto mais lentos forem os processos. Assim, deslizamentos planares de solo que, segundo AUGUSTO FILHO (1992), tem velocidades de metros por segundo a metros por hora, são processos cujo desencadeamento é passível de ser monitorado por meio de seus sinais. Outros autores, como CERRI (1993) e GUSMÃO FILHO et al. (1997), ressaltam a importância das feições de instabilidade. As feições principais se referem às juntas de alívio, fendas de tração, fraturas de alívio, trincas, e os degraus de abatimento, segundo os diversos autores que trataram do assunto. As trincas podem ocorrer tanto no terreno como nas moradias. Quando ocorrem em construções, é interessante o concurso de profissional especializado em patologia de construções, para determinar a causa precisa dessas trincas. Estas duas feições (trincas e degraus de abatimento) podem ser monitoradas por meio de sistemas muito simples (medidas com régua, selo de gesso) até muito complexos (medidas eletrônicas).

Outra feição importante é a inclinação de estruturas rígidas como árvores, postes e muros e o “embarrigamento” de muros e paredes. A inclinação pode ser fruto de um longo rastejo, denotando que a área tem movimentação antiga. É interessante a avaliação da inclinação de árvores. Quando o tronco for reto e estiver inclinado demonstra que o movimento é posterior ao crescimento da árvore. Já quando o tronco for torto e inclinado, o crescimento é simultâneo com o movimento. A presença de cicatriz de deslizamento próxima à moradia leva-nos a supor que taludes em situação semelhante, também poderão sofrer instabilizações. Essa situação deve ser aproveitada para a observação da geometria do deslizamento (inclinação, espessura, altura, distância percorrida pelo material a partir da base, etc.).

7º Passo – Determinação do grau de risco

Este é o ponto mais importante do roteiro. O nível de acerto de um usuário não especializado em geologia de engenharia/geotecnia será testado neste Passo.

Os graus de probabilidade de ocorrência do processo ou risco propostos estão baseados naqueles estabelecidos por documento do Ministério das Cidades e nos trabalhos realizados na Prefeitura de São Paulo, pelo IPT e Unesp. Para a tomada de decisão em termos dos parâmetros analisados nos passos do roteiro, pode-se dizer:

- Padrão construtivo (madeira ou alvenaria): para uma mesma situação a construção em alvenaria deve suportar maior solicitação e, portanto, deve ser colocada em classe de risco inferior à moradia de madeira;
- Tipos de taludes: taludes naturais estão, normalmente, em equilíbrio. Taludes de corte e de aterro são mais propensos a instabilizações;
- Distância da moradia ao topo ou à base dos taludes: deve ser adotada como referência uma distância mínima com relação à altura do talude que pode sofrer a movimentação; lembrar que para a Serra do Mar e outras áreas em São Paulo, adota-se a relação 1:1;
- Inclinação dos taludes: os deslizamentos ocorrem a partir de determinadas inclinações. Por exemplo, na região da Serra do Mar, em São Paulo, ocorrem a partir de 17° (poucos) e 25/30° (a maioria). Pode-se estabelecer que taludes acima de 17° são passíveis de movimentações e assim relacionar com a Lei 6766/79 (Lei Lehman). Lembrar que as estruturas geológicas podem condicionar a existência de taludes muito inclinados e mesmo assim estáveis.
- A presença de água deve ser criteriosamente observada. A existência de surgências nos taludes e a infiltração de água sobre aterros devem ser tomadas como sinais de maior possibilidade de movimentações.
- A chave para a classificação é a presença de sinais de movimentação/feições de instabilidade. Essa presença pode ser expressiva e em grande número; presente; incipiente ou ausente.

O Quadro 6.8 explicita os critérios para a determinação dos graus de risco.



O Quadro 6.9 traz o 7º Passo do roteiro.

Quadro 6.9 - Roteiro de Cadastro (7º Passo).

7º PASSO – DETERMINAÇÃO DO GRAU DE RISCO

Instruções: Agora junte tudo o que você viu: caracterização do local da moradia, a água na área, vegetação, os sinais de movimentação, os tipos de escorregamentos que já ocorreram ou são esperados. Avalie, principalmente usando os sinais, se esta área está em movimentação ou não e se o deslizamento poderá atingir alguma moradia. Utilize a tabela de classificação dos níveis de risco. Caso não haja sinais expressivos, mas a sua observação dos dados mostra que a área é perigosa, coloque alto ou médio, mas que deve ser observada sempre. Cadastre somente as situações de risco, marcando também as de baixo risco.

MUITO ALTO Provisória imediata

ALTO Manter local em observação

MÉDIO Manter o local em observação

BAIXO OU SEM RISCO (pode incluir situações sem risco)

8º Passo – Necessidades de remoção

Este Passo se refere às informações que devem ser anotadas quando a situação indicar a necessidade de remover moradores (Quadro 6.10).

Quadro 6.10 - Roteiro de cadastro (8º Passo).

8º PASSO – NECESSIDADE DE REMOÇÃO (para as moradias em risco muito alto)

Instruções: Esta é uma informação para a Defesa Civil e para o pessoal que trabalha com as remoções. Marque quantas moradias estão em risco e mais ou menos quantas pessoas talvez tenham que ser removidas.

Nº de moradias em risco: _____ Estimativa do nº de pessoas p/ remoção: _____

Outras informações

Neste espaço o usuário poderá fazer anotações que julgar importantes, inclusive sobre os processos analisados e situações especiais verificadas.

Desenhos

São propostos dois desenhos:

- Planta da situação da moradia ou moradias. Devem ser desenhados os caminhos que levam à moradia, lembrando sempre que, normalmente os trabalhos são realizados em áreas com pouca ou nenhuma organização do sistema viário. Assim, uma planta bem ilustrativa facilita muito o retorno ao local. Tudo o que for possível deve ser anotado no desenho, principalmente fatores importantes para classificação de riscos, como, por exemplo, trincas, degraus, inclinação de estruturas, embarrigamento de muros e paredes e cicatrizes de deslizamentos;
- Perfil da encosta, onde as alturas e inclinações de taludes, distâncias da moradia à base ou ao topo de taludes devem ser marcadas.

Os desenhos visam dar à equipe de trabalho uma melhor visão da situação, permitindo a discussão, mesmo com quem não participou do cadastro. É claro que fotografias, principalmente as digitais por sua rapidez e facilidade de obtenção, podem auxiliar nessa visualização da situação. O Quadro 6.11 mostra o espaço para desenhos no roteiro.



ANOTAÇÕES

A FICHA 2 compreende o Assentamento como um todo e resume as fichas dos Setores. Contém três campos principais:

- a) Identificação do assentamento;
- b) Caracterização geral:
 - Características da ocupação;
 - Características geológico-geotécnicas
 - Características do relevo; hidrografia e vegetação;
- c) Quadro com a síntese dos setores de risco:
 - Número de edificações do setor;
 - Número de edificações ameaçadas;
 - Número remoções necessárias (moradias marcadas com a letra R).

As remoções das moradias devem ser evitadas ao máximo, devido aos problemas de relocação. Poderão ser definitivas (para implantação de uma obra, por exemplo) ou temporárias (para reconstrução no local). No caso de não haver alternativa, devem-se priorizar eventuais relocações dentro da própria área ocupada, em local seguro.

A FICHA 3 é usada para a indicação das intervenções de engenharia sugeridas para a redução de risco de cada setor. Contém:

- a) Identificação do Assentamento e do Setor de Risco;
- b) Quadro com as Propostas das Intervenções Sugeridas;
- c) Quadro com as Intervenções e respectivos Códigos;

FICHA 1 – SETOR DE RISCO (avaliação de risco)

| FICHA 1 – SETOR DE RISCO (avaliação de risco) | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|
| Localidade: | | SETOR: | | |
| Município: | Estado: | MicroRegião: | RISCO: | |
| Técnico responsável: | | Data: / / | | |
| FATORES DE SUSCETIBILIDADE | | | | |
| Tipo e Caracterização dos Processos Ameaçados | | | | |
| <input type="checkbox"/> - Deslizamento Planar em solo sedimentar | <input type="checkbox"/> - Deslizamento Planar em solo residual | | | |
| <input type="checkbox"/> - Deslizamento Rotacional em solo sedimentar | <input type="checkbox"/> - Deslizamento Rotacional em solo residual | | | |
| <input type="checkbox"/> - Deslizamento em aterros | <input type="checkbox"/> - Deslizamento de lava / ashfall | | | |
| <input type="checkbox"/> - Erosão em aterros | <input type="checkbox"/> - Rolamento de estruturas | | | |
| <input type="checkbox"/> - Erosão superficial (colinas) | <input type="checkbox"/> - Queda de blocos de rocha no de cristas | | | |
| <input type="checkbox"/> - Erosão severa (ravinas profundas / voçorocas) | <input type="checkbox"/> - Sem evidências de processos destrutivos | | | |
| <input type="checkbox"/> - Solapamento de solo em margens de cortejos | <input type="checkbox"/> - | | | |
| Causas e Agravantes da Instabilidade | | | | |
| <input type="checkbox"/> - Ocupação de bordas de taludes | <input type="checkbox"/> - Exploração de jazidas em áreas ocupadas | | | |
| <input type="checkbox"/> - Ocupação de cabeceiras de drenagem | <input type="checkbox"/> - Sobrecarga de edificações de grande porte | | | |
| <input type="checkbox"/> - Taludes de corteiros sem proteção vegetal | <input type="checkbox"/> - Lançamento de lixo nas encostas e drenagem | | | |
| <input type="checkbox"/> - Altura dos taludes _____ m | <input type="checkbox"/> - Lançamento de entulho nas encostas e drenagem | | | |
| <input type="checkbox"/> - Declividade dos taludes _____ grau | <input type="checkbox"/> - Aterros de grande porte na crista dos taludes | | | |
| <input type="checkbox"/> - Ausência / insuficiência de micro-drenagem | <input type="checkbox"/> - Concentração de bueiros nos taludes | | | |
| <input type="checkbox"/> - Concentração de águas de chuva nos taludes | <input type="checkbox"/> - Presença de margens de água nos taludes | | | |
| <input type="checkbox"/> - Lançamento de águas servidas no solo | <input type="checkbox"/> - Presença de fundas e batentes no solo | | | |
| <input type="checkbox"/> - Vazamento nas tubulações de água e esgoto | <input type="checkbox"/> - Proximidade da casa à borda do talude _____ m | | | |
| <input type="checkbox"/> - Fossas drenantes próximas às cristas | <input type="checkbox"/> - Proximidade da casa ao pé do talude _____ m | | | |
| <input type="checkbox"/> - Cisterna / caixa d'água próxima à crista | <input type="checkbox"/> - Recorrência dos processos _____ ano(s) | | | |
| FATORES DE VULNERABILIDADE | | | | |
| <input type="checkbox"/> - Número de edificações no setor _____ | <input type="checkbox"/> - Infraestrutura / Equip. públicos ameaçados | | | |
| <input type="checkbox"/> - No de edificações ameaçadas (momentaneamente) _____ | <input type="checkbox"/> - No de edificações remediadas _____ | | | |
| <input type="checkbox"/> - No de edificações p/ remoção _____ | <input type="checkbox"/> - No de edificações destruídas em acidente _____ | | | |
| Registre os relatos de acidentes (deslizamentos - morais, físicos, aneddotas, tipo de processo ameaçado, volume afetado) | | | | |
| Métodos Indicados para Monitoramento (M) e Remoção (R) | | | | |
| Endereço (rua, nº) | coordenadas UTM (GPS) ¹ | Assis | M | R |
| | | | | |
| | | | | |
| ¹ para as moradias que não contem de UTM, utilize | | | | |
| PONTOS DO SETOR | | | | |



6.5.4 Roteiro para avaliação de estabilidade de rochas e maciços rochosos

Este roteiro está descrita no livro Mapeamento de Riscos em Encostas e MARGENS DE RIOS (BRASIL, 2007) e foi reproduzido neste item. Para maiores detalhes consultar o livro na biblioteca do curso.

Todos os conceitos associados à estabilidade de taludes rochosos, tais como, condições de atrito, grau de fraturamento, alteração, coesão, equilíbrio instável estão previstos como fatores favoráveis e/ ou desfavoráveis para estabilidade de um bloco rochoso ou de um talude rochoso.

Como nos trabalhos emergenciais de campo, as análises são expeditas. Os estudos realizados visam distinguir basicamente duas condições:

- Estáveis
- Instáveis

O grupo de situações instáveis deverá ser subdividido em sub-grupos, nos quais a tomada de decisão será de acordo com a situação encontrada após análise mais detalhada, a cargo de um profissional habilitado.

Adotando-se uma postura conservadora, todos os casos que recaírem na condição instável deverão ser considerados de risco quando vislumbrado o potencial de danos. O Quadro 6.13 apresenta a ficha de campo.

Quadro 6.13:
Ficha de preenchimento de campo

| CADASTRO E AVALIAÇÃO DE RISCO DE ROCHAS | | 1/2 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HISTÓRIA TÉCNICA PARA BLOCOS ROCHOSOS EM ENCOSTAS | | Cadastro Número: _____ |
| LOCALIZAÇÃO: _____ | | DATA: ____/____/____ |
| 1. Topologia | | |
| TALUDE ROCHOSO | TALUDE EM SOLO | |
| A) VERTICAL (80° A 90°) <input type="checkbox"/> | A) VERTICAL (80° A 90°) <input type="checkbox"/> | |
| B) INCLINADO <input type="checkbox"/> | B) INCLINADO <input type="checkbox"/> | |
| 2. Localização dos blocos rochosos | | |
| A) MERDO NO SOLO <input type="checkbox"/> | | B) DEPOSITADO NO TOPOFACE DO TALUDE DE SOLO <input type="checkbox"/> |
| A) FAZ PARTE DO TALUDE EM ROCHA <input type="checkbox"/> | | B) DEPOSITADO NO TOPOFACE DO TALUDE EM ROCHA <input type="checkbox"/> |
| 3. Condições de contato do(s) bloco(s) rochoso(s) | | |
| 1. Rocha/Rocha | | 2. Rocha/Solo |
| A) INCLINADO <input type="checkbox"/> | A) SOLO SECO <input type="checkbox"/> | |
| B) CONTATO LISO <input type="checkbox"/> | B) SOLO SATURADO <input type="checkbox"/> | |
| | C) EROSIÃO NO CONTATO <input type="checkbox"/> | |
| 4. Ângulo do Plano base (GRAUS) | | |
| A) 0 - 15 <input type="checkbox"/> | B) 15 - 35 <input type="checkbox"/> | C) MAIOR QUE 35 graus <input type="checkbox"/> |
| 5. Condições de equilíbrio estático | | |
| A) 70% EM CONTATO <input type="checkbox"/> | | |
| B) > 70% EM CONTATO <input type="checkbox"/> | | |
| 6. Condições de alteração do material | | |
| A) SÃO <input type="checkbox"/> | A) MEDIO A POUCO ALTERADO <input type="checkbox"/> | |
| B) MUITO ALTERADO <input type="checkbox"/> | B) DESAGREGA MANUAL <input type="checkbox"/> | |
| <p>Bloco rochoso</p> <p>Talude</p> <p>Ângulo do plano base (segundo o plano de contato)</p> | | <p>Bloco depositado no topo</p> <p>Bloco imerso no solo</p> <p>altera</p> <p>Talude em solo (talude inclinado)</p> |
| <p>Bloco depositado no topo</p> <p>Bloco faz parte do talude</p> <p>fenda de fratura</p> <p>Talude e rocha vertical ou subvertical</p> | | |



6.6 EXEMPLOS DE RESULTADOS DE MAPEAMENTOS REALIZADOS NO BRASIL

No sítio do Ministério das Cidades (<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/biblioteca/prevencao-de-riscos>) podem ser encontrados, para *download*, os PMRR – Planos Municipais de Redução de Risco, de vários municípios brasileiros. A seguir você encontrará uma síntese dos resultados dos PMRRs de alguns municípios do Brasil.

6.6.1 Exemplos do Sudeste

A) Belo Horizonte - MG

Do PMRR de Belo Horizonte pode-se concluir que, nas vilas, favelas e conjuntos habitacionais populares de Belo Horizonte, existe atualmente 5.379 edificações, ocupando 546 setores de risco alto e muito alto associado a escorregamentos, erosão hídrica do solo e solapamento de margens de córregos.

Para a erradicação dos riscos geológico-geotécnicos nos setores de risco alto e muito alto nas vilas, favelas e conjuntos habitacionais populares de Belo Horizonte, estima-se que seja necessária a aplicação de recursos da ordem de R\$ 70 milhões apenas em intervenções geotécnicas.

Estima-se, também, que seja necessário, para implantação das intervenções estruturais propostas para redução de riscos por este PMRR, a remoção de cerca de 1.300 edificações. Para tal fim, devem ser acrescentados R\$18 milhões aos valores estimados acima, resultando num total de cerca de R\$ 88 milhões.

B) Contagem - MG

O Diagnóstico de Risco Geológico do Município de Contagem foi realizado em 124 áreas, identificadas na etapa de levantamento de dados, correspondentes a assentamentos precários (vilas), loteamentos e até mesmo bairros onde se julgou haver situações de risco geológico. Foram mapeados 211 setores de risco, abrangendo 1.256 moradias entre os quatro níveis de risco geológico apontados no diagnóstico, quais sejam, muito alto, alto, médio e baixo. Entretanto, em situação de risco muito alto e alto, existem 447 moradias, o que corresponde às situações prioritárias para intervenção.

No total, indicou-se 86 remoções de moradias necessárias tanto em função do risco geológico elevado quanto para a realização de obras de eliminação de risco. Essas remoções são indicadas em caráter definitivo devido à alta probabilidade de ocorrência de acidentes ou à inviabilidade técnico-financeira de execução de obra de eliminação de risco.

ANOTAÇÕES

Quanto ao grau de risco, os resultados obtidos indicaram que, dos 40 setores, 08 apresentaram grau de risco muito alto, 21 setores de risco alto e 11 setores de risco médio.

Nestes setores de risco foi identificada a possibilidade de ocorrência dos seguintes processos adversos: escorregamentos (67% do total), tombamento (1 único caso), rolamento e queda de blocos (11%), solapamento (9%).

O total de moradias ameaçadas nos setores de risco mapeados atinge 2061 edificações, não havendo caso de indicação de remoção. Desse total, 1.813 moradias encontram-se em setores de risco alto e muito alto.

Em termos das alternativas de intervenção, há uma predominância de estrutura de contenção de médio a grande porte (19%), obras de drenagem superficial (18%) e proteção vegetal (17%). Tendo em vista as características das áreas mapeadas, em vários casos foi sugerida a implantação de sistema de esgoto. Sistemas de drenagem de subsuperfície foram indicados para 11% dos setores de risco.

6.6.2 Região Metropolitana do Recife

A) Camaragibe

No município de Camaragibe-PE foram identificados 164 Setores de Risco em 28 Localidades. Desses Setores, 38 são de Risco Muito Alto, 52 são de Risco Alto, 22 são de Risco Médio e 52 são de Risco Baixo.

Foram propostas ações estruturais em 90 setores que apresentaram risco alto e muito alto (R3 e R4). Também foram considerados mais 9 setores de risco médio e baixo (R2 e R1), por estarem relacionados aos limites de outros de maior risco, totalizando 99 setores. O custo previsto para realização destas intervenções chega a um valor total estimado de R\$ 13.179.718,80 (treze milhões, cento e setenta e nove mil, setecentos e dezoito reais e oitenta centavos). Nesse valor não foram incluídos os custos com remoção de moradias.

O Quadro 6.15 apresenta dados do mapeamento de risco de deslizamento de encostas e a Figura 6.3 apresenta a espacialização dos setores de risco.

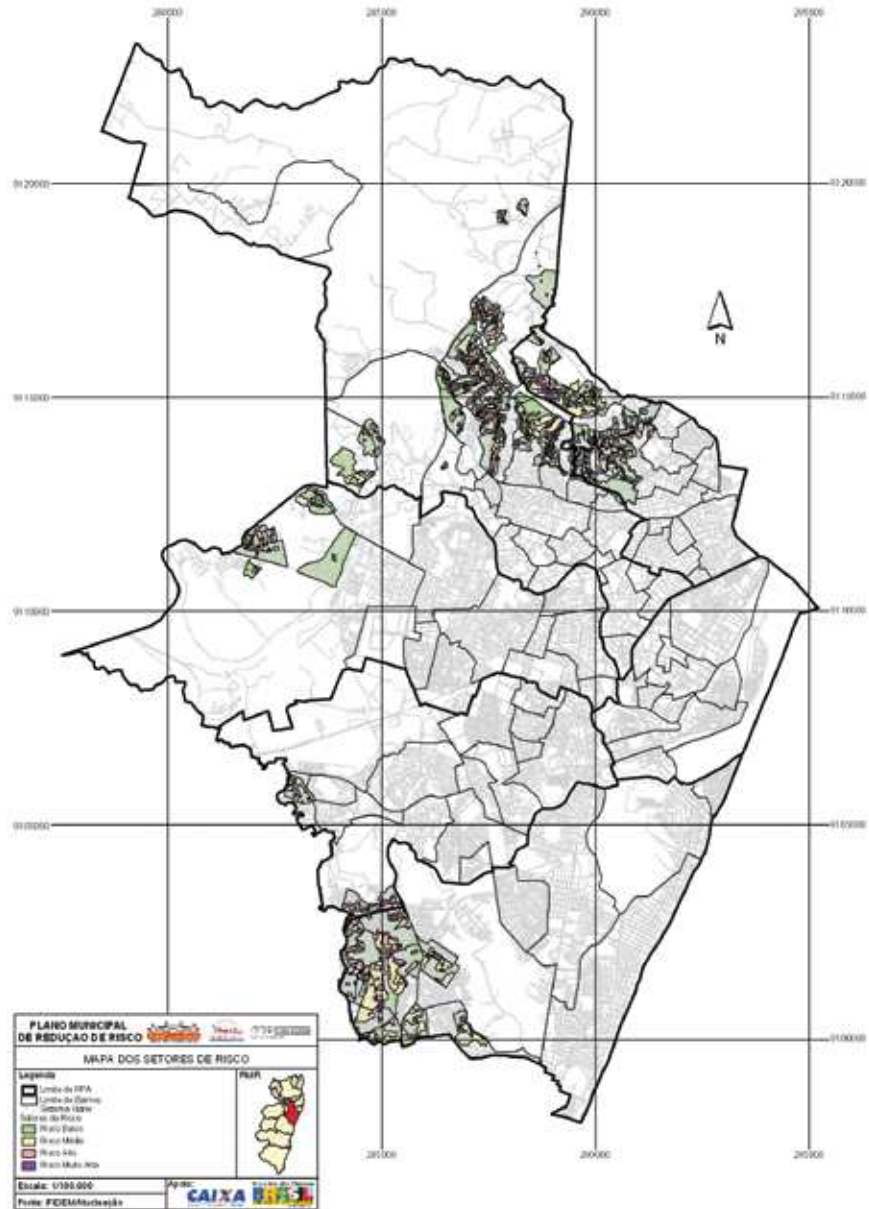


Figura 6.6: Distribuição Geográfica do Risco do Município de Recife-PE
(Fonte: Prefeitura do Recife, 2007)

D) Olinda

Em Olinda-PE, 192.792 pessoas ocupam os morros do município, dessas, 76.770 pessoas encontram-se nos 122 Setores de Risco mapeados. Foram identificados que 2.212 pessoas devem ficar em monitoramento; 268 pessoas devem ser removidas/relocadas; e 6.240 pessoas encontram-se em situação de risco alto (R3 e R4). Nos 53 Setores de Risco alto e muito alto (R3 e R4) foram propostas soluções de engenharia. O custo previsto para realização dessas intervenções é em torno de R\$ 13.327.691,91 (treze milhões, trezentos e vinte e sete mil, seiscentos e noventa e um reais e noventa e um centavos). O Quadro 6.18 apresenta resultados do mapeamento. A Figura 6.7 apresenta exemplo da espacialização dos setores em Olinda-PE.

ANOTAÇÕES

O valor total estimado para intervenções nas áreas de risco alto e muito alto (40 setores) foi de R\$ 8.318.662,63, não incluindo os custos de desapropriação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BANDEIRA, A. P. N. (2003) *Mapa de Risco de Erosão e Escorregamento das Encostas com Ocupações desordenadas do Município de Camaragibe - PE.* (Dissertação de Mestrado) UFPE, Recife-PE.
2. ALHEIROS, M. M. O Plano Municipal de Redução de Risco, p: 56-75. In: BRASIL, Ministério das Cidades / Cities Alliance. *Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: guia para Elaboração de Políticas Municipais.* CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (orgs.). Brasília, 2006
3. BRASIL, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios.* CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S; OGURA, A. T. (orgs.), Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>
4. FIDEM (2008) *Guia para o Curso de Capacitação em Mapeamento e Gestão de Risco em Assentamentos Precários.*

ANOTAÇÕES

Esses fenômenos de natureza hidrometeorológica fazem parte da dinâmica natural e ocorrem frequentemente deflagrados por chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração, degelo nas montanhas e outros eventos climáticos, tais como furacões e tornados. Eles são intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas produzidas pelo homem, através da impermeabilização do solo, retificação dos cursos d'água e redução no escoamento dos canais devido a obras ou por assoreamento (Mcidades, 2007).

7.2 ASPECTOS CONCEITUAIS

7.2.1 Enchente

Enchente ou cheia pode ser definida como elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem devida ao aumento da vazão ou descarga.

A água de chuva proporciona um aumento do nível da água, porém a magnitude não supera a capacidade de descarga (Figura 7.1 e Foto 7.1).



Figura 7.1: Esquema de enchente e inundação (Mcidades, 2007)



Foto 7.1: Enchente em São Paulo

7.2.2 Inundação

Inundação pode ser definida como o fenômeno de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio) quando a enchente atinge cota acima do nível máximo da calha principal do rio.

Neste caso a água de chuva provoca o aumento do nível de água além da capacidade de descarga do canal de drenagem (Fotos 7.2 e 7.3).



Foto 7.2: Inundação na Cidade de Palmares, em 2000 (transbordamento do Rio Una)



Foto 7.3: Exemplo de moradias sob inundação

7.2.9 Solapamento

Ruptura de taludes marginais do rio por erosão e ação instabilizadora das águas durante ou logo após processos de enchentes e inundações.

7.3 FATORES CONDICIONANTES DE ENCHENTES E INUNDAÇÕES

Os processos de enchentes e inundações têm como fatores condicionantes os fatores naturais e antrópicos. A frequência de ocorrência depende da tipologia e da dinâmica do escoamento superficial.

Esses fenômenos de natureza hidrometeorológica fazem parte da dinâmica natural e ocorrem freqüentemente deflagrados por chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração, degelo nas montanhas e outros eventos climáticos tais como furacões e tornados, sendo intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas produzidas pelo homem, como a impermeabilização do solo, retificação dos cursos d'água e redução no escoamento dos canais devido a obras ou por assoreamento.

Os fatores naturais podem ser: climáticos (pluviometria) e; geomorfológicos (relevo, tamanho e forma da bacia e dos vales, gradiente hidráulico do rio).

Os fatores antrópicos, principalmente em áreas urbanas, têm sido grande determinante da ocorrência de enchentes e inundações, são eles: desmatamento; exposição dos terrenos à erosão, o que provoca por sua vez o assoreamento dos cursos de água; intervenções nos cursos de água; ocupação desordenada dos terrenos marginais dos cursos de água.

Bacias naturais têm uma vazão máxima ocorrendo em um período de tempo maior do que bacias com terrenos impermeabilizados. A impermeabilização dos terrenos aumenta o valor da vazão máxima devido à redução da infiltração. A Figura 7.2 apresenta um histograma dessas situações.

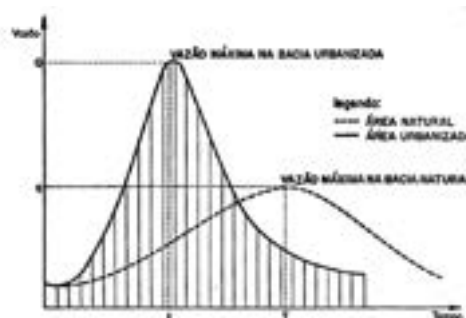


Figura 7.2: Modificação no histograma pela impermeabilização da bacia (Mcidades, 2007)



ANOTAÇÕES



Foto 7.4: Moradias próximas às margens do rio com risco de solapamento de taludes marginais



Foto 7.5: Taludes marginais que sofreram solapamento

Esse processo ocorre ao longo dos cursos d'água, em vales encaixados ou espremidos pela ocupação marginal. São processos comuns em anfiteatros de drenagem restritos com alta declividade nas porções de cabeceira. Ocorrem enchentes violentas, com alta velocidade de escoamento, produzindo forças dinâmicas capazes de causar acidentes, destruindo moradias localizadas no leito menor do curso d'água, junto aos barrancos dos rios, por ação direta das águas ou, por erosão e conseqüente solapamento das margens dos rios (Mcidades, 2007).

Características do Processo:

- Seus efeitos são restritos ao canal de drenagem;
- Processos de erosão e solapamento dos taludes marginais decorrentes da enchente;
- Impacto destrutivo em função da alta energia de escoamento;
- Possibilidade alta de destruição de moradias;
- Possibilidade moderada a alta de perda de vidas humanas.

7.5.2 Cenários de risco de inundação

Risco de inundação é a possibilidade de ocorrência de óbitos, perdas materiais e patrimoniais diversas em caso de ocorrência de inundação de terrenos de baixada ocupadas por assentamentos precários (Fotos 7.6 e 7.7).



Foto 7.6: Moradias próximas às margens do rio com risco de inundação



Foto 7.7: Rua inundada (Mcidades, 2007)

Módulo 8

MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÕES E ENCHENTES

Jaime Cabral

Neste módulo você encontrará um roteiro metodológico para análise e mapeamento de áreas de risco de enchentes e inundações. Há informações sobre critério de análise, vulnerabilidade de ocupação e cenários de risco.

8.1 INTRODUÇÃO

Como já foi visto, o primeiro passo dos trabalhos para o gerenciamento de áreas de risco é a identificação e a localização das áreas potencialmente sujeitas a sofrerem danos relacionados a processos de enchentes e inundações.

No caso das cidades, devem ser identificados prioritariamente os assentamentos precários ao longo dos cursos d'água, que constituem comumente as situações de risco mais grave.

Relembrando alguns conceitos que serão utilizados na presente aula:

EVENTO: Fenômeno com características, dimensões e localização geográfica registrada no tempo, sem causar danos econômicos e/ou sociais.

PERIGO (HAZARD): Condição ou fenômeno com potencial para causar uma consequência desagradável.

RESILIÊNCIA: Capacidade de um sistema de minimizar ou absorver os impactos devido à eventos extremos, ou seja, a capacidade do sistema de se recuperar.

VULNERABILIDADE: Grau de perda para um dado elemento, grupo ou comunidade dentro de uma determinada área passível de ser afetada por um fenômeno ou processo.

SUSCETIBILIDADE: Indica a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em uma dada área, expressando-se segundo classes de probabilidade de ocorrência.

RISCO: Relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade. Quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco.

Fotos aéreas de baixa altitude, obtidas a partir de sobrevôos de helicóptero, têm sido uma ferramenta de grande utilidade para mapeamentos de áreas de risco, na medida em que são de rápida execução, apresentam excelente escala de trabalho e mostram a condição atual de risco. Nessas fotos aéreas de baixa altitude é possível fazer uma pré-setorização ou setorização preliminar dos diferentes compartimentos de risco.

No caso dos processos de enchentes e inundações, essa setorização preliminar terá como vetor de análise o curso d'água, e os diferentes compartimentos de risco deverão ser delimitados em função dos critérios adotados na classificação de risco. A utilização dessas fotos facilita a contagem do número de moradias presentes na área, fornece uma melhor visualização do padrão construtivo e da localização relativa com relação à drenagem. Toda etapa descrita anteriormente é realizada em escritório.

8.4 CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE RISCO

A seguir são apresentados alguns parâmetros e critérios de análise e de classificação de riscos para ocupações urbanas sujeitas a processos de enchentes e inundações.

1. *Análise dos cenários de risco e potencial destrutivo dos processos hidrológicos ocorrentes.*

O primeiro critério de análise refere-se à identificação do cenário hidrológico presente em cada área a ser investigada.

Nesse sentido, e de forma orientativa, podem-se considerar as tipologias de processos hidrológicos referentes aos respectivos cenários de risco anteriormente descritos:

- a) Processo hidrológico 1: enchente e inundação lenta de planícies fluviais - C1;
- b) Processo hidrológico 2: enchente e inundação com alta energia cinética - C2;
- c) Processo hidrológico 3: enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido - C3.

Cada um dos processos hidrológicos comumente ocorrentes será utilizado como critério de análise e de periculosidade na medida em que consistem em processos com diferente capacidade destrutiva e potencial de danos sociais e econômicos em função da sua magnitude, energia de escoamento, raio de alcance lateral e extensão e impacto destrutivo.



Tabela 8.2 – Grau de risco final segundo arranjo considerando os cenários hidrológicos, vulnerabilidade das habitações e periculosidade do processo segundo a distância das moradias ao eixo da drenagem.

| | P1 | P2 |
|---------|----|----|
| C1 X V1 | M | B |
| C1 X V2 | B | B |
| C2 X V1 | A | M |
| C2 X V2 | M | B |
| C3 X V1 | MA | A |
| C3 X V2 | A | M |

No resultado final dos arranjos considerando os três critérios teríamos:

Cenário de risco muito alto (MA) – Risco R4:

a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1).

Cenário de risco alto (A) – Risco R3:

- a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);
- b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1);
- c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1).

Cenário de risco médio (M) – Risco R2:

- a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);
- b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P2);
- c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1);



Módulo 9

ações estruturais para redução de riscos

Roberto Quental Coutinho

Neste módulo você conhecerá as medidas estruturais de prevenção de acidentes para escorregamentos de encostas. Essas medidas estruturais estão relacionadas às obras de engenharia para reduzir o grau de risco de uma área. Você conhecerá os tipos de obras existentes e as características de cada uma.

9.1 INTRODUÇÃO

Vimos anteriormente que o Modelo de Abordagem da UNDRO (1991) para gerenciamento de áreas de risco está formulado em quatro estratégias:

- Identificação e análise de riscos;
- Adoção de medidas estruturais para a prevenção de acidentes e a redução dos riscos;
- Adoção de medidas não-estruturais com implantação de planos preventivos de gestão de riscos para os períodos das chuvas mais intensas, monitoramento e atendimento das situações de emergência;
- Informação pública e capacitação para prevenção e autodefesa.

Após a identificação e análise dos riscos segue-se com a etapa de ações estruturais e não-estruturais (2ª e 3ª Estratégias). As ações estruturais apontam para a execução de um plano voltado para a redução dos riscos, através de implantação de obras de engenharia de forma planejada (muros de arrimo, sistema de drenagem, revegetação, remoção de moradias, etc.). Em muitos casos o problema é tão complexo que não dá tempo para executar a obra, sendo necessário planejar formas de monitoramento permanente e prevenção de acidentes (ações não-estruturais) nas áreas de risco. A Figura 9.1 apresenta um esquema das medidas de prevenção de acidentes.



Figura 9.1: Medidas de atuação em relação a áreas de risco de deslizamentos (Carvalho et al., 2007)



9.2 AÇÕES ESTRUTURAIS PARA CONTROLE DE RISCO EM ENCOSTAS

ANOTAÇÕES

As ações estruturais para prevenção de acidentes e redução de risco são compostas da seguinte abordagem:

- Elaborar planos de intervenções estruturais integradas considerando os aspectos técnicos, econômicos e sócio-culturais;
- Inserir obras de contenção em programas de reurbanização ou consolidação geotécnica;
- Avaliar reuso da área de risco para fins habitacionais voltados à população de baixa renda, utilizando técnicas construtivas adequadas às condições geotécnicas das encostas.

Na maioria dos casos de estabilização dos processos de movimentos de massa, executam-se diversos tipos de obras combinadas. As obras de drenagem e de proteção superficial não devem ser encaradas apenas como obras auxiliares ou complementares no projeto de estabilização. Uma correta execução destas obras pode ser o principal instrumento na contenção de diversos problemas de instabilização. Retaludamentos, aterros e mesmo obras com estrutura de contenção podem ser danificados ou destruídos, quando seus projetos não prevêm sistemas de drenagem eficientes. A Tabela 9.1 apresenta os principais grupos e tipos de obras de estabilização.

Tabela 9.1: Principais grupos e tipos de obras de estabilização de taludes (Carvalho, 1991).

| GRUPOS | TIPOS |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obras sem estrutura de contenção | <ul style="list-style-type: none">• retaludamentos (corte e aterro)• drenagem (superficial, subterrânea)• proteção superficial (naturais e artificiais) |
| Obras com estrutura de contenção | <ul style="list-style-type: none">• muros de gravidade• atirantamentos• aterros reforçados• estabilização de blocos |
| Obras de proteção para massas movimentadas | <ul style="list-style-type: none">• barreiras vegetais• muros de espera |

Outro aspecto a ser considerado é que projetos de obras de contenção, mal elaborados ou de execução deficiente, podem potencializar a magnitude das instabilizações, resultando em danos sociais e econômicos principalmente em áreas urbanas. Entre as principais causas específicas para o insucesso de obras de estabilização, destacam-se drenagem insuficiente, remoção parcial da massa rompida, problemas de fundação de muros e aterros, atirantamento dentro da massa instabilizada, etc.

O manual da Geo-Rio (2000) cita três fases distintas para a realização completa de um projeto de estabilização. São elas:

- **Diagnóstico:** compreende a identificação e o entendimento do movimento de massa obtido através dos resultados dos estudos geológicos e geotécnicos realizados.
- **Solução:** ao final da fase de diagnóstico, o engenheiro está de posse de todos os elementos que lhe permitem decidir sobre a melhor solução a adotar para o caso em questão.
- **Monitoramento:** compreende a fase de acompanhamento da obra de estabilização verificando seu desempenho ao longo do tempo.

9.2.1 Princípios de análise de estabilidade de taludes

Para avaliar as condições de estabilidade de um talude você deve verificar o fator de segurança (FS), que é definido como sendo a forma numérica de quantificar a estabilidade do talude através da relação entre as grandezas resistentes que ocorrem na ruptura e as grandezas resistentes necessárias ao equilíbrio. Quando o fator de segurança tem valor unitário, a encosta encontra-se na condição de equilíbrio limite.



A adoção de um determinado valor do fator de segurança (FS) num projeto visando estabilização de um talude depende de vários fatores, entre os quais se destacam: as consequências potenciais associadas à instabilização do talude (área urbana, mineração, estrada, etc.), a dimensão do talude, a heterogeneidade do maciço investigado, a base de dados utilizada, etc. Um aspecto básico de uma análise de estabilidade reside na seleção adequada dos valores dos parâmetros envolvidos no cálculo do FS (pressões neutras, ângulo de atrito, coesão, peso específico).

- pressão neutra ou poro-pressão: é a pressão da água nos vazios do solo
- ângulo de atrito do solo: é o ângulo que as partículas fazem entre si devido às forças de atrito.
- coesão: força resultante da pressão capilar da água contida nos solos. Pode também ser devida às forças eletroquímicas de atração das partículas de argila.
- peso específico: peso (ou massa) por unidade de volume de um determinado material.

9.2.3 Soluções para estabilização de taludes

O Manual de Estabilização de Taludes da Geo-Rio (2000) apresenta as principais soluções para estabilização de taludes. Elas são: retaludamento, solo grampeado, cortinas ancoradas, muros, drenagem e proteção superficial e reforço com geossintéticos (Figura 9.2). Independente da solução adotada, a drenagem e a proteção superficial são elementos indispensáveis numa intervenção.

A Tabela 9.3 ilustra medidas estruturais cabíveis (através de obras de estabilização) a uma encosta com assentamentos precários. Você encontrará as características dessas obras nos itens que se seguem.



Figura 9.2: Métodos de estabilização em solos (Geo-Rio, 2000).

Tabela 9.3: Tipos de obras de estabilização de encostas (A partir de Santana, 2006)

| GRUPOS | SUBGRUPOS | | TIPOS DE OBRAS |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obras sem estrutura de contenção | Retaludamento | Cortes | Talude contínuo e escalonado |
| | | Aterro Compactado | Carga de fase de talude (muro de terra) |
| | Proteção Superficial | Materiais naturais | Gramíneas; Grama armada com geossintético; Vegetação Arbórea (mata); Selagem de Fendas com solo argiloso. |
| | | Materiais artificiais | Cimentado; Geomantas e gramíneas; Geocélula e solo compactado; Tela argamassada; Pano de pedra ou lajota; Alvenaria armada; Asfalto ou polietileno; Lonas sintéticas. |
| | Drenagem | Interna | Drenos sub-horizontais, trincheiras, etc. |
| | | Externa | Canais, canaleta de borda, de pé e de descida. |
| | Estabilização de Blocos | Retenção | Tela metálica e tirante |
| | | Remoção | Desmonte |

ção da comunidade, no intuito de sensibilizar os moradores para a adoção de práticas corretas de destinação do lixo, gerando assim impactos positivos à saúde das pessoas e reduzindo o risco de acidentes nos morros (Alheiros et al, 2003).

Para minimizar as conseqüências provocadas pelo acúmulo do lixo podem-se realizar algumas atividades, entre elas:

- Serviços de limpeza de entulho, lixo, etc.;
- Recuperação e/ou limpeza de sistemas de microdrenagem, esgotos e acessos;
- Limpeza de canais de drenagem (macrodrenagem) através de serviços manuais e/ou utilizando maquinário de pequeno porte.

a.2) Retaludamento

O retaludamento é um tipo de obra considerada barata, que consiste em estabilizar o talude através da mudança de sua geometria, podendo ser realizado em um talude isolado ou em todo o perfil de uma encosta. Muitas vezes combinam-se os cortes superiores com os aterros compactados na base da encosta para funcionar como carga estabilizadora. Indispensavelmente os retaludamentos devem ter proteção superficial, natural ou artificial, e devem ser associados a um sistema de drenagem eficiente (Alheiros et al., 2003).

Quando não é possível uma declividade única, que garanta a estabilidade do talude, ele pode ser estabilizado com um recorte escalonado (em patamares). Nesse caso, recomenda-se que o comprimento máximo da rampa seja de 5,0 metros e deve-se instalar um sistema de microdrenagem, por meio de canaletas longitudinais, no pé e na borda de cada talude, além das canaletas transversais. Esse sistema de microdrenagem evita o armazenamento e a infiltração de água no talude.

Esse tipo de solução associado com elementos de microdrenagem e proteção superficial é uma solução de estabilização permanente, além de ser de menor custo, desde que garantidos os cuidados com a manutenção e a fiscalização para evitar novos cortes.

i) Retaludamento por cortes

A execução dos cortes deve seguir as seguintes recomendações:

- Evitar a retirada do pé do talude: a execução deverá ser iniciada no topo.
- Fazer banquetas intermediárias após 5,0 m de altura (escalonamento – Figura 9.3);
- Transportar e dispor o material excedente de modo adequado para evitar erosões e assoreamentos de canais;
- Prever um sistema de drenagem e proteção superficial do talude.

a.3) *Proteção Superficial*

A proteção superficial das encostas pode ser executada de duas formas distintas: proteção com materiais naturais (vegetação) ou proteção com materiais artificiais. As obras de proteção superficial com drenagem adequada podem vir a estabilizar uma encosta sem a necessidade de uma contenção, o que reduz o custo de uma estruturação.

i) *Materiais Naturais*

Entre os tipos de materiais naturais para proteção superficial das encostas temos: Vegetação arbórea (mata), Gramíneas, Grama armada com Geossintético, telas vegetais compostas por materiais biodegradáveis e as geomembranas (as geomantas, as biomantas e as geocélulas) e selagem de fendas com solo argiloso (Fotos 9.1 e 9.2).

A vegetação interfere tanto no aspecto mecânico de uma encosta quanto no aspecto hidrológico. A interceptação da água precipitada reduz o volume de escoamento superficial e a infiltração. Quanto ao aspecto mecânico, a malha das raízes reforça o solo, atuando como agente estabilizador.

Em taludes recém-construídos, o plantio deve se iniciar com grama, podendo depois ser implantada vegetação de maior porte.

A grama para manutenção de encostas deve possuir as seguintes características (SUPAN, 1983 a partir de Santana, 2006):

- Portadora de raízes profundas para travar o solo;
- De elevada densidade de cobertura para que se obtenha um tapete denso e uniforme;
- Rasteira, a fim de evitar caminhos com cobertura alta que poderá ocasionar o acúmulo de água e lixo;
- Dura e agressiva;
- Resistente ao fogo, calor e seca;
- De fácil adaptação aos diversos tipos de solos.

Algumas fruteiras plantadas pelo morador podem ajudar a estabilidade de uma encosta, assim como outras podem instabilizar. As árvores de grande porte (por exemplo: coqueiros, mangueiras e jambeiros), devem ser erradicadas das encostas de alta declividade, podendo ser substituídas por outras de pequeno e médio porte, como pitangueiras, aceroleiras e goiabeiras (Alheiros et al, 2003).



Foto 9.1: Talude com geossintético – vegetação em fase de crescimento (BR-101 – Norte-PB)
Fonte: Meira (2007)



Foto 9.2: Tratamento com biomanta (DEFLOR)

ANOTAÇÕES

- Usar, sempre que possível, solos argilosos, não expansivos e não orgânicos, pelas suas propriedades impermeabilizantes, baixo custo e facilidade de aplicação;
- Obras para contenção da massa rompida só se justificam quando a perda material, por um possível acidente, for significativa; na maioria das vezes, a área deve ser interditada, deixando-se que ocorra a estabilização natural, pela ação da gravidade;
- Fechamento imediato das fendas com argilas ou outros materiais selantes.

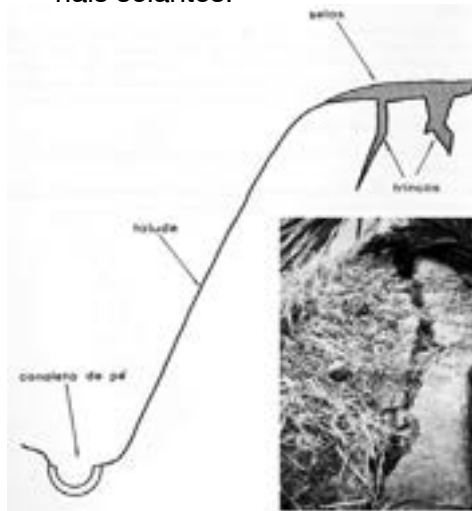


Figura 9.5: Selagem de fissuras e trincas com material argiloso. Fonte: Cunha, 1991

ii) Materiais Artificiais

Entre os tipos de materiais artificiais para proteção superficial das encostas podemos citar os seguintes tipos (Alheiros et al. 2003):

- Impermeabilização com cimentado (Foto 9.5 e 9.6): constitui de uma mistura de cimento Portland e areia, no traço 1:3, aplicada sobre o talude a partir do pé até a crista. A superfície deve ser preparada, limpa e aplainada. No final, executa-se uma compactação da mistura. Esse tipo de revestimento deve ser acompanhado por barbacãs.
- Impermeabilização com tela argamassada (Foto 9.7 e 9.8): consiste no preenchimento e revestimento de uma tela galvanizada com argamassa de cimento Portland e areia no traço 1:3. A tela galvanizada é fixa no solo com ganchos de ferro instalados a cada 1,0 m, nas duas direções, sendo necessário colocar drenos de PVC com filtro de geotêxtil na parte interna.
- Impermeabilização com pedra ou lajotas: Nesse revestimento, os blocos de pedra rachão são arrumados sobre o talude, com maior travamento na interface pedra / solo natural, e rejuntados com argamassa de cimento e areia (1:3). Pode-se também utilizar lajotas pré-moldadas (40 cm x 40 cm) aplicadas com argamassa. Neste caso deve-se realizar o retaludamento para reduzir a declividade do talude, já que este material apresenta menor condição de travamento no solo. Qualquer que seja o material deve-se executar os barbacãs e o sistema de microdrenagem superficial.

- Impermeabilização asfáltica ou com polietileno: Esse tipo de revestimento tem caráter emergencial. Consiste na aplicação de uma camada delgada de asfalto diluído a quente. Exige manutenção constante pois a película sofre deterioração por calor solar e por não resistir a impactos ou cargas. O polietileno é aplicado por jatos e mostra boa aderência com os solos areno-argilosos, suportando cargas de até 1,8 kg/m².
- Impermeabilização com lonas plásticas (Foto 9.9): utilizadas no inverno, em caráter emergencial, nos morros da Região Metropolitana do Recife. Elas devem ser aplicadas antes da saturação total da encosta e corretamente colocadas, devendo ser retiradas quando as condições de segurança forem adequadas. A encosta deve ser preparada com roçagem, remoção de arbustos e destocamento, deixando apenas gramíneas e vegetação rasteira. Na crista da encosta deve-se escavar uma valeta, servindo de canaleta e de fixação superior da lona. A lona deve ser fixada com estacas de madeira a cada 2,0 m, no máximo, na parte superior e em suas laterais.
- Impermeabilização com cal e aglutinantes (Cal-Jet) (Foto 9.10): utilizadas para proteger superficialmente o solo contra erosão. A técnica é baseada na pulverização de calda fluida de cal com aglutinantes fixadores sobre as superfícies de solo a serem protegidas, tendo como denominação a expressão “Cal-Jet”. A pulverização é possibilitada através da utilização, com pequenas adaptações, de pulverizadores de uso agrícola, tanto os pulverizadores costais manuais, como pulverizadores motorizados.

ANOTAÇÕES



Foto 9.5: Impermeabilização com cimentado (Santana, 2006)



Foto 9.6: Impermeabilização com cimentado (Coutinho et al, 2005)



Foto 9.7: Impermeabilização com tela argamassada (Coutinho et al, 2005)



Foto 9.8: Impermeabilização com tela argamassada (Coutinho et al, 2005)



Foto 9.9: Impermeabilização com lonas plásticas (Coutinho et al, 2005)



Foto 9.6: Impermeabilização com cimentado (Santos, 2002)

A impermeabilização superficial mostra melhor resultado quando executada em conjunto com o retaludamento e a microdrenagem, tratando o talude de modo completo. Ela deve ser executada em toda a superfície a ser protegida, estendendo-a para além do topo do talude até o sistema de drenagem implantado na crista. Recomenda-se a instalação de drenos (barbacãs) que permitam a dissipação de excessos de poro-pressão que possam ocorrer no interior da placa de impermeabilização.

a.4) Drenagem

A água é o principal agente deflagrador dos movimentos gravitacionais de massa e erosão, visto que a maioria dos acidentes ocorre em períodos chuvosos. Independente das soluções adotadas para estabilização de encostas, o controle das condições de drenagem é fundamental, garantindo a redução dos esforços a serem suportados pela estrutura. Um simples sistema de drenagem combinado com elementos de proteção superficial pode em muitos casos ser solução suficiente para estabilizar uma encosta de forma economicamente viável.

As soluções que envolvem o escoamento superficial são divididas em dois sub-sistemas: o sistema de microdrenagem, formado por valetas, calhas e canaletas, além dos dissipadores de energia e as caixas coletoras; e o sistema de macrodrenagem, formado por galerias subterrâneas e canais, completado por rios, lagos e pelo mar, que recebe todo o volume escoado.

Os projetos de drenagem superficial têm o objetivo de melhorar as condições de estabilidade, reduzindo a infiltração no solo e a força de percolação pela captação e condução das águas superficiais do talude para um sistema coletor, considerando não só a área estudada como toda a bacia de drenagem.

Um sistema eficiente para os morros deve ser planejado para a microbacia em questão, para evitar transbordamento nas ocorrências de chuvas intensas. A drenagem superficial se faz pelas linhas d'água naturais e pelo sistema formal construído, que deve obedecer à forma do relevo para que o escoamento das águas seja efetivo.

ANOTAÇÕES



Foto 9.11: Muro de arrimo em pedra rachão.
(Coutinho et al., 2005)

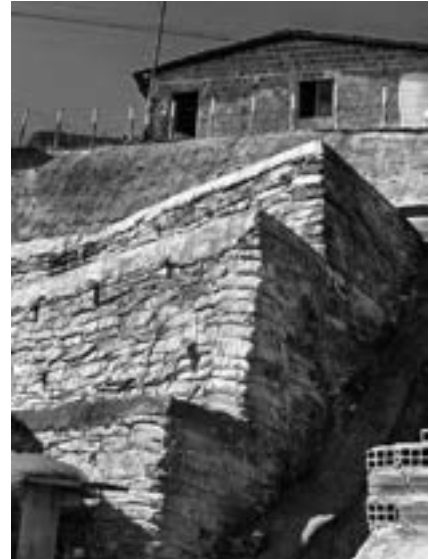


Foto 9.12: Muro de arrimo em solo-cimento ensacado. (Coutinho et al., 2005)

O atrito de sua base contra o solo deve ser suficiente para assegurar a estabilidade em relação a translação da obra e sua geometria trapezoidal destina-se a evitar o tombamento por rotação em torno da aresta externa da base. São indicados para situações de solicitações reduzidas já que, para atender a esforços elevados, passam a demandar maior espaço para a implantação da base e podem se tornar economicamente inviáveis (pelo alto custo de execução).

Exigem projetos específicos e, em função da complexidade de cada situação, poderão demandar a execução de estudos geotécnicos necessários à escolha e ao correto detalhamento da solução.

Em boas condições de fundação, podem-se utilizar muros rígidos (pedra rachão, concreto, etc.). Se a fundação puder vir a sofrer deformações, é recomendável o uso de muros flexíveis, como o gabião, solo-cimento ensacado, solo pneu, etc.

i) Muros de concreto ciclópico: É o tipo construtivo mais conhecido e utilizado pelo meio técnico na contenção de encostas ocupadas na região Nordeste.

A utilização de muros de concreto ciclópico é recomendável para contenção de taludes com altura máxima na faixa de 4 a 5 m. A mão-de-obra para sua execução exige alguma qualificação devido à utilização de formas e tem um custo relativamente médio.

O concreto ciclópico utilizado na estrutura deve ser constituído por 70% de concreto estrutural e 30% de rochas graníticas de grande dimensão (matacões). A pedra rachão deve ser limpa e isenta de impurezas de forma a não prejudicar a sua aderência ao concreto.

ANOTAÇÕES

Após a homogeneização, a mistura é colocada em sacos de poliéster ou similares, com preenchimento até cerca de dois terços do volume útil do saco. Procedese então o fechamento dos sacos mediante costura manual. O ensacamento do material facilita o transporte para o local da obra e torna dispensável a utilização de formas para a execução do muro.

No local de construção, os sacos preenchidos com solo-cimento são arrumados em camadas posicionadas horizontalmente e, a seguir, cada camada do material é compactada de modo a reduzir o volume de vazios. A compactação é em geral realizada manualmente com soquetes.

O posicionamento dos sacos de uma camada é propositalmente desencontrado em relação à camada imediatamente inferior, de modo a garantir um maior intertravamento entre eles. As faces externas do muro podem receber uma proteção superficial de argamassa de concreto magro, para prevenir a ação erosiva de ventos e água superficiais, podendo também ser deixadas ao “natural”. As Fotos 9.15 e 9.16 ilustram obras desta natureza.



Foto 9.15: Muro de solo-cimento ensacado.
(Coutinho et al., 2005)



Foto 9.16: Muro de solo-cimento ensacado.
(Coutinho et al., 2005)

iii) Muros de Solo-pneu

Muros de arrimo também podem ser construídos com pneus descartados. São obras de fácil construção e baixo custo, com boa drenagem, que utiliza o solo da própria encosta associado com uma estrutura montada com pneus, amarrados uns aos outros segundo um arranjo préestabelecido em função da altura da encosta e das dimensões do muro.

Por ser também um muro de gravidade, a sua altura máxima é de 5m e deve ter a disponibilidade de espaço para construção de uma base com largura da ordem de 40 a 60% a altura do total do muro. Tem estrutura flexível, admitindo deformações horizontais e verticais acima das usuais, razão pela qual ele não é recomendado para contenção de terrenos que sirvam para suporte de obras civis pouco deformáveis, como as estruturas de fundações ou ferrovias (Geo-Rio, 2000).

B.2) Solo reforçado

O processo de reforço consiste em introduzir no maciço, elementos que possuam elevada resistência à tração (fitas metálicas, mantas geotêxteis, malhas ou barras de aço, etc.) ou compressão (calda de cimento).

Os sistemas mais conhecidos são:

i) Terra armada:

Consiste em reforçar o solo com fitas metálicas ou com geossintéticos, onde o maciço reforçado fica faceado por painéis pré-fabricados de concreto. Os geossintéticos são os mais utilizados atualmente. Pode ser utilizado em muros de arrimo, aterros e em todas as obras onde se faz necessário estabilizar material inconsolidado empilhado, como solo, minério, rejeito de mineração, etc.

Esse sistema apresenta as seguintes vantagens:

- Na sua construção pode ser utilizado material local (solo);
- Estrutura flexível tolerante a recalques diferenciais e abalos sísmicos;

Este sistema apresenta as seguintes desvantagens:

- A durabilidade das amarras (fitas metálicas ou geossintéticos) é um ponto importante a ser considerado no projeto.

ii) Cortina atirantada: Consiste no reforço do maciço a partir da inclusão de barras ancoradas que são introduzidas no terreno em perfuração própria, na qual, por meio de injeção de calda de cimento ou outro aglutinante, na parte inferior dos elementos, forma o bulbo de ancoragem que é ligado à parede estrutural por meio da cabeça do tirante, através do trecho não injetado do elemento resistente à tração. Essa barra posteriormente é tracionada e funcionam ativamente.

Esse sistema tem como principais vantagens a necessidade de cortar apenas o necessário e vencer qualquer altura e situação. As desvantagens são relativas ao alto custo e execução demorada. O processo executivo é dividido em etapas. Somente a primeira linha é escavada. Em seguida, são feitas a perfuração e a inserção dos tirantes, que são chumbados em nichos no fundo do orifício.



Figura 9.7: Conteção com uso de tirante (Revista Techene, 2007)



em geral, por gravidade. O revestimento pode ser aplicado manualmente ou utilizando-se um equipamento de projeção de concreto.

- Adaptação às condições locais - O processo executivo do solo grampeado permite uma grande flexibilidade de adaptação do projeto às condições geométricas do talude, inclinação da face e distribuição e dimensionamento dos grampos nos diversos estágios da construção.
- Deformabilidade - O solo grampeado, por ser uma estrutura deformável na sua essência de funcionamento, suporta com segurança a ocorrência de recalques absolutos ou diferenciais.
- Produção - As técnicas utilizadas na execução do solo grampeado permitem uma produção muito grande. O tempo de execução é, em geral, muito menor se comparado às soluções convencionais. O solo grampeado pode ser utilizado em diversos tipos de solos e de situações geométricas, porém, algumas limitações devem ser respeitadas.

Desvantagens:

- Presença de nível d'água - O uso da técnica de grampeamento na presença de água deve estar associada a um eficiente sistema de rebaixamento permanente do lençol.
- Em condições de drenagem inadequada, particularmente em solos argilosos, pode-se ter elevados graus de saturação, aumento de poro-pressão e significativas reduções no atrito solo x grampo. Esse fato associado a um aumento na tensão horizontal (empuxo hidrostático) pode levar a massa de solo grampeado a situações críticas.
- Grampos são elementos passivos, daí decorrem, naturalmente, movimentações no momento da sua mobilização. Situações onde os deslocamentos do solo grampeado possam causar danos a estruturas adjacentes devem ser consideradas. No entanto, esses deslocamentos são em geral pequenos e, na maioria dos casos, não inviabilizam a adoção dessa solução.

c) Obras de proteção para massas movimentadas

As obras de proteção para massas movimentadas consistem em permitir a ocorrência do processo, ou seja, não são obras que impedem a ocorrência dos deslizamentos ou erosões, mas que os deixam acontecer, protegendo o que está vulnerável.

c.1) Proteção com Barreiras Vegetais

As barreiras vegetais têm como finalidade reter massas escorregadas ou transportadas por processos de erosão de montante (Figura 9.9), que pode trazer risco de acidentes para ocupações ou infra-estruturas a jusante. A retenção desses materiais cumpre ainda um importante papel de redução de solos no processo de as-

ANOTAÇÕES

- Investigação;
- Disciplinamento das águas superficiais;
- Disciplinamento das águas subterrâneas;
- Obras de estabilização das erosões;
- Conservação das obras.

a) Investigação

A investigação é a primeira etapa para elaboração de um projeto de recuperação de áreas. Nesta etapa é possível identificar as causas dos processos e obter os seguintes parâmetros:

- Dados hidrológicos da área para o dimensionamento das obras hidráulicas;
- Dados topográficos em detalhe das erosões e seus arredores;
- Medidas de vazão do volume de águas provenientes de surgências, para o dimensionamento de drenos profundos;
- Dados de identificação das espécies vegetais que melhor se adaptam ao clima e geometria final da encosta;
- Parâmetros do solo para as obras de estabilização em terra.

b) Disciplinamento das águas superficiais

As águas superficiais, de chuva ou servidas, provocam erosão no solo através da infiltração e do escoamento da água. As águas de infiltração dão lugar a movimentos de remoção de materiais quando a umidade excessiva provoca a perda de coesão do solo.

Para o disciplinamento dessas águas devemos ter duas preocupações básicas:

- Captação e condução das águas superficiais para um local adequado através de estruturas de captação e condução;
- Diminuição gradual das águas captadas utilizando-se estruturas de combate e dissipação de energia hidráulica.

Estruturas de captação e condução:

- Consistem de canais, canaleta ou tubulações dimensionadas a partir do cálculo de vazão das águas na encosta erodida;
- As tubulações podem ser em concreto, aço, ou com geodrenos de diâmetros variáveis em função da vazão de projeto;
- Os canais são geralmente construídos em concreto armado, alvenaria, gabiões ou simplesmente escavados no terreno e protegidos com cobertura vegetal ou geomantas;

Estruturas de combate e dissipação:

São obras com função de diminuir a energia do escoamento das águas nos pontos de descarga e ao longo das obras de condução (Foto 9.23).

ANOTAÇÕES

Nos preenchimentos das erosões, uma técnica relativamente barata é a utilização de solo-cimento ensacado (Foto 9.25).

As Fotos 9.26 e 9.26b apresentam exemplos de área erodida, antes e depois da recuperação.

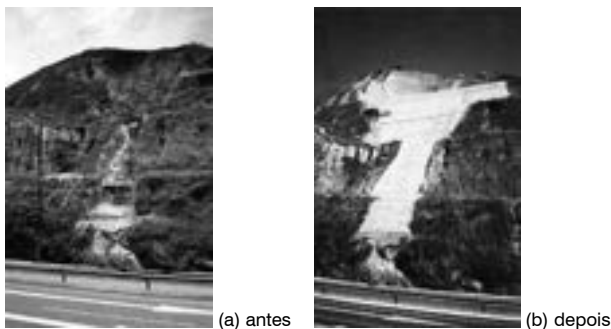


Foto 9.25: Preenchimento de área erodida com solo-cimento ensacado (Coutinho et al, 2008)

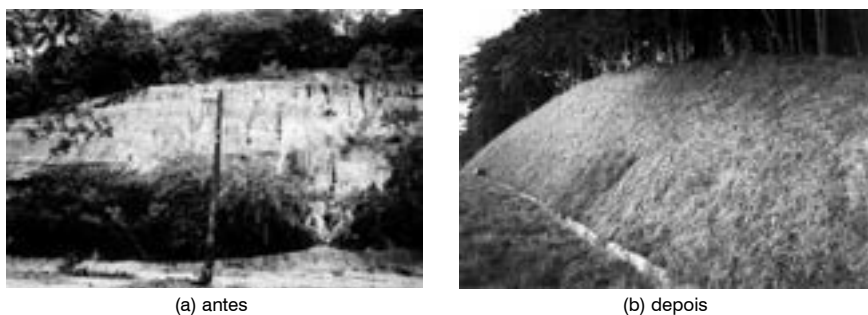


Foto 9.26: Recuperação da área erodida no Horto de Dois Irmãos (PE). (Coutinho et al., 1998)

BIBLIOGRAFIA

1. ALHEIROS, M. M. SOUZA, M. A. A., BITOUN J., MEDEIROS, S. M. G. M., AMORIM JÚNIOR, W. A. (2003). *Manual de ocupação dos morros da Região Metropolitana do Recife*. FIDEM (Recife), 384p.
2. BANDEIRA, A. P. N. (2003) *Mapa de Risco de Erosão e Escorregamento das Encostas com Ocupações desordenadas do Município de Camaragibe - PE*. (Dissertação de Mestrado) UFPE, Recife-PE.
3. CARVALHO, P. A.S. (1991). *Taludes de rodovias: orientação para diagnóstico e soluções de seus problemas*. São Paulo: IPT. 410p.
4. BRASIL, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios*. CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S; OGUURA, A. T. (orgs.), Brasília, 2007.
5. COUTINHO, R. Q., BANDEIRA, A.P.N., SANTANA, R.G. (2005). 2º Relatório – Volumes 1 ao 13: Municípios do Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Ilha de Itamaracá, Igarassu, Ipojuca, Itapissuma, Moreno e São Lourenço da Mata – OGU 2001 e 2003. *Relatório do Mapeamento de Obras de CONTENÇÃO de Encostas em Assentamentos Precários*. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Módulo 10**AÇÕES NÃO-ESTRUTURAIS
PARA A REDUÇÃO DE RISCOS****Margareth M. Alheiros**

As ações não estruturais compreendem um conjunto de medidas estratégicas, sem envolver obras de engenharia, voltadas para a redução do risco e de suas conseqüências, utilizando-se de ferramentas de gestão e mudanças de comportamento pelo poder público, pelos moradores das áreas de risco e pela sociedade em geral.

Nesse sentido, o Plano Municipal de Redução de Risco, segundo o modelo proposto para os municípios brasileiros pelo Ministério das Cidades, é um instrumento de prevenção dos mais relevantes, por conter um amplo leque de informações técnicas e estabelecer diretrizes para as ações preventivas da Defesa Civil.

ALGUMAS MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Definir e implementar o modelo de gestão de risco que atenda aos problemas do município;
- Fortalecer a Defesa Civil e o Controle Urbano Municipal através da ampliação e capacitação dos quadros técnicos, da melhoria das condições de infra-estrutura e do respaldo político da gestão municipal;
- Atualizar o conhecimento dos processos destrutivos e do mapeamento das áreas de risco e propor medidas de mitigação e redução de risco;
- Garantir monitoramento permanente dos setores de risco alto e muito alto e atualizar sistematicamente os cadastros das famílias que ocupam esses setores;
- Considerar a redução de risco nos Planos Diretores Municipais;
- Realizar ações de conscientização dos moradores para os problemas da área que ocupam;
- Montar Planos de Contingência para o período de chuvas;
- Elaborar o Plano Municipal de Redução de Risco ou similar, para planejar as intervenções e obras necessárias;

O PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

O Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR foi instituído em 2003 pela Ação de Apoio à Prevenção de Riscos em Assentamentos Precários no âmbito do Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários do Ministério das Cidades, como um instrumento de planejamento para o diagnóstico e mapeamento do risco e a proposição de medidas estruturais para a sua redução, considerando a estimativa de custos, os critérios de priorização e a compatibilização com outros programas nas três esferas de governo: federal, estadual e municipal.

METODOLOGIA ADOTADA PARA O PMRR

Para a elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco, os municípios brasileiros devem observar a metodologia recomendada, de modo a permitir a comparação e a integração das informações nele contidas. As análises de âmbito nacional e regional acerca da situação do risco de deslizamentos serão mais coerentes, quanto mais próximas forem as bases adotadas para a obtenção dos dados.

Merece destaque o esforço de mobilização para a participação das comunidades que ocupam áreas de risco. É desejável que essa participação se dê desde a fase de revisão do mapeamento, quando se faz necessário o levantamento do histórico de acidentes e ocorrências da área e a percepção do risco mostrada pelos moradores, que já presenciaram vários períodos chuvosos nesses locais. Ao final do processo é prevista a realização de uma Audiência Pública para a validação política do PMRR.

A apropriação das propostas do PMRR pela população local tem ainda um importante significado na garantia de continuidade das políticas municipais por ocasião das transições administrativas: a organização social é um eficaz elemento de pressão para evitar as descontinuidades no processo de implementação do Plano.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 1 – Elaboração da Metodologia Detalhada

A Metodologia Detalhada é o primeiro Produto do processo de elaboração do PMRR e tem como objetivo principal definir o Plano de Trabalho para a execução dos serviços, com a especificação dos métodos, processos, instrumentos e recursos técnicos a serem empregados em todas as demais fases, com destaque para o mapeamento de risco, para a elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco e para a realização da Audiência Pública.

Para isso é imprescindível compartilhar o Plano de Trabalho com os representantes do município que irão interagir com o PMRR, como os setores de Defesa Civil, Planejamento, Obras, Serviços Públicos, Habitação, Saneamento, Saúde, entre outros, para a compreensão do papel do PMRR para o município e o seu reatamento na melhoria dos serviços prestados pela defesa civil.

Fase 2 - Mapeamento de Risco em Escala de Detalhe

A revisão ou execução do mapeamento de risco é a base para todo o desenvolvimento do PMRR. É a partir do conhecimento da existência do risco, dos fatores condicionantes, da sua intensidade,



ANOTAÇÕES

processo destrutivo que atua na área, priorizando as soluções com maior viabilidade técnica e financeira para execução pelo município, com possível participação da população local, como mão-de-obra auxiliar.

O tratamento de um setor de risco começa com ações de limpeza e/ou desobstrução e deve ter como prioridade a análise cuidadosa da drenagem natural e formal. Deve oferecer solução para a implantação de uma rede de microdrenagem capaz de ordenar as águas de superfície (pluviais e servidas), evitando a infiltração excessiva nas encostas.

A correta implantação do sistema de drenagem deve considerar ainda os elementos construídos, em especial as obras de revestimento e contenção, evitando que o escoamento das águas descalce ou exerça pressão sobre partes dessas obras, levando à sua destruição ou reduzindo sua vida útil. Há inúmeros registros de acidentes causados por obras rompidas que, arrastadas junto às massas de solos, potencializam o efeito dos escorregamentos, devido à sobrecarga que representam.

A adequação da obra ao tipo de solo e aos processos destrutivos que neles atuam é também requisito de grande importância: freqüentemente são encontrados muros de contenção na base de taludes arenosos, que ficam sem função específica (já que os taludes não são passíveis de rupturas e deslizamento, requerendo apenas um revestimento adequado para a sua estabilização), o que aumenta o custo das obras e o risco de desabamento do próprio muro, no caso de erosões severas.

Tendo em vista o custo envolvido na contratação de obras e as restrições orçamentárias a que estão submetidas, algumas cidades têm adotado modelos de gestão não convencionais para a execução direta das intervenções para redução do risco, envolvendo a comunidade local, sob a orientação técnica da prefeitura. Obras alternativas, de fácil execução e de grande eficácia, são executadas em regime de mutirão, onde os moradores fornecem a mão-de-obra e a prefeitura participa com a orientação técnica (concepção e acompanhamento) e com o material necessário.

As obras indicadas para a redução do risco devem estar sintonizadas com a cultura local e procurar agregar elementos urbanísticos e técnicos, em geral deixados de lado, quando se tratam de áreas de risco. É comum observar escadarias de acesso com degraus muito altos ou de alturas irregulares, sem patamares de descanso e sem corrimão para a segurança dos usuários. Taludes muito altos, que quando revestidos representam planos inclinados perigosos, devem ter guarda-corpo para evitar acidentes por quedas.

da gestão para com a solução do problema. Garantida alguma regularidade, esses recursos, mesmo que de pequena monta, garantem serviços essenciais de desobstrução de drenagens, corte de árvores, regularização e revegetação de taludes, pequenos serviços de recuperação de microdrenagem, entre outros. Essas intervenções regulares credibilizam a gestão e atraem o interesse da população local que, na maioria das vezes, se envolve com a própria execução do serviço e passa a colaborar na manutenção da benfeitoria.

Entretanto, nos municípios onde a degradação das áreas de encostas agravou-se ao longo de décadas de ocupação inadequada, com ocorrência de perdas materiais e humanas nos períodos chuvosos, é indispensável atrair recursos de fontes diversas para enfrentar a recuperação dessas áreas e a redução do risco de acidentes em um horizonte de dez anos. Esse período tem se mostrado plausível para os Planos de Investimentos dos municípios que realizaram seus PMRR.

Outra questão importante a considerar, no quesito financiamento, é a necessidade de potencializar o efeito da aplicação de recursos provenientes de políticas públicas, como saúde, habitação, saneamento, urbanização, turismo, além daqueles especificamente destinados, como defesa civil e redução de riscos, nas três esferas de governo. Muitas vezes, à falta de uma visão integradora, projetos financiados, por exemplo, por um programa de turismo, para a melhoria da infra-estrutura de áreas estratégicas para o turismo local, deixam de inserir na sua concepção o componente da redução de risco; projetos de habitação popular em áreas de morros, que não incluem o tratamento das encostas em seu entorno, é outro exemplo de dissociação, onde a solução habitacional não inclui o tratamento das encostas.

EXEMPLOS DE PROGRAMAS PÚBLICOS PARA FINANCIAMENTO

Ministério das Cidades

- Habitação de Interesse Social;
- Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários;
- Plano Estratégico Municipal para Assentamentos Subnormais (PEMAS);
- Habitar Brasil-BID;
- Programa de Arrendamento Residencial (PAR);
- Pró-Moradia;
- Pró-Municípios;
- Saneamento para Todos;
- Drenagem Urbana Sustentável.

Ministério da Integração Nacional (Secretaria Nacional de Defesa Civil)

- Prevenção para Emergências e Desastres – PPED (obras e capacitação)
- Resposta aos Desastres – PRD



ANOTAÇÕES

Para os municípios que já empreenderam essa etapa, surgem algumas demandas, como por exemplo:

- instrumentos legais para dar suporte a ações de desapropriação e remoção de moradias e à implantação de programas habitacionais;
- capacitação de técnicos municipais para a avaliação e mapeamento do risco;
- capacitação de grupos comunitários para a montagem de NUDECs, como apoio às ações da defesa civil municipal;
- proposta de um partido urbanístico associado ao plano geral de intervenções para a redução de risco;
- montagem de um sistema de geoinformação em ambiente SIG, para administrar o zoneamento e o cadastramento do risco.

Fase 8 – Realização de Audiência Pública

A Audiência Pública é a oportunidade em que a sociedade de modo geral toma conhecimento do PMRR e de seu potencial para a solução concreta dos problemas de acidentes em áreas de morros. É uma oportunidade para firmar compromissos e ampliar as parcerias e estratégias de consolidação do plano. São convidados, além da comunidade diretamente envolvida pelo estudo, representantes de setores organizados da sociedade, membros do legislativo, ministério público, órgãos e setores públicos com interface com o PMRR.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ALHEIROS, M. M. O Plano Municipal de Redução de Risco, p: 56-75. In: BRASIL, Ministério das Cidades / Cities Alliance. *Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: guia para Elaboração de Políticas Municipais*. CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (orgs). Brasília, 2006
2. BRASIL, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios*. CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S; OGURA, A. T. (orgs.), Brasília, 2007.
3. AGÊNCIA CONDEPE FIDEM 2008 Apostila do Curso: *Mapeamento e Gestão de Risco em Assentamentos Precários*. Programa Viva o Morro. CDRom.

OBS:

1. Este material está disponibilizado na biblioteca do Curso
2. Exemplos de PMRR podem ser acessados pela Internet, na página do Ministério das Cidades (<http://www.cidades.gov.br>).

A montagem do Plano de Contingência é normalmente composta de 4 etapas:

1. Elaboração
2. Implantação
3. Operação
4. Avaliação

1. ELABORAÇÃO

O Plano de Contingência deve ser um documento de fácil reprodução, do qual constem as condições em que se encontram as áreas de risco, as características esperadas para o período chuvoso e a estratégia a ser adotada pelo município para o enfrentamento de desastres. Devem também constar os telefones de todas as pessoas envolvidas, mesmo que as comunicações se dêem por radiotransmissores.

O Plano de Contingência deve ser disponibilizado aos líderes comunitários e moradores das áreas de risco, de modo a se prepararem com mais determinação para o período crítico das chuvas.

Um elemento importante a considerar inicialmente é o prognóstico climático, já que a chuva é o gatilho para a maioria dos desastres que ocorrem no período do Plano de Contingência. O período chuvoso pode variar de novembro a março para as regiões Norte, Sul e Sudeste e de abril a agosto para a região Nordeste.

Os prognósticos de chuva são elaborados trimestralmente pelos órgãos responsáveis pelas análises climáticas no Brasil. O CPTEC/INPE, o INMET e outros laboratórios de meteorologia estaduais ou municipais reúnem-se sempre que necessário, de modo a manter atualizadas as informações sobre o clima para cada cidade ou região.

Este prognóstico pode ser acompanhado nos sites:

http://www.cptec.inpe.br/infoclima/progclima/abr_2008.shtml

<http://www.inmet.gov.br>

Além dos prognósticos trimestrais, são também emitidas por esses laboratórios especializados as previsões meteorológicas, com até uma semana de antecedência para o acompanhamento do dia-a-dia da evolução das chuvas, ventos, temperaturas extremas, etc., que podem ocasionar desastres.

Precisam também ser estabelecidos os critérios técnicos para a deflagração dos estados de defesa civil: observação, atenção, alerta e alerta máximo.

Equipes Básicas para o Plano de Contingência

1. Secretaria Executiva - responsável por:
 - Monitoramento dos índices pluviométricos e das informações meteorológicas;
 - Recebimento de chamadas;
 - Manutenção de arquivos;
 - Tomada de decisões.
2. Equipe de vistorias, responsável por:
 - Visitação prévia das áreas de risco;
 - Vistorias durante a operação do Plano;
 - Informações para remoção de famílias.
3. Equipe de remoções, responsável por:
 - Cadastro de moradores em situação de risco;
 - Remoção de moradores e seus bens, quando necessário.
4. Equipe de abrigos, responsável por:
 - Cadastro e manutenção dos abrigos;
 - Administração dos abrigos durante o uso.
5. Equipe de recuperação de áreas, responsável por:
 - Trabalhos de recuperação de vias, rios e áreas de risco;
 - Uso de equipamentos/máquinas;
 - Auxílio nas decisões sobre obras.

3. OPERAÇÃO

É a execução do Plano de Contingência propriamente dito. Embora previsíveis, deslizamentos, inundações, além de desabamento de moradias vulneráveis, ocorrem em intensidades variáveis em função do rigor das chuvas, devido ao fato de persistirem situações de risco ainda não resolvidas pelo poder público.

Desse modo, é principalmente na fase de operação que se dá o estágio de Resposta ou Socorro. As correções no Plano vão sendo feitas à medida que se façam necessárias e, caso seja decretado o Estado de Alerta ou Alerta Máximo, deverão ser providenciados os reforços de equipe, viaturas e outros materiais, já previstos no Plano.

4. AVALIAÇÃO

Antes do encerramento do Plano, devem ser feitas reuniões de avaliação e balanço do período, com a finalidade de montar um Relatório Final do Plano de Contingência a ser encaminhado à prefeitura, do qual constem os números do período: dados de chuvas, número de ocorrências e desastres, população atingida, necessidades para a etapa de Reconstrução, sugestões para a correção dos problemas e os aprimoramentos técnicos e operacionais para implantação nas próximas oportunidades.



1. ALHEIROS, M. M. O Plano Municipal de Redução de Risco, p: 56-75. In: BRASIL, Ministério das Cidades / Cities Alliance. *Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: guia para Elaboração de Políticas Municipais*. CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (orgs). Brasília, 2006

2. BRASIL, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios*. CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S; OGURA, A. T. (orgs.), Brasília, 2007.

3. AGÊNCIA CONDEPE FIDEM 2008 Apostila do Curso: *Mapeamento e Gestão de Risco em Assentamentos Precários*. Programa Viva o Morro. CDRom.

OBS: Este material está disponibilizado na biblioteca do Curso



ANOTAÇÕES

A GEODÉSIA, ciência responsável por determinar a forma e as dimensões da terra, define a posição geográfica de qualquer objeto na superfície terrestre utilizando-se de um referencial geométrico estabelecido sobre uma superfície matemática bem definida, o Elipsóide de Revolução (Figura 1), com o qual se definem os Sistemas Geodésicos de Referências, bem como o Datum planimétrico e altimétrico.

Fica também estabelecido o sistema de coordenadas geográficas ou terrestres que é definido por paralelos e meridianos lançados sobre a superfície de referência, o Elipsóide de Revolução, onde uma dada posição é definida pelo cruzamento destas linhas.

O elipsóide é a superfície adotada para a produção de bases cartográficas em escalas grandes e médias, já para as escalas pequenas (continentais ou globais) é bastante utilizada como superfície de referência a Esfera, pois nestas escalas, o erro admissível é tão grande que o achatamento da terra não tem tanto significado.

No modelo elipsoidal, os meridianos são elipses resultantes de um plano secante ao elipsóide, que passa pelo seu eixo menor. Com base nestes meridianos é possível determinar a LONGITUDE Geodésica (λ) de um ponto (P) qualquer, por meio do ângulo formado entre o plano do meridiano de Greenwich e o plano do meridiano que contém o ponto, cotado sobre o plano do Equador (Figura 12.1).

O meridiano de Greenwich é definido como a origem para as Longitudes, que variam de 0° a 180° graus, positivas no sentido Leste (E) e negativas no sentido Oeste (W).

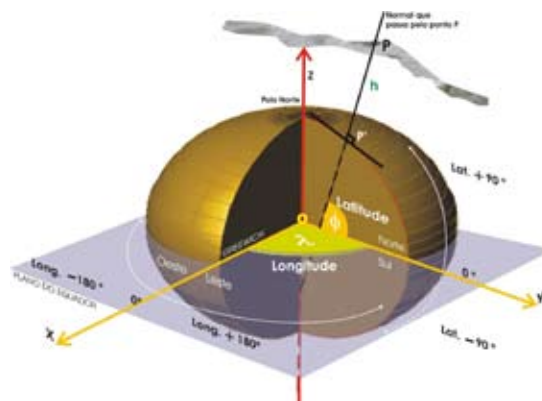


Figura 12.1 - Sistema de Coordenadas Geográfico. Latitude e Longitude Geodésicas.
Autor: Gleidson Dantas, UFPE - Decart, 2006

Por sua vez, os paralelos são planos secantes, perpendiculares ao eixo de rotação do elipsóide. O paralelo de maior raio e mais importante é o EQUADOR, que divide a superfície em dois hemisférios, Norte e Sul. Com o apoio dos paralelos é definida a chamada LATITUDE Geodésica (Φ). A Latitude se define como o ângulo que a normal de um ponto (P) qualquer forma com a sua projeção no equador (Figura 1).

2.1 As Várias Abordagens

Em relação às definições conceituais do SIG muitos autores já postularam sobre a questão, mas não é possível encontrar uma definição única que seja aceita universalmente.

O autor CASTELE defende que as divergências conceituais são decorrentes das contribuições de variadas disciplinas que incorporaram a Tecnologia da Geoinformação, e assim afirma que apesar de as abordagens divergirem, elas não são antagônicas, apenas expressam olhares provenientes de formações acadêmicas distintas sobre o mesmo conceito, afirma que apesar dos conceitos divergirem não são antagônicos entre si, expressando apenas olhares provenientes de formações acadêmicas distintas sobre o mesmos, como pode ser observado a seguir.

PRINCIPAIS DEFINIÇÕES:

Segundo BUROUGH (1998), os SIG se caracterizam como um conjunto de tecnologias implementadas em ambiente computacional que são capazes de manipular, armazenar e recuperar dados objetivando simular, através de simplificações lógicas, situações e contextos existentes no mundo real.

ARONOFF (1989) destaca métodos e procedimentos manuais ou computacionais que são utilizados para armazenar e manipular dados que têm uma característica peculiar, uma posição geográfica bem definida, dados georreferenciados.

As abordagens que caracterizam a tecnologia como uma estrutura organizacional de suporte à decisão baseada na manipulação de dados referenciados espacialmente pressupõem a integração de recursos humanos e tecnológicos nos processos de análise e são defendidas por DALE e McLAUGHLIN (1990), COWEN (1988), entre outros.

Em resumo, são três enfoques que não são excludentes entre si, mas sim, complementares:

- O conjunto de tecnologias;
- Os métodos e procedimentos;
- O suporte à decisão.

Isto porque os SIG, apoiado em tecnologias e em métodos de análise, têm se consolidado cada vez como um instrumento de suporte a decisão.

2.2 - Funcionalidades dos Sistemas de Informações Geográficas

ANOTAÇÕES

Todo o SIG tem que atender as seguintes funcionalidades:

1. Entrada de dados gráficos e descritivos;
2. Armazenagem e gerenciamento dos dados;
3. Interação com o usuário;
4. Elaboração de análises descritivas e espaciais sobre os dados;
5. Saída e apresentação de informações.

Entre elas a primeira merece destaque, pois o comprometimento qualitativo dos dados não impedirá a realização de análises. A consequência será a má qualidade das informações geradas, decorrentes de dados ruins e não representativos da realidade. Outro cuidado que se deve ter é com o dado gráfico para não se criar inconsistências cartográficas.

O armazenamento e o gerenciamento dos dados (item 2) são tratados pelo Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD), que deve facilitar a entrada, a saída e a recuperação, controlando e restringindo o acesso .

O nível mais próximo ao usuário, a interface homem-máquina (item 3), define como o sistema é operado e controlado. Ela põe o usuário em contato com as funcionalidades existentes na aplicação SIG, assim, deve ser de fácil interpretação, pois as dificuldades advindas da mesma têm sido uma das grandes causas de desuso dos sistemas SIG.

A elaboração de análises (item 4) deve ser possível tanto na base gráfica, através do uso de análises espaciais, quanto na descritiva, através de operações aritméticas e de Lógica Booleana, permitindo a geração de relatórios, gráficos, mapas, etc.

A saída das informações (item 5) pode ser temporária quando apresentada no monitor ou mídia magnética e definitiva, quando registrada em mídia impressa.



Figura 12.3 - Funcionalidades dos Sistemas de Geoinformação. AUTOR: Gleidson Dantas. UFPE, 2006. Adaptação de CÂMARA et al (1996).

2.3 – A COMPOSIÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

A composição mínima de um Sistema de Geoinformação é a seguinte (Figura 12.4):

- a) Equipamentos computacionais (hardware);
- b) Programas computacionais (software);
- c) Dados;
- d) Pessoas (usuários);
- e) Métodos.



Figura 12.4 - Composição dos SIG. Autor: Gleidson Dantas, UFPE - Decart, 2006

Mesmo que estejam disponíveis os computadores mais potentes e os softwares mais caros, se não há dados a serem analisados, não há SIG. O pior contexto é ter tudo, mas não ter pessoas. Ainda que existam pessoas interessadas e todo o resto, se não existirem métodos e procedimentos definidos para a realização das análises espaciais, seria como ter um carro de luxo e não saber dirigir.

Como observado, para o sucesso da aplicação SIG não há como dissociar esses elementos uns dos outros. É necessário que todos estejam disponíveis e interagindo.

a) Os equipamentos computacionais

Os Equipamentos representam o conjunto de componentes eletrônicos que podem ser agrupados, de forma genérica, do seguinte modo: CPU; Unidades de armazenamento HD, CD ROM, DVD ROM e disquetes; Unidades de entrada: teclado, mouse, mesa digitalizadora, scanner, Palm Top; Unidades de Saída: caixas de som, monitor e impressora.

b) Os programas computacionais

Os Programas computacionais compõem o conjunto de aplicativos desenvolvidos com base em tecnologia SIG, os quais permitirão a manipulação dos dados gráficos e descritivos. As soluções computacionais podem ser implementadas em ambientes: Monousuários e Multiusuários.

Os dados descritivos e dados gráficos compõem as denominadas Bases de Dados Espaciais e são, ainda, conhecidas por dados geográficos ou entidades geográficas.

As Bases que só possuem campos de endereçamento (rua, número, bairro, etc.) não são consideradas espaciais. Para ser espacial, além de poder armazenar endereçamento tem que possuir uma posição geográfica amarrada a um sistema geodésico de referência.

É a capacidade de gerenciar ao mesmo tempo o dado gráfico e o descritivo que define a estrutura básica do SIG e o diferencia de todos os outros sistemas.

Os Dados Gráficos são responsáveis pelo registro gráfico, em escala, da geometria e posição dos objetos do mundo real, podendo ser armazenados e representados pelos formatos de arquivo, raster e vetorial.

Os Dados Descritivos são dados estruturados por listas seqüenciais (registros) ou arquivos indexados, são os atributos que descrevem as entidades ativas no SIG.

Estes dados têm quatro características indissociáveis: Uma posição geográfica; Atributos associados; Relações Topológicas e uma referência Temporal.

A posição geográfica responde à questão “onde está?” e tem por objetivo identificar univocamente, no espaço, uma entidade geográfica, a partir de um sistema de referência.

A Posição Geográfica explica um dos jargões mais conhecidos na Geoinformação, o georreferenciamento. Georreferenciar é o ato de posicionar em relação a uma dada referência. O prefixo geo, remete ao sentido geográfico deste posicionamento.

O atributo é o componente do dado espacial que tem por finalidade descrever e caracterizar a feição gráfica, respondendo a questões do tipo: o que é? Do que se trata?

As relações topológicas representam as relações possíveis entre entidades gráficas espacializadas, ou seja, com base na posição e geometria das feições é possível estabelecer relações entre estas de distância, contigüidade, continência, interseção, entre outras. De modo mais simples, descreve as relações espaciais do objeto com seu entorno.

A referência temporal esclarece a questão “de quando é o dado?” sendo essencial para avaliar o comportamento do dado ao longo tempo.

ANOTAÇÕES

2.4.1 – A estrutura dos dados descritivos

Os dados descritivos são geralmente armazenados em estruturas tabulares inseridas em Bancos de Dados e são controlados pelos SGBD, que têm por finalidade armazenar e recuperar as informações de modo eficiente. Os bancos podem armazenar imagens, mídias de áudio e até vídeos, mas geralmente guardam textos e números. Os bancos que possuem módulos espaciais são capazes de armazenar, também, toda a base gráfica (dados vetoriais e raster).

A Figura 12.5 mostra as informações como: número de famílias, localização, estado de conservação, ocupante, pavimentos, foto, entre outras, que representam os atributos associados à feição geográfica do imóvel que possui o geocódigo 0423292.5.

Aqui surge outro jargão bem conhecido, o Geocódigo ou ID, que não passa de mais um atributo da entidade gráfica, usado como identificador único. Esse atributo tem a peculiaridade de ser exclusivo de cada entidade, assim como é o CPF para os brasileiros.

Geocodificar uma entidade geográfica é dar-lhe um atributo único, exclusivo. O Geocódigo é utilizado como elemento de união (join) entre a entidade gráfica e fontes externas de dados. Um exemplo bem conhecido é o Geocódigo dos Setores Censitários do IBGE que faz a ligação do setor com as tabelas de dados do censo.



Figura 12.5- Recuperação de atributos pela seleção da entidade gráfica. SIGUE-17. Passarinho/Olinda (PE). FONTE: Programa PATPROSANEAR, UE -17 (2004)

2.4.2 – A estrutura dos dados gráficos

Os dados gráficos podem ser armazenados e representados pelos formatos de arquivo raster e vetorial.

A estrutura vetorial prevê a ocorrência de três entidades espaciais distintas, representadas nas primitivas geométricas: ponto, linha

ANOTAÇÕES

e polígono. Essa estrutura armazena nos arquivos digitais (*.SHP, *.DWG, *.DXF, *.CAD e outros) grande número de coordenadas que definem a geometria e posição das entidades gráficas. São arquivos que geralmente não exigem do equipamento computacional grande espaço de armazenamento.

A primitiva geométrica ponto é representada por apenas um par de coordenadas ((20,20); Figura 12.6). A linha é definida por no mínimo dois pares de coordenadas ((10,40);... ;(50,10); Figura 12.6). Os polígonos são constituídos de no mínimo quatro pares de coordenadas e devem ser matematicamente fechados, ou seja, as coordenadas iniciais devem coincidir com as finais ((50,30);(20,50);...;(50,30); Figura 12.6).

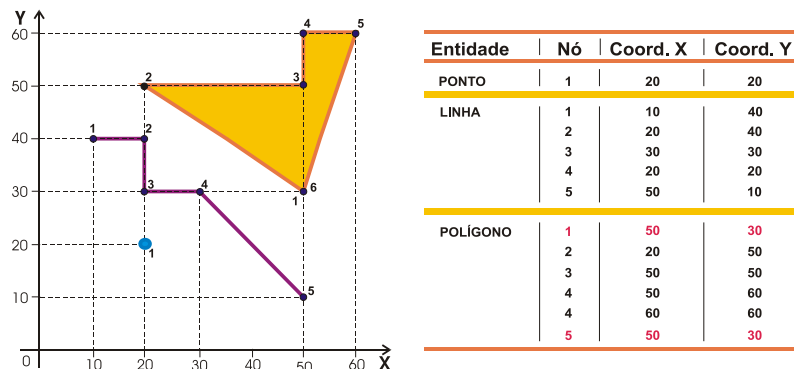


Figura 12.6 - Representação gráfica da estrutura vetorial: ponto, linha e polígono.

Autor: Gleidson Dantas - UFPE, 2006

A estrutura vetorial é bastante adequada às análises espaciais que usam a topologia Arco-Nó, na qual, as relações de conectividade, continuidade, entre outras, são avaliadas.

Os dados raster são estruturas numéricas, representadas por imagens armazenadas em formato matricial, que são compostas por um conjunto de pixel (células), dispostos em linhas (X) e colunas (Y), onde suas dimensões definem a resolução da malha.

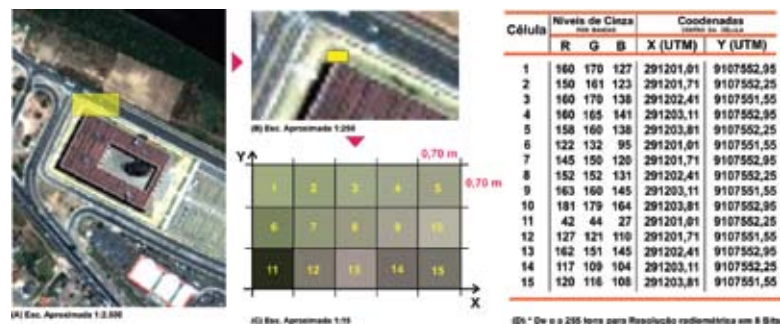


Figura 12.7 - Imagem Quick Bird II - 0.70 m. Sucessivas ampliações para visualizar as dimensões da malhas (resolução espacial) e Representação esquemática da estrutura raster.

Autor: Gleidson Dantas - UFPE, 2006

Na figura 12.7(A) a imagem parece ser contínua, porém, já na 12.7(B) se percebe seu serrilhamento, por fim, na 12.7(C) se observa a malha o que comprova que ela não é contínua.

2 – RECURSOS NECESSÁRIOS PARA UTILIZAÇÃO DOS SIG

Os recursos necessários para a implantação de um SIG decorrem diretamente das demandas que terão que ser atendidas pelo sistema.

O uso pleno das análises espaciais, bem como dos engenhos de geoprocessamento disponíveis nos programas SIG, dependem de vários aspectos, dos quais se destacam:

- Os softwares disponíveis;
- O conhecimento técnico dos responsáveis pelo GEO;
- E o mais importante: a disponibilidade de base cartográfica cadastral recente.

Existe uma grande variedade de softwares SIG disponíveis que vão desde os proprietários até os gratuitos. Isto mostra que o software já não é o grande problema e sim as dificuldades que podem ocorrer na ausência de um especialista em Geotecnologias e na indisponibilidade de cartografia.

2.1 - A infra-estrutura para o ambiente monousuário

Não será discutido aqui o cenário ideal para o uso de Geotecnologias, onde toda a base de dados espaciais é acessada de forma remota a partir de um GEO DATA BASE, mas o contexto de um setor responsável que teria por finalidade prover informações espaciais para subsidiar o conhecimento do território e as ações de Defesa Civil.

2.1.1 - Infra-estrutura de software;

Estão disponíveis no mercado vários softwares livres de código-fonte aberto e gratuitos, tanto para publicação WEB de mapas, quanto para aplicações Desk Top. Esses programas já apresentam bons resultados, mas, de modo geral, se apresentam em nível inicial de desenvolvimento, com interfaces pouco intuitivas e exigindo usuários com conhecimentos aprofundados de SIG e de Informática para manipulá-los.

Alguns softwares livres mais conhecidos: JUNP, GRASS e TerraView para o ambiente SIG. Um excelente programa para o georreferenciamento e tratamento de imagens é o SPRING.

Já entre os Softwares proprietários, destacam-se como CAD's Cartográficos para a produção de bases espaciais o MaxiCAD 32 da MaxiDATA, o AutoDesk MAP da AutoDesk, o MicroStation da



ANOTAÇÕES

É necessário para o trabalho com SIG o uso de uma máquina com volumosa capacidade de armazenamento e processamento de dados, com uma placa aceleradora gráfica que seja robusta, tela de LCD de 17 polegadas ou superior, em formato 16:9 (Widescreen) e, por fim, um gravador de DVD para realizar Backups. Isso se deve ao tamanho das imagens de satélite, das bases vetoriais em escala cadastral e da capacidade de processamento exigida pelas técnicas de análise espacial. Para a impressão dos mapas de campo é aconselhável o uso de uma impressora que suporte papel de formato A3.

SUGESTÃO

Preço médio: R\$ 1.500,00 sem o monitor.

Processador: Intel Core 2 Duo E4500

Placa mãe: Asus P5K SE

Memória: 2GB 800Mhz DDR2

Hard Disk: 250GB - 7200 RPM, SATA 2

Placa de Vídeo: ATI Radeon – 256 MB ou Superior.

Gravador de DVD: Dual Layer

Kit: Mouse Óptico, Teclado e Caixas de Som

Impressora formato A3 HP: preço médio - R\$ 1.650,00

2.1.3 - Infra-estrutura de Dados Espaciais

a) Os Dados Gráficos

A ação de Defesa Civil ocorre na escala do imóvel, assim, é preciso que os subsídios cartográficos sejam compatíveis com esse nível de detalhamento, ou seja, escalas entre 1:5.000 e maiores (contexto ideal: 1:2000 ou 1:1000), denominadas cartas cadastrais.

A produção deste tipo de cartografia, que geralmente é realizada a partir de levantamento topográfico ou aerofotogramétrico, é muito onerosa. Muitos municípios não dispõem desse tipo de base gráfica e para os que possuem, o problema é a sua atualização.

Entretanto, para efeito operacional da ação de Defesa Civil, não se faz necessária à atualização da base gráfica com os rigores cartográficos exigidos pela PEC (padrão de exatidão cartográfico), visto que a exatidão geométrica não é tão relevante quanto a posicional - isto porque, para ação emergencial, o mais importante é localizar o ponto de risco, ainda que com erro bem maior que o da PEC, que é de 0,5 mm na escala da carta.

Nesse sentido, não falamos em atualização cartográfica e sim no lançamento de informações espaciais relevantes para a ação de defesa civil tais como: imóveis em risco, linhas de drenagem, pon-

ANOTAÇÕES

Como exemplo pode ser utilizada a temática “padrão construtivo”, vinculada à caracterização da vulnerabilidade do imóvel, que pode ser detalhada nos seguintes dados:

Quando 12.1 - Exemplo de detalhamento para o Tema: Padrão Construtivo

| SUB-TEMA | CAMPO DO BANCO | DETALHAMENTO |
|------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
| PISO | TIPO DE PISO | Terra Batida, Cerâmica, Cimentado, etc. |
| | SITUAÇÃO DO PISO | Abatimento, Rachaduras, infiltrações, etc. |
| COBERTA | TIPO DE COBERTA | Cerâmica, Amianto, Metálica, Plástico, etc. |
| | ESTADO CONSERVAÇÃO | Bom, Regular, Precário sem Risco, Precário com Risco, etc. |
| PAREDES | TIPO DE VEDAÇÃO | Alvenaria, Taipa, Madeira, Restos de Materiais, etc. |
| | SITUAÇÃO DA PAREDE | Queda Parcial, Rachaduras, infiltrações, deslocamento, etc. |
| EDIFICAÇÃO | ESTADO CONSERVAÇÃO | Bom, Regular, Precário sem Risco, Precário com Risco, etc. |

Na estrutura apresentada no exemplo, cada Subtema pode gerar um mapa temático, se necessário, relatório com os imóveis indicados para a melhoria habitacional, entre outros.

Quanto ao modo de coleta, esta pode ser analógica, se realizada com a aplicação da ficha de papel (figura 12.11), ou de modo digital, se feita a partir de aparelhos do tipo Palm Top.

O formulário é intitulado 'FICHA TÉCNICA DE ENGENHARIA' e pertence ao 'Setor de Alagados'. Ele contém campos para 'LOCALIDADE' e 'SETOR'. Abaixo, há seções para 'DADOS DE IMPLANTAÇÃO' (com opções como 'NO', 'CIVIL', 'SÓCIE', 'LADRA', 'BAIXO ALAGADO'), 'CARACTER DA VISTORIA' (com opções como 'DIAGNÓSTICO', 'VISTORIA SOLICITADA'), 'PADRÃO CONSTRUTIVO' (com opções como 'TIPOLOGIA DA CONSTRUÇÃO', 'PISO', 'ESTRUTURA', 'PAREDES/VEDAÇÃO', 'SITUAÇÃO DA PAREDE', 'REVESTIMENTO EXTERNO', 'REVESTIMENTO INTERNO', 'COBERTA', 'ACESSOS AO IMÓVEL', 'ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA EDIFICAÇÃO') e 'MOTIVO DA REMOÇÃO' (com opções como 'REMOÇÃO POR RAZÕES DE CONSERVAÇÃO', 'REMOÇÃO DE CASAS DE CUIRÁ', 'ALAGAMENTO', 'REDE DE ALTA TENSÃO').

Figura 12.11 – Parte Frontal da Ficha de Engenharia do Setor de Alagados.

Fonte: SPPODA - Coordenadoria de Defesa Civil do Recife – CODECIR.

3. PRINCIPAIS APLICAÇÕES EM DEFESA CIVIL

Nas várias etapas e atividades da ação de Defesa Civil, o conhecimento sobre o território é imprescindível para a obtenção de resultados mais eficazes, seja para acelerar a localização de uma emergência ou para se retornar a um ponto de monitoramento.

A partir dessa constatação, as Geotecnologias têm assumido papel cada vez mais presente, oferecendo inúmeras ferramentas de



ANOTAÇÕES

O SIG pode ser empregado no pré-mapeamento das ocorrências, permitindo a caracterização e a rápida localização, ainda que expedida, do sinistro, a partir do referencial: “logradouro” (figura 12.12).



Figura 12.12 – Sistema de Localização de Logradouros. FONTE: SIG do Programa Parceria nos Morros.

É possível com o SIG registrar, a partir do questionamento do operador ao solicitante, características da ocorrência que viabilizem a identificação das prioridades de atendimento (existência de vítimas, etc.) e ordená-las por prioridade, proximidade e tipo do problema (figura 12.13). Imprimir, ainda, a Ficha da Ocorrência com: prioridade, solicitante, tipo de ocorrência e o mapa da pré-localização que aproxima ao nível da rua. Porém, o SIG só funciona se forem atualizados os logradouros e com os nomes populares utilizados pelos moradores.

No retorno do atendimento de campo, deve-se informar ao SIG o número da ficha de atendimento, o técnico que o fez, a data e realizar a mudança no sistema do status de “Em atendimento” para “Atendida”. Com o SIG é possível gerar mapas e vários relatórios como: atendimento (demanda X resposta), tipo mais freqüente e onde ocorre, etc.



Figura 12.13 – Visualização das Ocorrências por tipo e nível de prioridade.

Planos de Contingência

“O Plano de Contingência é um instrumento previsto pelo Sistema de Defesa Civil Nacional, que consta de um conjunto de procedimentos e ações para atender às emergências, incluindo a definição dos recursos humanos, materiais, e os equipamentos complementares para atendimento aos desastres”¹.

¹BRITO, Nina Celeste Macário Simões de. ALERTA 2006 - Plano de Contingência, CODEICR 2006. Prefeitura do Recife - SPOODUA / PE

Plano Municipal de Risco de Risco

Tem por função registrar o Mapeamento de Risco que é realizado através da definição territorial de setores (figura 5.3), que são classificados a partir da interação entre a vulnerabilidade e a suscetibilidade, em quatro Graus de Risco, que vão do Baixo até o Muito Alto.

O PMRR deve:

1. Atualizar o conhecimento do risco no município;
2. Propor intervenções estruturais para a redução efetiva do risco;
3. Estimar o custo das intervenções estruturais;
4. Definir os critérios técnicos para a priorização das intervenções;
5. Propor medidas não estruturais e modelos de gerenciamento que fortaleçam a Defesa Civil.

O Modelo Lógico do PMRR define o Setor de Risco (primitiva geométrica polígono) como a principal unidade espacial. As entidades Imóvel e Obras se relacionam de modo 1 para N (um para muitos) com o setor, ou seja, um setor pode ter N imóveis e N obras.

Durante o PMRR é registrado o número de moradias nas situações mais críticas de risco (por setor) com suas respectivas famílias, indicando-as para monitoramento e para remoção. São identificadas, também, as obras de engenharia necessárias à redução do risco e realização da estimativa dos investimentos (figura 12.15).



Figura 12.14 – Mapa de Setores de Risco. Fonte: PMRR de Jaboaão dos Guararapes, 2006.



1. ARONOFF, S., 1989. *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Ottawa: WLD Publications.
2. BURROUGH, P. A.; McDONNELL, R. A., 1998. *Principles of Geographical Information Systems*. Spatial Information Systems and Geostatistics. New York: Oxford University Press.
3. CÂMARA, G.; CASANOVA, MA.; HEMERLY, AS.; MAGALHÃES, GC.; MEDEIROS, MB. *Anatomia de Sistemas de Informações Geográficas*. Cartgraf LTDA., 1996. 187p.
4. CASTELE, III, Gilbert H. *Profiting from a Geographic Information System*. GIS World Book. Fort Collins, 1993.
5. COWEN, David. GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences? In: PEUQUET, Donna, MARBLE, Duane. *Introductory readings in Geographic Information System*. London: Taylor & Francis, 1990.
6. CUNHA, José Gleidson Dantas da. *O uso de Tecnologias da geoinformação no apoio às ações estruturais de redução de risco em encostas*. (Dissertação de Mestrado) Recife: Departamento de Engenharia Cartográfica, Universidade Federal de Pernambuco, 2006.
7. DALE, Peter F.; McLAUGHLIN, John D. *Land Information Management: an introduction with special reference to cadastral problems in Third World countries*. Oxford University Press. New York, 1990.



Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários

Brasília - DF
2010

Secretaria Nacional
de Habitação

Ministério
das Cidades



Ficha Técnica

Ministro de Estado das Cidades

Marcio Fortes de Almeida

Secretário Executivo

Rodrigo José Pereira-Leite Figueiredo

Secretária Nacional de Habitação

Inês Magalhães

Diretora do Departamento de Desenvolvimento Institucional e Cooperação Técnica

Júnia Santa Rosa

Diretora do Departamento de Urbanização de Assentamentos Precários

Mirna Quinderé Belmino Chaves

Diretora-substituta do Departamento de Produção Habitacional

Marta Garske

Equipe do Departamento de Desenvolvimento Institucional e Cooperação Técnica

Aline Figueiredo de Albuquerque, Camila Rodrigues Silva, Júlia Lins Bittencourt, Lidia Karla Dias Souza, Marcos Silva Monteiro, Neyla Machado, Renata da Rocha Gonçalves, Roberta Fernandes Moreira, Rodrigo Fávero, Rodrigo Morais Lima Delgado, Vadson Lemos.

Ficha Catalográfica

Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários

Brasília: Ministério das Cidades

Primeira impressão: Maio de 2010

82 p.

ISBN: 978-85-7958-015-4

1.Habitação – Brasil. Política habitacional – Brasil.

3.Assentamentos Precários – Brasil. I. Título. II. Ancona, Ana Lúcia.

CDU: 333.32 (81)

Créditos da Publicação

Coordenação Geral

Júnia Santa Rosa

Revisão Editorial

Rodrigo Morais Lima Delgado

Coordenação de Conteúdo

Ana Lucia Ancona

Projeto Gráfico

Sidney Vieira Carvalho

Capa, Diagramação e Revisão Ortográfica

Ultra Digital

Créditos Fotos

Arquivo Ministério das Cidades, Cláudio Stenner/IBGE, Programa Guarapiranga/Prefeitura de São Paulo

Apoio

Elane Fonseca de Oliveira

Projeto BRA/00/019 - PNUD HBB

Apresentação

O desafio da construção de uma base de dados confiáveis e comparáveis nacionalmente, contendo as dimensões e características do universo dos assentamentos precários no Brasil é um dos objetivos para a execução de forma equânime e eficaz das ações da Política Nacional de Habitação dirigidas à regularização urbanística e fundiária e a inclusão socioespacial.

Para o aperfeiçoamento dos dados disponíveis sobre os assentamentos precários no Brasil, faz-se necessário aprofundar o conhecimento das desigualdades urbanas e buscar critérios que permitam a priorização das ações de urbanização, em função das informações precisas das condições ambientais, das situações de risco e dos graus de precariedade, da violência urbana e dos níveis de segregação social dos assentamentos.

Nesse sentido, a Secretaria Nacional de Habitação do Ministério das Cidades vem trabalhando para disponibilizar aos agentes públicos locais ferramentas que possibilitem uma leitura aprofundada da realidade de seus assentamentos precários e dessa forma preencher a lacuna da falta de dados sobre a quantidade e características dos assentamentos precários existentes no Brasil.

As condições para a ampliação do conhecimento sobre as dimensões e características dos assentamentos precários são atualmente as mais favoráveis, em função da sua centralidade no contexto das políticas sociais, habitacionais e de desenvolvimento urbano do governo federal, conforme pode-se perceber com o valor de investimento destinado para as ações de urbanização previstos no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, que são da ordem de R\$ 23,2 bilhões, e com o valor previsto no PAC 2 da ordem de R\$ 33,5 bilhões.

Nesse contexto, a Secretaria Nacional de Habitação lança o Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários, possibilitando aos municípios, principais agentes no processo de aperfeiçoamento dessas informações, maiores conhecedores da realidade de suas comunidades, a produção de dados sobre os assentamentos precários existentes em seus territórios, assim como a construção de uma base de dados a ser sistematizada nacionalmente.

Bom trabalho!

Inês Magalhães
Secretária Nacional de Habitação

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON ROSE DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSE ANTONIO SAUB JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C9F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C9F-211B



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-21B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-21B



Sumário

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Apresentação | 3 |
| Introdução | 7 |
| CAPÍTULO 1 | |
| Contextualização..... | 1 |
| 1.1 O que são assentamentos precários..... | 1 |
| 1.2 Origem, expansão e ações do poder público relacionadas aos assentamentos precários | 1 |
| CAPÍTULO 2 | |
| Delimitação do universo a ser pesquisado..... | 1 |
| 2.1 Esclarecimentos iniciais..... | 1 |
| 2.2 Tipologias para identificação dos assentamentos precários..... | 1 |
| 2.3 Pesquisas e estudos nacionais sobre os assentamentos precários | 2 |
| CAPÍTULO 3 | |
| Mapeamento e caracterização dos assentamentos precários..... | 3 |
| 3.1 Primeiro passo: coleta das informações cartográficas disponíveis..... | 3 |
| 3.2 Segundo passo: escolha da base cartográfica..... | 3 |
| 3.3 Terceiro passo: procedimentos do mapeamento preliminar..... | 3 |
| 3.4 Quarto passo: caracterização (preliminar) dos assentamentos..... | 4 |
| 3.5 Quinto passo: vistorias em campo..... | 5 |
| 3.6 Sexto passo: consolidação do mapeamento e da caracterização dos assentamentos precários | 5 |
| CAPÍTULO 4 | |
| Classificação dos assentamentos precários segundo categorias de intervenção..... | 6 |
| 4.1 Categorias de Intervenção..... | 6 |
| 4.2 Procedimentos de classificação..... | 6 |
| 4.3 Estimativa de custo das intervenções..... | 6 |
| CAPÍTULO 5 | |
| Critérios para a priorização das intervenções..... | 7 |
| 5.1 Referências de critérios de priorização..... | 7 |
| 5.2 Consolidação dos critérios..... | 7 |
| Considerações Finais | 7 |
| Agradecimentos | 7 |
| Bibliografia | 8 |

Assinado por 9 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-21B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-21B



Introdução

A partir de 2003, a integração urbana dos assentamentos precários passou a efetivar-se como um dos eixos prioritários das políticas públicas habitacionais e urbanas, consolidando, no âmbito nacional, orientação que já vinha sendo adotada por governos municipais e estaduais, ao longo da década de 90. Concorreram para tanto a criação do Ministério das Cidades e do Conselho das Cidades (2003); a aprovação da nova Política Nacional de Habitação - PNH (2004); a institucionalização do Sistema e do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS/FNHIS (2005); e, em especial, o lançamento do PAC Urbanização de Favelas (2007), que já destinou para esse eixo de intervenções o montante inédito de R\$ 23,2 bilhões a serem aplicados no período 2007/2010, articulando recursos do Orçamento Geral da União, FNHIS e FAT/FGTS, bem como contrapartidas dos estados e municípios.

O objetivo da política de integração urbana de assentamentos precários é a inclusão socioespacial da importante parcela da população brasileira que vive, nas nossas cidades, em situações de risco, insalubridade e insegurança relacionadas com a precariedade das suas condições de moradia. Para realizar esse objetivo, as intervenções compreendem medidas para a regularização fundiária dos assentamentos, atendimento social às comunidades, melhorias habitacionais e adequação urbanística, incluindo a implantação de infraestrutura, equipamentos e serviços urbanos.

O grande desafio da política de integração dos assentamentos precários é o atendimento de um universo estimado em cerca de 30% dos domicílios urbanos do país, cujas demandas vêm se acumulando há décadas, em decorrência da histórica inadequação e insuficiência das políticas habitacionais voltadas para a população mais pobre. Para enfrentar tal desafio, destaca-se a necessidade de garantir, a médio e longo prazos: fluxo permanente de recursos subsidiados, no patamar estabelecido pelo PAC; participação articulada dos agentes envolvidos, de acordo com o modelo institucional definido pelo Conselho das Cidades, PNH e SNHIS/FNHIS; e planejamento das ações, com base no Plano Nacional de Habitação (PlanHab) e nos Planos Locais de Habitação de Interesse Social (PLHIS).

O planejamento constitui uma dimensão estratégica da política, tendo em vista a otimização dos investimentos, eficiência e sustentabilidade das intervenções. Ele envolve a articulação entre as iniciativas dos três níveis de governo, exigindo capacitação dos agentes e alinhamento de conceitos, para o dimensionamento das demandas, definição de prioridades, metas e instrumentos de avaliação. Identificados pela inadequação das condições de moradia e por constituírem, em grande medida, empreendimentos autônomos da população de baixa renda, os assentamentos precários estão presentes em mais da metade dos municípios brasileiros, apresentando características e necessidade

muito diversificadas, como reflexo do processo de formação da nossa ampla rede de cidades. Conhecer tais características de forma a dimensionar as necessidades e a demanda de recursos para atendê-las, em escala nacional, sem perder o foco nas peculiaridades regionais e locais constitui uma condição básica para o planejamento das intervenções.

Nesse contexto, coloca-se a publicação deste Guia para o Mapeamento e Caracterização dos Assentamentos Precários, que a Secretaria Nacional de Habitação elaborou, com vistas a estimular e apoiar a participação dos municípios numa proposta de trabalho que tem como objetivo a complementação e detalhamento das informações nacionais que já existem sobre os assentamentos precários no Brasil.

Destacamos que a participação dos municípios é condição fundamental para o aperfeiçoamento de tais informações, considerando que, além de responsáveis diretos por grande parte das intervenções em assentamentos precários, os municípios - por meio de seus agentes - são os entes federativos que mais conhecem a realidade dessas comunidades.

Para atender aos seus objetivos, o Guia está estruturado em cinco capítulos, que tratam, respectivamente:

I - da contextualização da questão, apresentando um panorama das condições históricas que determinaram a origem e o crescimento dos assentamentos precários no nosso país;

II - da delimitação do objeto a ser pesquisado, incluindo informações sobre o conjunto de estudos que já foram produzidos e sistematizados no âmbito nacional constituem o ponto de partida para o trabalho de mapeamento e caracterização dos assentamentos precários, a ser detalhado na escala dos municípios;

III - do “passo a passo” ou sequência de procedimentos propostos para orientar o trabalho de mapeamento, mensuração e caracterização dos assentamentos, pelos municípios, contemplando a seleção de critérios e variáveis que permitam comparações, totalizações e avaliações de resultados da política, em escala nacional;

IV - da metodologia para a classificação dos assentamentos segundo categorias de intervenção, visando ao dimensionamento, para o conjunto do país, dos recursos demandados pela política de integração urbana dos assentamentos precários, tendo como horizonte a garantia da moradia, bem como sua regularidade fundiária e um patamar básico de infraestrutura, acessibilidade e inclusão socioespacial;

V - dos critérios para a priorização das intervenções, balizando a distribuição dos recursos federais de forma cada vez mais justa, transparente e eficaz.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSE ANTONIO SAUB JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



CAPÍTULO 1 Contextualização

1.1 O que são assentamentos precários

A expressão “assentamentos precários” foi adotada pela nova Política Nacional de Habitação (PNH) de forma a englobar, numa categoria de abrangência nacional, o conjunto de assentamentos urbanos inadequados ocupados por moradores de baixa renda, incluindo as tipologias tradicionalmente utilizadas pelas políticas públicas de habitação, tais como cortiços, loteamentos irregulares de periferia, favelas e assemelhados, bem como os conjuntos habitacionais que se acham degradados.

Os assentamentos precários são, portanto, porções do território urbano com dimensões e tipologias variadas, que têm em comum:

- o fato de serem áreas predominantemente residenciais, habitadas por famílias de baixa renda;
- a precariedade das condições de moradia, caracterizada por inúmeras carências e inadequações, tais como: irregularidade fundiária; ausência de infraestrutura de saneamento ambiental; localização em áreas mal servidas por sistema de transporte e equipamentos sociais; terrenos alagadiços e sujeitos a riscos geotécnicos; adensamento

excessivo, insalubridade e deficiências construtivas da unidade habitacional;

- a origem histórica, relacionada à diversas estratégias utilizadas pela população de baixa renda para viabilizar, de modo autônomo, a solução para suas necessidades habitacionais, diante da insuficiência e inadequação das iniciativas estatais dirigidas à questão, bem como da incompatibilidade entre o nível de renda da maioria dos trabalhadores e o preço das unidades residenciais produzidas pelo mercado imobiliário formal.

A falta de dados confiáveis e comparáveis nacionalmente sobre as dimensões e características desse universo, amplo e diversificado, dificulta o planejamento, a coordenação e a execução da política nacional de integração urbana de assentamentos precários, cuja implementação exige a participação dos três níveis de governo e da sociedade civil.

No sentido de superar essa lacuna, o Ministério das Cidades conta com

importante apoio do IBGE e promove diretamente a elaboração de estudos e cálculos, divulgados por meio de publicações como o *Déficit Habitacional no Brasil*¹ e *Assentamentos Precários no Brasil Urbano*². A elaboração do presente *Guia para o Mapeamento e Caracterização dos Assentamentos Precários* se insere no contexto dessas iniciativas.

Antes de abordarmos os conteúdos dos estudos desenvolvidos em escala nacional e as orientações específicas sobre como os municípios devem proceder para detalhar e aprofundar tais estudos, na escala local, vale dedicarmos algum espaço para uma visão panorâmica de como surgiram e se expandiram os assentamentos precários, a ponto de se tornarem a forma predominante de habitação popular no Brasil.

1.2 - Origem, expansão e ações do poder público relacionadas aos assentamentos precários

O déficit e precariedade habitacional que caracterizam as condições de vida de grande parte da população urbana do Brasil tem suas raízes no processo de formação da sociedade brasileira. Em especial, o problema começou a se constituir na segunda metade do século XIX, com a definição de garantias legais para a propriedade privada da terra (1850), abolição da escravidão (1888) e início

do primeiro movimento migratório de trabalhadores rurais para as cidades, onde se concentravam as oportunidades de trabalho assalariado.

Até 1930, na primeira etapa desse processo, predominava a ideia de que numa economia de mercado, a provisão habitacional deveria resolver-se no âmbito da iniciativa privada e o cortiço surgiu como a principal resposta da sociedade brasileira às demandas habitacionais do proletariado. O cortiço tradicional é basicamente uma moradia alugada estruturada como habitação coletiva, constituída por cômodos resultantes da subdivisão de edificações antigas e deterioradas, com instalações sanitárias de uso comum. O superadensamento e insabubridade dos cortiços - entendidos como ameaças de epidemias que conflitavam com os objetivos das intervenções de embelezamento e remodelação urbana desenvolvidas nesse período - levaram às primeiras ações de remoção maciça de moradias populares das áreas urbanas centrais.

As primeiras favelas surgiram, assim, associadas à destruição de grande número de cortiços, por volta de 1900, em cidades como Rio de Janeiro e Recife. De acordo com Abreu⁴, as favelas do Rio de Janeiro têm sua origem relacionada à questão de alojamento de soldados, enfrentada pelo governo durante os primeiros anos da República. Em 1893, foi autorizada, no morro de Santo Antônio, a construção de alguns galpões de madeira para alojamento, e, em 1897, soldados retornados de

1 - Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Habitação/Fundação João Pinheiro. *Déficit Habitacional no Brasil*. Brasília, 2009.

2 - Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Habitação/Centro de Estudos da Metrópole. *Assentamentos Precários no Brasil Urbano*. Brasília, 2007.

3 - Villaça, Flávio. *Habitação*. Global Editora, São Paulo, 1986.

4 - Abreu, Maurício. *Evolução Urbana do Rio de Janeiro*. Instituto Pereira Passos, Rio de Janeiro, 2006.

campanha militar de Canudos começaram a ocupar o morro da Providência, onde já havia um núcleo de barracos, construídos por famílias despejadas de um cortiço. Por algum tipo de analogia entre o morro da Providência e a paisagem de Canudos, este assentamento começou a ser chamado de “Morro da Favela”, fazendo referência a uma espécie de arbusto da caatinga, muito abundante no sertão de Canudos.

A partir de 1920, o termo favela se generalizou, especialmente no Sudeste, passando a designar uma forma de habitação popular na qual a precariedade da casa se apresenta associada à precariedade da posse da terra, decorrente da ocupação, não consentida, de terrenos públicos ou privados e de áreas inadequadas à urbanização, como morros e mangues. No Nordeste e demais regiões do país, tais assentamentos precários são conhecidos por outras denominações, tais como mocambos, ocupações, invasões, palafitas etc.

Consideradas como solução provisória e ilegal, as favelas foram ignoradas pelas políticas urbanas da Primeira República, mas, a partir de 1930, essa postura começou a ser questionada por diversos setores da sociedade, que cobravam do governo uma política de construção de casas operárias higiênicas, levando à aprovação de leis que proibiam a construção de novas moradias em favelas, bem como a intervenções pontuais de erradicação de favelas e mocambos, associadas ou não à construção de vilas operárias e a programas de assistência social.

Na década de 40, diante do crescimento das reivindicações pelo aumento da oferta de moradias, o governo resolveu interferir no mercado de aluguéis, por meio do tabelamento de preços e controle dos despejos. O efeito imediato dessas medidas foi o desaparecimento dos empreendimentos privados destinados ao aluguel residencial e o agravamento da crise habitacional, ao mesmo tempo em que se afirmava o modelo da casa própria. No que diz respeito às famílias de baixa renda, esse modelo traduziu-se numa nova forma de precariedade habitacional: os loteamentos irregulares de periferia associados à autoconstrução da casa própria.

Os lotes baratos multiplicaram-se pelas periferias urbanas sem incorporar qualquer infraestrutura, justamente para serem o mais barato possível - enquanto as prefeituras editavam leis urbanísticas que não eram aplicadas nos assentamentos populares, e os governos estaduais e federal fechavam os olhos para a questão. Por trás da aparente benevolência do poder público, vigorava uma espécie de “acordo”, não explicitado, entre o Estado e o capital industrial, por meio do qual se promoviam condições excepcionais para a industrialização, retirando a parcela relacionada ao preço da moradia do custo de reprodução da mão de obra⁷.

5 - Entre 1940 e 2000, os domicílios alugados passaram de 64% para 16,7% do total de domicílios urbanos permanentes (Ribeiro e Lago, 1994; IBGE, Censo Demográfico de 2000).

6 - Villaça, 1986.

7 - Bonduki, Nabil. *Origens da Habitação Social no Brasil*. Estação Liberdade, São Paulo, 1998.

Paralelamente, e também como consequência das condições em que se dava a urbanização do país, as favelas, mocambos, palafitas e assemelhados se multiplicavam no Rio de Janeiro, Recife, Salvador, São Paulo, Porto Alegre, Belo Horizonte e demais cidades integradas ao processo de industrialização. A atuação do poder público, em relação à questão, se mantinha errática, oscilando entre a permissividade e a continuidade de alguns programas de erradicação e/ou assistência social.

Apenas na década de 50, quando a Igreja Católica começou a atuar de forma mais organizada junto às favelas do Rio de Janeiro, surgiram as primeiras propostas de implantação de redes de infraestrutura e de construção de novas moradias nesses núcleos, com a participação da população local. Pioneiras no sentido de superar o binário tolerância/erradicação, tais propostas apontavam para a alternativa de urbanização das favelas, que foi institucionalizada pela primeira vez no Brasil em 1956, com a criação do Serviço Especial de Recuperação das Favelas e Habitações Anti-Higiênicas (SERFHA) pelo governo do Distrito Federal, sem produzir resultados concretos.

Não por acaso, os primeiros censos de favelas datam da mesma década, revelando as seguintes totalizações: no Rio de Janeiro (1950), 58 favelas com 169,3 mil moradores; em Porto Alegre (1951), 56 favelas com 54,1 mil moradores; em Belo Horizonte (1955), 9,3 mil barracos com 36,4 mil moradores; em São Paulo

(1957), 141 favelas e 8,4 mil barracos com 50 mil moradores.⁸

Em 1964, no início da ditadura militar, com a criação do Banco Nacional da Habitação (BNH) e Sistema Financeiro da Habitação (SFH), surgiu a primeira iniciativa do governo brasileiro destinada a enfrentar a questão habitacional por meio de uma política nacional, totalmente estruturada, com objetivos, desenho institucional, instrumentos e recursos específicos. Naquele momento, a criação do sistema BNH/SFH visava a dois objetivos: por um lado, oferecer respostas a reivindicações organizadas e conquistar o apoio popular; por outro lado, criar uma política permanente de financiamento capaz de estruturar o setor da construção civil habitacional em moldes capitalistas⁹.

O segundo objetivo acabou por prevalecer, em função dos vultosos recursos que foram disponibilizados para BNH/SFH, a partir da criação do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) em 1967. Apesar das muitas inovações dos recursos mobilizados para o setor e de uma significativa produção habitacional, o novo sistema apresentou, em relação moradia popular, problemas semelhantes

8 - FINEP-GAP, 1985:66.

9 - Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Habitação/ Consórcio Via Pública-LABHAB-Logos Engenharia. *Plano Nacional de Habitação*, Produto 2 Vol. II. Versão Preliminar, dezembro de 2007.

10 - Entre 1964 e 1986, quando foi extinto, o BNH foi responsável pela produção de 4,8 milhões de unidades residenciais, das quais 1,2 milhão corresponderam à produção das COHABs (Arretche, 1990). Segundo estimativas apresentadas pela autora, a produção do BNH representou 25,8% do total de moradias construídas no período, considerando também os barracos e as moradias autoconstruídas.

aos do mercado imobiliário privado: os financiamentos não alcançavam os grupos de menor renda, que continuavam promovendo o crescimento das favelas e dos loteamentos precários, nas periferias.

Além de insuficientes e inadequados em relação à demanda que se propunham atender, os programas populares financiados pelo BNH por meio das COHABs - que foram criadas para atuar como agentes promotores para o segmento de baixa renda - se caracterizaram pela produção de enormes conjuntos nas periferias das grandes cidades, localizados em áreas rurais e não dotadas de infraestrutura urbana, na tentativa de viabilizar soluções de mais baixo custo, dentro de um modelo que não previa o aporte de subsídios orçamentários e se baseava num sistema bancário de financiamento. Nesse sentido, a produção de habitações de interesse social, com recursos e instrumentos viabilizados pela política estatal, acabou reproduzindo e ampliando a estratégia de localização dos loteamentos clandestinos e irregulares de periferia, gerando novas situações de precariedade habitacional e urbana.

O ano de 1979 constituiu um marco importante para a história dos loteamentos irregulares (ou clandestinos) de periferia, em função da aprovação da Lei Federal nº 6.766/79 que disciplina o parcelamento do solo urbano. Além de criminalizar as atividades dos loteadores clandestinos, a nova lei estabeleceu parâmetros urbanísticos para a aprovação dos novos parcelamentos do solo urbano e agravou de modo significativo as exigências para regularização desses empreendimentos.

A prática que vigorava

anteriormente, de anistia da irregularidade urbanística e de gradual urbanização das áreas loteadas, em resposta às demandas dos moradores, foi substituída pela necessidade de atendimento (para a regularização) das mesmas condições estabelecidas para aprovação de loteamentos urbanos (doação de áreas verdes ao poder público, reserva de faixa não edificável de 15 metros junto aos córregos, elaboração e execução dos projetos completos de infraestrutura urbana de drenagem, abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação sistema viário etc.)

Considerando que, na maioria dos casos, o traçado urbano dos loteamentos irregulares populares não atendia às exigências da nova lei, seus efeitos foram de prolongar a situação de precariedade urbanística existente e ainda de contribuir para o crescimento das favelas, pois, com a criminalização dos loteadores clandestinos, reduziu-se a oferta de loteamentos irregulares populares.

Na década de 80, ocorreu o processo de redemocratização, num contexto de grande mobilização popular. Em torno de 1984, teve início uma articulação nacional das lutas por moradia e direito à cidade, que convergiu para a organização do Movimento Nacional de Reforma Urbana, mobilizado em função do processo constituinte. Esse movimento reuniu milhares de assinaturas para a apresentação de um projeto de Emenda Popular à Constituição, contemplando o direito de todos os cidadãos à moradia, aos serviços e equipamentos urbanos, ao patrimônio

cultural e ambiental e à gestão democrática da cidade, bem como instrumentos jurídicos destinados a garantir esses direitos, por meio da exigência do cumprimento da função social da propriedade urbana, da regularização fundiária, da urbanização das favelas e assentamentos precários, e da participação direta da população na elaboração e implementação da política urbana.

Ao mesmo tempo, os problemas de moradia tornavam-se mais dramáticos, agravados pela crise econômica e empobrecimento da população que marcaram as décadas de 80 e 90. Com a extinção do BNH (1986) e drástica limitação da oferta de recursos federais para programas habitacionais e urbanos, os governos municipais e estaduais começaram a buscar soluções alternativas, utilizando recursos orçamentários próprios e assumindo contratos de financiamento junto a organismos internacionais. Os programas de melhorias da infraestrutura de favelas - do tipo PRO-ÁGUA e PRO-LUZ, que tinham se disseminado a partir da criação do PROMORAR¹¹ pelo BNH - evoluíram para intervenções mais complexas de urbanização de favelas e

11 - O Programa de Erradicação dos Aglomerados de Sub-habitações - PROMORAR foi criado pelo BNH em 1979 e, apesar do nome, destinava-se a financiar projetos que mantinham a população nas áreas públicas ocupadas por favelas, mediante obras de infraestrutura urbana e construção de novas habitações. Apesar de não ter resultados quantitativos expressivos, o programa serviu de modelo para a estruturação de programas semelhantes pelos governos estaduais e municipais.

de loteamentos irregulares de periferia, com aproveitamento e valorização dos investimentos já realizados pelos moradores, na autoconstrução das moradias.

Parceiros internacionais, como Banco Mundial, BID, União Europeia Cities Alliance, influenciaram a formação desses programas, com diretrizes para recuperação de custos; redução da remoção de famílias; participação da população; adoção de instrumentos de monitoramento e avaliação; critérios de sustentabilidade ambiental; e exigência de regularização fundiária dos assentamentos.

A luta pela regularização fundiária de favelas e demais assentamentos precários que integrava a pauta do Movimento de Reforma Urbana, teve continuidade após aprovação do Capítulo de Política Urbana da Constituição Federal de 1988, pois a maior parte dos instrumentos aprovados exigia regulamentação para serem aplicados. Em 2001, a aprovação do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/01) e da Medida Provisória nº 2.220/01 definiu importantes avanços de ordem legal para a institucionalização de uma política nacional de urbanização e regularização fundiária dos assentamentos precários.

A partir de 2003, com a criação do Ministério das Cidades do Conselho das Cidades e aprovação do Sistema Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (Lei nº 11.124/05), foi concluído

arcabouço legal e institucional necessário para a implementação da nova Política Nacional de Habitação, aprovada em 2004. O Plano Nacional de Habitação, finalizado em 2008, detalhou as metas, instrumentos, articulação entre agentes, fontes de recursos, tipologias de atendimento, grupos de demanda, linhas programáticas, formas de financiamento e de subsídio, mecanismos de monitoramento, entre outros aspectos da política, a partir de um diagnóstico participativo e abrangente.

Após mais de um século de urbanização acelerada marcada pelo

crescimento dos assentamentos precários como solução hegemônica de moradia popular, o desenho da Política Nacional de Habitação passou a incluir a necessidade de subsídios públicos para viabilizar a moradia urbana da população de baixa renda, bem como a prioridade para a integração urbana dos assentamentos precários mediante o desenvolvimento de programas articulados entre os três níveis de governo e participação da sociedade civil. Conhecer o universo dos assentamentos precários para planejar e executar essa política tornou-se uma necessidade inadiável.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-21B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-21B



CAPÍTULO 2

Delimitação do universo a ser pesquisado

2.1 – Esclarecimentos Iniciais

Este capítulo vai tratar da delimitação do universo a ser pesquisado no trabalho de Mapeamento e Caracterização dos Assentamentos Precários, ou seja, vai detalhar este conceito, para que os técnicos das prefeituras e demais agentes envolvidos possam identificar as áreas a serem mapeadas e caracterizadas.

A participação dos municípios é condição fundamental para o aperfeiçoamento das informações sobre os assentamentos precários existentes no Brasil, considerando-se que, por meio de seus agentes, eles são os entes federativos que mais conhecem a realidade local e estão em contato mais direto com a população. Sobre a forma de participação das Prefeituras na nossa proposta de trabalho, cabem três esclarecimentos importantes:

- I o órgão, ou setor da administração municipal, responsável pelo planejamento da política habitacional é o mais indicado para coordenar o Mapeamento e Caracterização dos Assentamentos Precários;
- II o nível de detalhamento do trabalho que estamos propondo não exige pesquisa domiciliar censitária, nem estudos especializados, podendo ser

desenvolvido pelas equipes locais, com o apoio dos estados no que for necessário;

III a observância dos critérios metodológicos contidos neste Guia – em especial quanto à escolha das variáveis para a caracterização dos assentamentos e sua classificação segundo categorias de intervenção – é essencial para que os resultados do trabalho sejam nacionalmente comparáveis e possam contribuir para o aperfeiçoamento dos cadastros nacionais sobre o tema, identificação da demanda e mobilização dos recursos necessários para a política de integração urbana de assentamentos precários.

A integração urbana de assentamentos precários é um eixo programático da Política Nacional de Habitação (PNH), que estabelece compromisso universal com a superação da precariedade e inadequação dos assentamentos habitacionais das famílias de baixa renda, mediante programas que - de acordo com cada caso - envolvem obras

de urbanização e melhorias habitacionais, medidas de regularização fundiária e ações que contribuam para o desenvolvimento social das comunidades. As principais interfaces do trabalho de mapeamento/caracterização dos assentamentos com a PNH se dão no âmbito dos seguintes instrumentos:

- Sistema de Informação, Monitoramento e Avaliação da Habitação (SIMAHAB), previsto com o objetivo de subsidiar o processo decisório, bem como avaliar e monitorar o resultado dos programas e investimentos, a partir de dados atualizados e séries regulares de indicadores que reflitam a realidade habitacional do país, com flexibilidade suficiente para expressar as diferenças regionais e locais. A PNH destaca a necessidade de implantação de um módulo específico de informações sobre os assentamentos precários, no âmbito do SIMAHAB e do Sistema Nacional de Informações das Cidades (SNIC)¹².
- Planos de Habitação - Nacional, Estaduais e Municipais ou locais – são instrumentos da PNH que visam à articulação entre o diagnóstico da questão habitacional e prioridades, metas, recursos, ações e avaliação da política.

12 - O SNIC é um programa do Ministério das Cidades que tem como objetivos: o conhecimento das cidades brasileiras e a integração das informações existentes; o apoio ao planejamento e monitoramento das ações do Ministério, bem como fornecer subsídios para as ações dos municípios.

Na prática, nossa atividade de mapeamento e caracterização dos assentamentos precários integra a fase de diagnóstico das necessidades habitacionais, prevista no escopo dos Planos Locais de Habitação de Interesse Social (PLHIS), cuja elaboração encontra-se em andamento junto aos municípios que aderiram ao Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social¹³. Considerando, porém, que essa tarefa pode demandar recursos mais amplos do que os previstos pelos PLHIS e um esforço maior em relação ao alinhamento de critérios, a Secretaria Nacional de Habitação resolveu preparar este Guia específico sobre o tema.

2.2 – Tipologias para Identificação dos Assentamentos Precários

Nosso ponto de partida é o conceito de assentamentos precários adotado pela PNH, que já apresentamos no Capítulo 1. A partir desse conceito abrangente, o primeiro conjunto de critérios para identificação dos assentamentos precários provém da caracterização dos três tipos básicos - loteamentos (clandestinos ou irregulares), favelas e cortiços, utilizados historicamente pelas políticas públicas habitacionais e urbanas.

13 - O Sistema Nacional de Habitação SNHIS, criado pela Lei nº11.124/05, não obriga que os entes federados façam adesão ao mesmo. Contudo, ao aderirem ao SNHIS, os entes federados ficam obrigados a criar seus conselhos e fundos de habitação de interesse social, assim como a elaborarem seus planos habitacionais de interesse social.

A PNH faz referência a essas tipologias, assinalando que elas devem ser acrescidas da tipologia “conjuntos habitacionais deteriorados” e que elas não são adequadas para abranger o fenômeno ao nível nacional, dentre outros motivos, porque:

- as nomenclaturas e respectivas caracterizações variam muito em função de peculiaridades regionais e locais¹⁴, dificultando as totalizações de dados nacionais;
- a divisão em tipologias nos leva a considerá-las como se estivessem isoladas no espaço, o que raramente é verdadeiro e pode atrapalhar o dimensionamento da precariedade pelo fato de que, frequentemente, existem sobreposições de tipologias num mesmo território, induzindo duplas contagens e exigindo pesquisas detalhadas para que o problema seja evitado.

Apesar dessas limitações, as tipologias tradicionais são muito utilizadas pelos municípios¹⁵ e foram bastante estudadas pela literatura acadêmica e institucional, permitindo uma sistematização das suas características segundo variáveis que consideramos relevantes para identificação dos assentamentos precários.

Ao preparar a sistematização que apresentaremos no **Quadro 1**, introduzimos atualizações nas caracterizações mais frequentes na literatura, considerando que as tipologias surgiram em conjunturas específicas (como vimos no Capítulo 1) e que suas caracterizações originais correspondem a uma espécie de “retrato de cada tipo de assentamento num dado momento histórico, devendo ser ajustado em função da sua evolução.

Ao introduzir tais atualizações percebemos que as tipologias ficaram cada vez mais semelhantes entre si - como veremos nos comentários do Quadro 1 confirmando o acerto da PNH, ao criar a categoria abrangente de assentamentos precários.

14 - O que se observa no país é uma enorme variedade de termos e expressões, regionais e locais - tais como: favelas, barracos, mocambos, quilombolas, palafitas, baixadas, alagados, invasões, ocupações, loteamentos irregulares, loteamentos periféricos, vilas, assentamentos populares, comunidades etc, - sendo utilizados para designar fenômenos semelhantes.

15 - Especialmente na região Sudeste do país.

Quadro 1 - Caracterização das principais tipologias de assentamentos precários, segundo variáveis relevantes

| Variáveis | Tipologias de Assentamentos Precários | | | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Cortiços | Favelas | Loteamentos irregulares | Conjuntos habitacionais |
| Acesso à moradia | Aluguel sem contrato ou ocupação ilegal de imóvel abandonado (público ou privado). | Ocupação ilegal de áreas públicas ou privadas, seguida de compra e venda informal (sem registro). | Compra e venda entre agentes privados. Sem escritura no registro imobiliário. | Compra e venda ou concessão de uso pelo poder público (sem registro). Ocupação ilegal. |
| Terreno | Lote regular. | Dimensões irregulares. Resultante de subdivisão informal de lote ou gleba ou área de proteção ambiental. | Lote de dimensão regular em gleba parcelada irregularmente. | Cota parte de terreno ou lote, em gleba parcelada pelo poder público, sem aprovação formal. |
| Localização | Áreas centrais. | Áreas centrais, intermediárias ou periféricas, adequadas ou não à urbanização. | Áreas de periferia adequadas ou não à urbanização. | Áreas de periferia adequadas ou não à urbanização. |
| Traçado Urbano e Infra-estrutura | Inserido em áreas consolidadas com traçado urbano regular e dotadas de infraestrutura. | Inserido em área com ou sem infraestrutura. Nas áreas internas do assentamento: traçado desordenado; predominância de vielas de pedestres e escadarias; ausência ou precariedade das demais infra-estruturas. | Traçado urbano regular. Viário com problemas de drenagem e trafegabilidade; precariedade das demais infra-estruturas. Áreas públicas ocupadas por favelas. | Traçado urbano regular. Infraestrutura completa ou não, com problemas de manutenção. Áreas públicas ocupadas por favelas. |
| Condição da unidade habitacional | Cômodo resultante da subdivisão de imóvel degradado. Uso coletivo de instalações sanitárias. Hidráulica e elétrica precárias. Insalubridade. | Autoconstrução, problemas estruturais; materiais inadequados; hidráulica e elétrica precárias e irregulares. Insalubridade e risco. | Autoconstrução ou mutirão; falta de acabamento; materiais de baixa qualidade; hidráulica e elétrica regulares ou não. | Construção por empreiteira ou mutirão; materiais de baixa qualidade; falta de acabamento e manutenção; áreas comuns e entorno degradado. |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Analisaremos o Quadro 1 a partir de cada variável, visando avaliar sua funcionalidade (associada ou não às tipologias), para a tarefa de identificar e mapear os assentamentos precários.

A condição de acesso à moradia nos indica a situação de segurança do morador em relação à posse e ao uso do imóvel. Todas as tipologias se caracterizam por irregularidade fundiária e, portanto, pela precariedade na condição de acesso à moradia, sendo este um atributo fundamental para identificação do nosso universo de pesquisa. Contudo, não se trata de uma variável muito funcional para o mapeamento e delimitação dos assentamentos precários, pelo fato de não ser evidente¹⁶. A condição de acesso tampouco é um fator que permite distinguir as tipologias entre si. Nesse sentido, observamos que a invasão, ou ocupação ilegal de áreas públicas ou privadas, originalmente utilizada para a identificação das favelas também ocorre: nos loteamentos irregulares (de modo indireto, mediante ação de grilagem promovida pelo loteador clandestino); em edifícios vagos e abandonados, dando origem a domicílios com características de cortiços; e em conjuntos habitacionais produzidos pelo poder público, que muitas vezes são invadidos antes de ficarem prontos e/ou de receberem os moradores aos quais se destinavam originalmente.

16 - Como veremos logo a seguir, ao tratar das pesquisas nacionais existentes sobre os assentamentos precários, a irregularidade é muito subdimensionada em pesquisas como o Censo Demográfico, que têm as declarações do próprio morador como principal fonte de informação.

A situação do terreno apresenta dois aspectos: por um lado, constitui um componente da irregularidade fundiária - neste caso relacionada com o parcelamento irregular do solo e ausência de registro no Cartório de Imóveis - que é relevante mas não é evidente, pois exige pesquisa de documentação para ser aferida. Por outro lado, diz respeito a um aspecto da morfologia ou configuração do assentamento, que pode ser verificada em fotos aéreas e/ou vistorias, constituindo um dos principais indicadores do universo dos assentamentos a ser mapeado. Este aspecto será mais detalhado no item traçado urbano e infraestrutura.

A localização é uma variável pouco adequada para balizar a identificação do universo e ser mapeado. Considerando o conjunto das cidades brasileiras, existem assentamentos precários em todo tipo de localização. A tendência do mercado imobiliário, de induzir a “expulsão” da população de baixa renda para as localizações mais periféricas, como efeito do aumento constante do preço da terra muito evidente na Região Metropolitana de São Paulo¹⁷-, é uma realidade que atinge as diversas localidades em tempos e graus diferentes, bem como de forma combinada com outros fatores, como a configuração geográfica de cada cidade e o poder de resistência dos moradores. Na cidade de Rio de Janeiro, por exemplo, apesar de uma dinâmica imobiliária semelhante à de São Paulo, o sítio geográfico, pontuado por morros e áreas de preservação ambiental, contribuiu para manter as favelas em localizações centrais. O mesmo ocorre

17 - Ver *Assentamentos Precários no Brasil Urbano* (MCTC/Cidades/SNH/CEBRAP, 1998); p. 217 ou 218.

em relação à orla marinha ou fluvial -, em capitais do Norte e Nordeste, como Belém e Recife ou em função da organização dos moradores e conjunturas políticas especiais, em Porto Alegre e novamente Recife. Nas cidades de menor porte, o espaço urbano é menos segregado e a inserção urbana da precariedade obedece a singularidades locais.

A localização de assentamentos precários em áreas de proteção ambiental e inadequadas à urbanização (margens de rios, praias, mangues, morros, aterros sanitários, faixas de gasodutos e linhas de alta tensão etc.) é recorrente e deverá ser observada - por constituir problema para a sua regularização fundiária e consolidação -, mas não chega a constituir um padrão distintivo para o mapeamento, pois não abrange todo o universo da nossa pesquisa.

Sobre a relação entre a localização e as tipologias tradicionais, vale destacar a questão dos cortiços, que surgiram de fato nas áreas centrais das grandes cidades, no final do século XIX, e aí permanecem, em alguns casos. Todavia, se considerarmos o cortiço como “unidade habitacional de um cômodo e uso coletivo das instalações sanitárias”¹⁸, eles encontram-se altamente disseminados dentro dos loteamentos irregulares de periferia e das favelas (nas suas diversas localizações). Nesse sentido, se formos mapear por tipologias - considerando cortiços, favelas

e loteamentos -, teríamos que descontar os cortiços inseridos em favelas e loteamentos, o que envolve uma pesquisa muito detalhada, o que ultrapassa os objetivos do nosso trabalho.

O traçado urbano e infraestrutura

dos assentamentos são as variáveis mais importantes para a sua identificação no mapeamento. Vários indícios da carência e precariedade das infraestruturas são visíveis em fotos aéreas e/ou por meio de vistoria em campo: as ligações clandestinas de água e luz, por meio de “gatos” (como são chamadas em algumas regiões), ou ainda os pedidos dessas ligações, encaminhados às prefeituras; os problemas relacionados com o sistema viário mal projetado, tais como a erosão e falta de drenagem das vias; o lançamento de esgotos nas ruas e córregos; a disposição inadequada de lixo (nas ruas, córregos e terrenos baldios), bem como outros problemas decorrentes das más condições de trafegabilidade das ruas etc.

As características do traçado urbano se acham imbricadas com os problemas da infraestrutura e localização dos assentamentos. A localização em sítios inadequados (sujeitos a enchentes ou com alta declividade, por exemplo) dificulta a implantação e manutenção do sistema viário e demais infraestruturas. As ruas subdimensionadas e os lotes menores fazem com que os assentamentos precários apresentem maior densidade, em relação ao conjunto da cidade, ainda que esse diferencial de densidade não seja uma regra verificável em todas as localidades. Há falta de áreas para praças e equipamento públicos, como escolas e postos de saúde, seja porque a reserva de tais áreas não foi

18 - O Censo Demográfico (IBGE) registra domicílios do “tipo cômodo: composto por um ou mais aposentos localizado em uma casa de cômodos, cortiço, cabeça-de-porco, etc.” De acordo com os dados do Censo 2000, a maior parte dos domicílios do tipo cômodo do Município de São Paulo, por exemplo, encontra-se em bairros periféricos.

observada no processo (sempre irregular) de implantação do assentamento, ou porque elas foram invadidas por favelas.

No que se refere à distinção entre as tipologias, temos algumas observações relacionadas com as infraestruturas e traçado urbano. As favelas se distinguem (frequentemente) dos demais assentamentos em função de apresentarem um traçado urbano específico, constituído por “lotes” muito pequenos, de dimensões irregulares e densamente construídos, conectados por vielas estreitas, escadarias, passarelas, etc, que não possibilitam o tráfego de veículos motorizados. Todavia, em muitos casos, as favelas têm origem em processos de ocupação planejados por movimentos organizados e resultam com características de traçado urbano idênticas aos loteamentos irregulares de moradores de baixa renda (com exceção da forma de acesso à terra, já comentada). Outro fator que contribui para a dificuldade de distinção entre favelas e loteamentos irregulares é a invasão de áreas, reservadas a equipamentos públicos, pois, sendo os loteamentos irregulares, não há registros exatos dessas áreas e os limites entre as duas tipologias ficam bastante imprecisos. O mesmo se aplica – com menor frequência – aos limites entre favelas e áreas de conjuntos habitacionais, quando não houve aprovação formal do empreendimento e há problemas de recuperação dos limites exatos da gleba original, parcelada pelo poder público. Por outro lado, os cortiços localizados em áreas centrais - que ainda correspondem às manifestações originais dessa tipologia – não apresentam nenhum dos problemas mencionados, relacionados com a infraestrutura e traçado urbano.

A condição da unidade habitacional - definida pelos materiais de construção, estrutura, acabamentos, dimensões e instalações elétricas e hidráulicas - sempre precária, mas suas evidências não constituem um indicador geral para o mapeamento. No caso das favelas, padrão construtivo das moradias pode variar muito, sendo que as unidades localizadas nas ruas que permitem tráfego regular de veículos chegam a confundir-se com a cidade legal, enquanto nas áreas mais internas e de acordo com a piora das condições físico-ambientais (declividades, margens de córregos etc), o padrão construtivo se degrada. Loteamentos e favelas, especialmente na região Sudeste, se diferenciam do entorno por apresentarem cobertura de laje ou telha de eternit (identificáveis em fotos aéreas) mas essa característica não é constante nas demais regiões do país. Os barracos - construídos com materiais inadequados tais como madeirite, papelão, folhas de zinco, sucata etc. – continuam presentes visíveis nos assentamentos precários, mas abrangem apenas uma parcela do universo da pesquisa.

Resumindo esta análise, que tem como objetivo contribuir para a delimitação do universo a ser pesquisado, destacamos:

- a) Todas as variáveis mencionadas no Quadro 1 são importantes para caracterização dos assentamentos precários, mas nenhuma delas definitiva para sua identificação. A variável infraestrutura urbana, que revelou-se a mais funcional para esse objetivo, também apresenta

problemas nas localidades onde a carência de infraestrutura é generalizada, levando à necessidade de decisão sobre uma “linha de corte” (do que será considerado precário), pelo poder público municipal.

- b) Os problemas de sobreposição e a dificuldade para a identificação dos limites entre as áreas ocupadas por cada tipologia analisada não recomendam a sua adoção - especialmente numa pesquisa que visa produzir dados comparáveis nacionalmente -, reforçando a opção da PNH pela categoria “assentamentos precários”, abrangente de todas as situações de irregularidade fundiária, carência de infraestrutura, localização inadequada e domicílios precários, que caracterizam a grande maioria dos assentamentos da população de baixa renda.
- c) Os cortiços localizados em áreas centrais - que ainda correspondem à definição tradicional do fenômeno¹⁹, mencionada no Capítulo 1 - apresentam características significativamente distintas dos demais assentamentos e contam com uma linha programática específica da PNH, designada como “Intervenções em Cortiços” e desenvolvida em articulação com programas

de reabilitação de áreas centrais. Nesse sentido, e por se acharem frequentemente pulverizados no território, sem constituírem assentamentos contínuos, tais cortiços poderão deixar de ser incluídos no nosso mapeamento, critério dos municípios²⁰.

O segundo conjunto de referências para a identificação dos assentamentos precários, especialmente no caso dos municípios que não dispõem de algum tipo de registro elaborado localmente sobre esse universo, são as pesquisas e estudos desenvolvidos em escala nacional, que abordaremos a seguir.

2.3 – Pesquisas e Estudos Nacionais sobre os Assentamentos Precários

A) Setores subnormais do IBGE

O único levantamento censitário de abrangência nacional, existente sobre os assentamentos precários é do Censo Demográfico do IBGE, que, desde 1980 mantém registros dos setores especiais de aglomerados subnormais, assim definidos: “setor especial de aglomerado subnormal é o conjunto constituído por um mínimo de 51 domicílios ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular), dispostos, em geral, de forma desordenada e densa e carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais”²¹.

19 - Moradia alugada estruturada como habitação coletiva, constituída por cômodos resultantes da subdivisão de edificações antigas e deterioradas, com instalações sanitárias de uso comum.

20 - No caso de os municípios possuírem delimitações prévias de porções das áreas centrais com significativa concentração de cortiços, essas delimitações deverão ser incluídas no nosso mapeamento.

21 - IBGE, Censo Demográfico 2000, Agregado por

Essa definição praticamente coincide com o conceito de favela utilizado pelas prefeituras de São Paulo e do Rio de Janeiro, sendo estes os municípios que concentram o maior número de moradores de favelas, em valores absolutos. No período 2001/2004, a prefeitura de São Paulo trabalhava com o cálculo de 1.160.597 moradores de favelas²², com base em seus próprios cadastros, enquanto o Censo 2000 tinha registrado 896.005 moradores de aglomerados sub-normais.

Na cidade do Rio de Janeiro, a prefeitura utiliza diretamente o número de moradores dos aglomerados subnormais (1.092.959 habitantes, segundo o Censo 2000) no dimensionamento da população moradora de favelas.²³

No conjunto do país, contudo, o Censo Demográfico subdimensiona o fenômeno dos assentamentos precários, em função de diversos fatores:

- a) a exclusão dos aglomerados com menos de 51 domicílios, que é

significativa²⁴ ;

- b) a não inclusão da maioria dos loteamentos irregulares de periferia e de conjuntos habitacionais deteriorados no conceito de “aglomerado subnormal” utilizado pelo IBGE;
- c) a falta de informações fornecidas ao IBGE, pelos municípios, sobre seus assentamentos precários.

Nesse sentido, o Censo de 2000 mapeou 7.871 setores subnormais e, nestes setores, registrou a presença de 6.494.310 moradores em 1.650.548 domicílios correspondendo a 4,4% do total de domicílios urbanos do país, enquanto estimativas apontam para a porcentagem de 30% dos domicílios urbanos em assentamentos precários.

A partir da prioridade dada pelo governo federal sobre o tema e aproveitando o processo de preparação do Censo 2010, o IBGE está desenvolvendo estudos para atualização, ampliação e melhor caracterização dos setores subnormais, por meio do projeto “*Estudo para atualização contínua da Base Territorial: Implicações do Uso do Conceito de Aglomerado Subnormal nas Operações Censitárias do IBGE*”.

Nesse projeto, o IBGE está realizando pesquisas de campo, em 18.569 setores censitários (que incluem os subnormais do Censo 2000), visando sua análise e caracterização, mediante preenchimento da ficha “*Levantamento*

Setores Censitários dos Resultados do Universo, Documentação do Arquivo. Rio de Janeiro, 2003; p.9.

22 - São Paulo, Prefeitura. Plano Municipal de Habitação. Diário Oficial do Município, 13/05/2004.

23 - Segundo Sérgio Besserman Vianna, Presidente do Instituto Pereira Passos (IPP): “No Rio, há uma boa correlação entre os limites das favelas cadastradas no IPP e os limites dos setores de aglomerados subnormais do IBGE, o que é fruto da qualidade do registro na Prefeitura do Rio, de um longo processo de cooperação entre o IPP e o IBGE na delimitação desses setores e do fato de que o conceito de aglomerado subnormal corresponde, em sua descrição, à tipologia das favelas cariocas.” (*Favelas Cariocas*. Atas de Reunião do Conselho Estratégico de Informações da Cidade, Rio de Janeiro, 25/06/2008)

24 - Em São Paulo, por exemplo, de acordo com o censo de favelas realizado em 1987 pela prefeitura, 60,8% do número total de favelas correspondendo 21,9% do total da sua população, tinha 50 domicílios ou menos.

de *Informações Territoriais*” (LIT) pelas 530 agências regionais permanentes que o IBGE mantém no país. Os resultados desse trabalho, que serão incorporados à base de dados do IBGE sobre setores subnormais, irão balizar:

- I a ampliação do número de setores classificados como especiais de aglomerados subnormais;
- II o aperfeiçoamento da Folha de Coleta, do Censo.

A Folha de Coleta é um instrumental preenchido pelo recenseador, que contém informações sobre as características urbanísticas de cada logradouro incluído em cada setor censitário. A Folha de Coleta utilizada no Censo 2000 registra a existência de: identificação do logradouro (placa oficial com o nome da rua, por exemplo); iluminação pública; e pavimentação. Entre as variáveis que já estão previstas para a ampliação dessa caracterização no Censo 2010, destacamos (com vistas ao mapeamento dos assentamentos precários) os registros de: esgoto a céu aberto ou vala; e lixão ou acúmulo de lixo.

A ficha “*Levantamento de Informações Territoriais*” (LIT) contempla um conjunto mais amplo de variáveis essenciais para a caracterização dos assentamentos precários, incluindo:

1. Identificação: nome da área e do conjunto do aglomerado; tipo de aglomeração (favela, mocambo etc.) segundo os moradores; se houve obras públicas na área depois de 2000; se o local apresenta restrições de acesso por motivo de segurança;

2. Características especiais de localização: topografia; localização sobre rios, córregos e orla marítima, margens de rios e córregos, praias, mangues, aterro sanitário, faixas de domínios de rodovias, ferrovias, dutos e linhas de transmissão de energia, entre outras situações inadequadas para assentamentos habitacionais;
3. Padrões urbanísticos: existência de arruamento definido; lotes de formato regular ou não; tipologia das vias de circulação interna aos assentamentos (rua, beco, passarela, vila, escadaria etc.); condições de circulação por veículos motorizados e pedestres;
4. Densidade de ocupação, verticalização e recuos entre edificações;
5. Recomendação do pesquisador para inclusão, ou não, do setor pesquisado, na categoria de aglomerado subnormal.

A escolha dos 18.569 setores onde está sendo aplicada a pesquisa LIT baseou-se na leitura e interpretação de imagens do satélite japonês ALOS (Advanced Land Observing Satellite)²⁵, adquiridas pelo IBGE, bem como do satélite Quickbird²⁶, adquiridas pelo Ministério das Cidades e disponibilizada ao IBGE mediante

25 - O satélite ALOS oferece resolução espacial de 10 metros para banda multiespectral (imagem colorida) e de 2,5 metros para a banda pancromática (imagem em branco e preto).

26 - O satélite Quickbird apresenta resolução espacial de 2,4 metros para a banda multiespectral e de 0,60 metros para a banda pancromática.

convênio, além de consultas às Prefeituras. Outra importante referência para a escolha desses setores foi o estudo “*Assentamentos Precários no Brasil Urbano*” (SNH/MCidades e CEM/CEBRAP, 2008), sobre o qual falaremos a seguir.

Antes porém, completando as referências às informações produzidas pelo IBGE sobre os assentamentos precários, vale citar a realização da Contagem de População de 2007, que atualizou para 2.000.972 o número total de domicílios em aglomerados subnormais, o que representa um crescimento de 2,78% ao ano, entre 2000 e 2007, aferido sobre uma base territorial praticamente idêntica (os setores subnormais de 2000). A Contagem de 2007 envolveu uma pesquisa censitária abrangendo 5.435 municípios (sendo 5.414 com menos de 170 mil habitantes e 21 municípios com população superior a essa linha de corte), correspondendo a cerca de 60% da população do país. Os restantes 40% vivem em 129 cidades com mais de 170 mil habitantes, para as quais foi estimado o crescimento demográfico ocorrido no período. O interesse especial que a Contagem de 2007 oferece para o nosso trabalho é a disponibilização pelo IBGE, via internet, dos croquis dos setores censitários de todos os municípios pesquisados, incluindo também os municípios com menos de 25 mil habitantes, que não estavam disponíveis entre os produtos do Censo 2000.

B) Estudo “Assentamentos Precários no Brasil Urbano”

O insumo mais completo já disponível aos municípios para realização do trabalho de Mapeamento e Caracterização dos Assentamentos Precários é o estudo *Assentamentos Precários no Brasil Urbano*, elaborado pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM/CEBRAP), por encomenda da SNH e publicado em 2008 pelo MCidades/SNH.

O estudo foi encomendado para suprir o reconhecido subdimensionamento das pesquisas nacionais sobre a precariedade habitacional e abrangeu uma estimativa da população moradora de assentamentos precários de 561 municípios, bem como cartografias para 371 municípios.

A metodologia do estudo teve como ponto de partida as informações do Censo 2000 relativas aos setores subnormais e buscou identificar, dentre os setores classificados como comuns, pelo IBGE, outros que se assemelham aos subnormais em função de variáveis socioeconômicas, demográficas e urbanísticas. Em outras palavras, o estudo se baseia na ideia bastante válida, de que as características físico-ambientais e socioeconômicas dos setores subnormais compõem um perfil singular que pode ser comparado com o de outros setores censitários (comuns ou não especiais). As variáveis utilizadas pelo CEM/CEBRAP para a composição do “perfil” de moradores e domicílios dos assentamentos precários, encontram-se no **Quadro 2**, abaixo.

Quadro 2 – Variáveis utilizadas no estudo Assentamentos Precários no Brasil Urbano

| Dimensão | Variável |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Habitação e infraestrutura | Porcentagem de domicílios sem coleta de lixo |
| | Porcentagem de domicílios sem ligação à rede de abastecimento de água |
| | Porcentagem de domicílios sem banheiro ou sanitário |
| | Porcentagem de domicílios sem ligação à rede de esgotos ou fossa séptica |
| | Porcentagem de domicílios do tipo cômodo |
| | Porcentagem de domicílios – outra forma de posse da moradia |
| | Porcentagem de domicílios – outra forma de posse do terreno |
| | Número de banheiros por habitante |
| Renda e escolaridade do responsável por domicílio | Porcentagem de responsáveis por domicílios não alfabetizados |
| | Porcentagem de responsáveis por domicílios com menos de 30 anos não alfabetizados |
| | Porcentagem de responsáveis por domicílios com renda de até três salários mínimos |
| | Porcentagem de responsáveis por domicílios com menos de oito anos de estudo |
| | Média de anos de estudo do responsável por domicílio |
| | Renda média do responsável pelo domicílio |
| Aspectos demográficos | Número de domicílios particulares permanentes no setor censitário |
| | Número de domicílios improvisados no setor censitário |
| | Número de pessoas residentes no setor censitário |
| | Porcentagem de responsáveis por domicílios com menos de 30 anos |
| | Número médio de pessoas por domicílio |

Fonte: *Assentamentos Precários no Brasil Urbano*. Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Habitação/ CEM/ CEBRAP. Brasília, 2008.

O critério adotado para a escolha dos 561 municípios abrangidos pelo estudo foi a presença significativa de setores subnormais. Assim, foram incluídos os municípios pertencentes a todas as regiões metropolitanas, independentemente do tamanho, assim como os municípios isolados, com população superior a 150 mil habitantes. Com base nesse critério, o estudo conseguiu abranger 98% do universo de domicílios em setores subnormais registrados pelo Censo 2000.

Mediante aplicação de método estatístico (análise discriminante), o estudo, chegou à identificação de outros setores

que não tinham sido classificados como subnormais pelo Censo, totalizando uma estimativa de 3.165.086 domicílios em assentamentos precários, que correspondem a 8,5% do total de domicílios urbanos do Brasil, em 2000.²⁷ Considerando-se apenas os 561 municípios abrangidos pelo estudo, a proporção sobe para 13% do total dos domicílios urbanos desses municípios.²⁸

27 - Também foram incluídos no estudo os setores classificados pelo IBGE na situação de “aglomerado rural de extensão urbana”.

28 - Dentre os 561 municípios pesquisados, 405 não contavam com setores subnormais. Em 137 municípios tampouco foram identificados setores precários.

As cartografias dos 371 municípios selecionados, acessível aos municípios via internet, no *site* do Ministério das Cidades²⁹, constitui um importante ponto de partida para o nosso Mapeamento. As cartografias incluem todos os setores censitários urbanos e rurais consolidados num mapeamento único, bem como a identificação dos setores subnormais e dos setores designados como “precários”. O conjunto formado pelos **setores subnormais + setores precários** integra os **setores de assentamentos precários**, de acordo com o estudo, e encontram-se disponíveis no formato *ESRI shape*. O ESRI é um programa gratuito de geoprocessamento, que permite associar dados cartográficos a outras informações, territoriais, estatísticas, socioeconômicas e demográficas que, no nosso caso, constituem a caracterização dos assentamentos precários. O Ministério das Cidades oferece um curso aos municípios interessados em treinar técnicos no uso dessa ferramenta.

Outro avanço do trabalho do CEM/CEBRAP foi a construção de uma metodologia capaz de agregar um conjunto de variáveis para compor o “perfil” dos assentamentos precários, visando sua identificação e delimitação, a partir do amplo universo de informações do Censo sobre os setores não especiais. Essa metodologia é perfeitamente coerente com a conclusão à qual chegamos no subcapítulo 2.2 deste Guia, quando abordamos as tipologias de assentamentos buscando isolar alguma variável que

pudesse responder à identificação de cada tipologia de forma definitiva, e percebemos a inviabilidade de tal procedimento.

Por outro lado, o conhecimento desse universo variado ainda apresenta muitas lacunas a serem preenchidas pelos governos locais, por meio de vistorias de campo, bem como busca e análise de informações fundiárias e administrativas. Mais uma vez, destacamos a importância de conduzir esse trabalho descentralizado de forma balizada por critérios e parâmetros nacionais, que permitam a comparação de resultados.

C) Cálculo do Déficit Habitacional no Brasil

O estudo que vamos abordar agora não fornece delimitações cartográficas do nosso objeto de pesquisa, mas constitui referência importante para a caracterização dos assentamentos precários e para quantificação do fenômeno.

O cálculo do déficit habitacional do país elaborado pela Fundação João Pinheiro (FJP), em 1995, inaugurou uma nova abordagem metodológica para questão, introduzindo os conceitos de necessidades habitacionais e de inadequação da moradia. A partir dessas definições as necessidades habitacionais passaram a incluir o déficit quantitativo, relacionado com a produção de novas moradias, e déficit qualitativo, relacionado com demanda por recuperação das moradias precárias existentes. Não por acaso, essa metodologia surgiu num período em que o tema dos assentamentos precários ganhava importância na agenda das políticas públicas

29 - No endereço <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/secretaria-de-habitacao/biblioteca/publicacoes/> está disponível a publicação Assentamentos Precários no Brasil Urbano.

com apoio das agências internacionais de desenvolvimento e implementação, pelos três níveis de governo, de programas de urbanização de favelas.³⁰

O cálculo das necessidades habitacionais foi elaborado, originalmente, com base nas informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE - que tem representatividade estatística apenas para os estados e nove regiões metropolitanas - e aplicada em 1995 e 2001, em parceria com o governo federal.

A partir de 2003, o Ministério das Cidades assumiu a contratação da FJP para garantir a continuidade desse trabalho e criou condições - mediante a disponibilização, pelo IBGE, dos dados da amostra e dos “microdados” do Censo Demográfico de 2000 - para que o cálculo pudesse também contemplar as demais regiões metropolitanas, a RIDE do Distrito Federal e os municípios com mais de 20 mil habitantes, de forma desagregada, tornando-se critério para a distribuição dos recursos federais aplicados no setor habitacional³¹.

30 - Dentre os grandes programas de urbanização de favelas da década de 90, destacamos: o Favela Bairro, do Rio de Janeiro, com financiamento do BID; o Programa Guarapiranga, de recuperação dos mananciais da Região Metropolitana de São Paulo, com financiamento do Banco Mundial; o Programa Novos Alagados, de Salvador, em parceria com a Fundação AVSI; e ainda o programa Habitar-Brasil/ BID (HBB), do governo federal, com financiamento do BID.

31 - Os municípios com população inferior a 20 mil habitantes foram agrupados segundo as 558 micror-regiões geográficas definidas pelo IBGE, tanto para o cálculo do déficit quantitativo quanto da inadequação dos domicílios.

A publicação “Déficit Habitacional no Brasil”³², de 2006, representou avanços para o conhecimento dos assentamentos precários, ao apresentar o cálculo do déficit habitacional e inadequação dos domicílios urbanos para os 308 municípios inseridos em regiões metropolitanas e mais 673 municípios selecionados (com mais de 20 mil habitantes), bem como tabulação especial para os setores censitários de aglomerados subnormais, desses mesmos municípios. Essas informações, por município, encontram-se disponíveis no site do MCidades/ SNH.

As variáveis utilizadas pela FJP para a quantificação da inadequação dos domicílios são:

- inadequação fundiária;
- adensamento excessivo³³;
- domicílio sem banheiro;
- carência de infraestrutura³⁴.

Para ter uma ideia de como tais variáveis se comportam na caracterização dos assentamentos precários, a partir dos dados do Censo 2000, preparamos Quadro 3, a seguir.

32 - Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Habitação/ PNUD Projeto Habitar Brasil-BID/ Fundação João Pinheiro.

33 - Domicílios com mais de três moradores por dormitório.

34 - Casas e apartamentos urbanos que não possuem um ou mais dos serviços de infraestrutura: iluminação elétrica, rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgotamento sanitário ou fossa séptica, e coleta de lixo.

Capítulo 2
Delimitação do universo a ser pesquisado

| Quadro 3 | Inadequação dos Domicílios Urbanos segundo variáveis adotadas pela FJP: percentual sobre o total de domicílios em aglomerados subnormais e sobre o total de domicílios nas demais áreas urbanas, por UF | | | | | | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
| | Inadequação fundiária | | Adensamento excessivo | | Domicílio sem banheiro | | Carência de infraestrutura | |
| | Aglomerado subnormal | Demais áreas urbanas | Aglomerado subnormal | Demais áreas urbanas | Aglomerado subnormal | Demais áreas urbanas | Aglomerado subnormal | Demais áreas urbanas |
| Acre | nd | 3,70 | nd | 13,48 | nd | 47,45 | nd | 75,09 |
| Alagoas | 15,75 | 5,40 | 25,37 | 8,43 | 32,49 | 17,28 | 81,37 | 67,86 |
| Amapá | 7,99 | 10,21 | 28,67 | 20,55 | 72,84 | 37,39 | 87,19 | 81,04 |
| Amazonas | 4,32 | 3,79 | 29,40 | 18,41 | 51,32 | 31,54 | 77,40 | 50,36 |
| Bahia | 11,47 | 7,02 | 16,51 | 7,73 | 19,21 | 15,48 | 43,81 | 45,43 |
| Ceará | 31,48 | 10,12 | 12,94 | 8,41 | 23,85 | 26,10 | 55,30 | 60,94 |
| DF | 11,08 | 2,10 | 24,84 | 6,50 | 59,51 | 3,88 | 89,23 | 9,07 |
| Espírito Santo | 10,93 | 3,58 | 25,07 | 5,93 | 20,13 | 3,73 | 74,29 | 24,70 |
| Goias | 20,45 | 2,81 | 6,83 | 5,89 | 11,61 | 6,62 | 50,35 | 61,56 |
| Maranhão | 1,89 | 5,03 | 15,37 | 10,04 | 40,83 | 49,88 | 81,80 | 70,97 |
| Mato Grosso | 0,91 | 2,74 | 26,86 | 8,04 | 61,01 | 12,65 | 94,61 | 67,27 |
| Mato Grosso do Sul | 22,34 | 3,03 | 15,56 | 6,67 | 22,57 | 6,58 | 82,34 | 79,34 |
| Minas Gerais | 16,12 | 4,94 | 13,40 | 5,29 | 6,86 | 3,76 | 27,57 | 20,11 |
| Pará | 12,99 | 5,68 | 19,40 | 13,38 | 31,91 | 37,47 | 60,33 | 67,26 |
| Paraíba | 36,55 | 10,01 | 14,40 | 6,32 | 13,79 | 12,99 | 64,79 | 51,22 |
| Paraná | 25,68 | 5,95 | 11,32 | 4,73 | 10,28 | 4,49 | 34,07 | 39,62 |
| Pernambuco | 26,94 | 8,62 | 14,31 | 7,13 | 26,80 | 13,78 | 67,20 | 51,95 |
| Piauí | 17,59 | 8,00 | 17,54 | 7,41 | 51,00 | 29,88 | 51,44 | 52,59 |
| Rio de Janeiro | 14,11 | 4,96 | 15,02 | 8,58 | 4,79 | 2,33 | 24,40 | 23,17 |
| Rio Grande do Norte | 22,96 | 2,94 | 21,46 | 6,24 | 37,93 | 16,75 | 87,81 | 51,52 |
| Rio Grande do Sul | 56,56 | 9,92 | 13,75 | 4,09 | 15,45 | 4,77 | 34,59 | 26,64 |
| Rondônia | nd | 1,98 | nd | 7,50 | nd | 22,10 | nd | 84,41 |
| Roraima | nd | 1,57 | nd | 14,75 | nd | 22,07 | nd | 29,21 |
| Santa Catarina | 0,00 | 5,69 | 19,34 | 3,12 | 61,58 | 3,55 | 69,72 | 25,50 |
| São Paulo | 43,92 | 5,45 | 24,43 | 9,25 | 2,79 | 1,27 | 41,68 | 9,62 |
| Sergipe | 6,25 | 2,82 | 19,50 | 6,97 | 36,69 | 10,09 | 52,88 | 44,62 |
| Tocantins | nd | 1,82 | nd | 8,75 | nd | 27,92 | nd | 76,23 |
| Total | 26,71 | 5,82 | 18,51 | 7,60 | 12,73 | 8,61 | 41,75 | 32,09 |

Fonte: IBGE (Censo 2000) e

Défiat Habitacional no Brasil (MCidades/ SNH/ PNUD/ Fundação João Pinheiro)

Da leitura do Quadro 3, destacamos:

I em muitos casos, especialmente para a variável infraestrutura urbana, a situação das áreas urbanas não classificadas como subnormais é pior (assinada em cinza escuro) ou muito semelhante (cinza claro) à dos assentamentos subnormais. De acordo com a sistematização dos dados do Censo 2000, feita pela FJP, há carência de infraestrutura em 41,75, % dos domicílios em aglomerados subnormais do país e em 32,09% do total dos demais

domicílios urbanos;
II a condição de inadequação fundiária, que, como se sabe constitui importante fator de identificação dos assentamentos precários, apresenta valores expressivos apenas em dois estados (Rio Grande do Sul e São Paulo), sendo que apenas no Rio Grande do Sul corresponde a mais da metade dos domicílios em aglomerados subnormais do estado. De acordo com a sistematização dos dados do Censo 2000, feita pela FJP, há inadequação fundiária em 26,7%

dos domicílios em aglomerados subnormais do país;

- III o adensamento excessivo e os domicílios sem banheiro são indicadores que não mencionamos no Quadro 1 (caracterização das tipologias de assentamentos precários), e que não consideramos eficientes para a operacionalização do nosso mapeamento, considerando que a aferição de ambos exige pesquisa censitária.

Assim, as descobertas relacionadas com o Quadro 3 apenas confirmam o que já falamos nos itens anteriores deste Capítulo, sobre a dificuldade de identificação dos assentamentos precários, em escala nacional, a partir dos dados censitários, bem como da importância de participação dos governos regionais e locais nesse trabalho.

D) Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) do IBGE

A Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), elaborada pelo IBGE desde 1999, constitui um levantamento sobre a estrutura e funcionamento dos governos municipais, compreendendo informações sobre recursos humanos, legislação, habitação, transporte e meio ambiente, dentre outros temas. A unidade de investigação da MUNIC é o município, e o informante principal é a própria prefeitura, por meio de seus diversos órgãos. As informações

são fornecidas mediante preenchimento de questionários, de acordo com orientações e conceitos fornecidos pelo IBGE, visando à compatibilização e sistematização de dados nacionais.

No que se refere às políticas habitacionais, a MUNIC de 2008 pesquisou a presença de assentamentos precários em todos os municípios, segundo as tipologias básicas (favelas, cortiços e loteamentos irregulares), que foram assim conceituadas no questionário fornecido pelo IBGE. Como podemos perceber no **Quadro 4** na próxima página, os critérios fornecidos coincidem bastante com os que utilizamos no **Quadro 1**, para a análise das tipologias

Quadro 4: Critérios para classificação de assentamentos precários pela Pesquisa MUNIC 2008 – IBGE

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Favelas, Mocambos, palafitas e assemelhados | Ocupação de terreno de propriedade alheia |
| | A maioria das unidades habitacionais não possui título de propriedade |
| | Vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular |
| | Lotes de tamanho e forma desiguais |
| | Ocupação densa de unidades habitacionais |
| | Precariedade de serviços públicos essenciais |
| Cortiços, casas de cômodo ou cabeça de porco | Unidade de moradia de várias famílias |
| | Uso comum de instalações hidráulicas e sanitárias |
| | Nas unidades habitacionais o mesmo cômodo tem várias funções |
| | Construção em lotes urbanos |
| | Subdivisão de habitações em uma mesma edificação |
| Loteamentos irregulares | Unidades habitacionais geralmente alugadas, subalugadas ou cedidas sem contrato formal |
| | Sem aprovação prévia do poder público municipal |
| | Descumprimento de normas legais urbanísticas e/ou ambientais |
| | Falta de titulação correta da terra |
| | Falta de correspondência entre o projeto apresentado e o executado |

Fonte: IBGE, Questionário Pesquisa MUNIC – 2008

De acordo com a Pesquisa MUNIC de 2008, um total de 3.554 municípios do Brasil (64% do total), declararam possuir pelo menos um tipo de assentamento precário, considerando os três tipos pesquisados³⁵. Esse universo amplia muito os **224** municípios que possuíam assentamentos subnormais pelo Censo 2000 ou o total de **417** municípios que, de acordo com o estudo do CEM/Cebrap, apresentavam assentamentos precários. A

identificação dos municípios que integram esse universo foi disponibilizada pelo IBGE, via internet, no bojo dos resultados da pesquisa MUNIC. Entender melhor que tipo de assentamento foi considerado pelas prefeituras nas informações que prestaram à MUNIC é um dos objetivos do mapeamento que propomos.

35 - Em resposta ao questionário da MUNIC/2008, foram obtidas as seguintes informações sobre a presença de assentamentos precários: 1.837 municípios declararam possuir favelas ou assemelhados; 1.399 municípios declararam possuir cortiços; e 2.960 municípios declararam possuir loteamentos irregulares e/ou clandestinos. (IBGE, MUNIC/2008).

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-21B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-21B



CAPÍTULO 3

Mapeamento e Caracterização dos Assentamentos Precários

Este capítulo vai tratar do mapeamento e caracterização dos assentamentos precários, fornecendo orientações práticas para que os municípios possam desenvolver essas tarefas, eventualmente em parceria com os estados.

No Capítulo 2, apresentamos um conjunto de comentários sobre o conceito de assentamentos precários e referências às principais fontes de informações nacionais sobre tais assentamentos. Nos comentários sobre as variáveis que costumam ser utilizadas na caracterização dos assentamentos precários, buscamos identificar as mais evidentes, que podem ser aferidas diretamente, por meio de imagens de satélite, vistorias expeditas ou acesso a cadastros e bases de informações urbanas preexistentes, visando oferecer um ponto de partida para os municípios que não têm um levantamento prévio do universo a ser pesquisado.

Agora, nosso foco será a aplicação desse instrumental à realidade de cada município. Para o desenvolvimento do trabalho proposto, os municípios deverão constituir equipes técnicas responsáveis pelas diversas funções de “traduzir” os

conceitos e referências, apresentados no Capítulo 2, para as condições habitacionais urbanas encontradas localmente, mediante coleta, interpretação e sistematização de dados, levantamentos e informações.

Lembramos que o objetivo da proposta é contribuir para o planejamento das ações da política de integração urbana de assentamentos precários, que envolve os três níveis de governo, com forte protagonismo da instância municipal. Nesse marco, o mapeamento e caracterização dos assentamentos precários são atividades interrelacionadas, destinadas a identificar e qualificar, em cada município, as áreas urbanas que exigem medidas de urbanização, recuperação e regularização visando à melhoria das condições de vida e inclusão socioespacial dos moradores. Por opção metodológica, recomendamos que as atividades propostas neste Capítulo sejam desenvolvidas na seguinte sequência: mapeamento preliminar dos assentamentos precários; caracterização básica; e consolidação do mapeamento e caracterização.

3.1 - Primeiro Passo: coleta das informações cartográficas disponíveis

O primeiro passo do mapeamento preliminar é a coleta das informações cartográficas que os municípios já possuem sobre os seus assentamentos precários, bem como de outras informações disponíveis que possam balizar sua elaboração.

Entre as informações nacionais que foram apresentadas, as que apresentam cartografias e, portanto, constituem a referência inicial para o mapeamento dos assentamentos são:

- Censo 2000 (IBGE) – Informações desagregadas por setores censitários, considerando os setores especiais de aglomerados subnormais;
- Contagem da População de 2007 (IBGE), também considerando os setores especiais de aglomerados subnormais;
- Cartografias do Estudo Assentamentos Precários no Brasil Urbano (CEM/CEBRAP/MCidades).

A nova Base Operacional e Geográfica do Censo 2010, que se encontra em processo de elaboração, deverá ampliar o universo dos setores especiais de aglomerados subnormais considerados em 2000 e 2007, mas somente estará disponível quando forem divulgados os resultados do próximo Censo. A depender de tratativas entre o Ministério das Cidades e o IBGE, e/ou convênios com os municípios, talvez essa Base possa ser disponibilizada antes, vindo a fornecer subsídios mais atualizados para o mapeamento dos assentamentos precários.

Observamos que as cartografias

de 371 municípios elaboradas pelo CEM/CEBRAP já agregam as delimitações de setores censitários e de setores precários identificados no estudo. Para os demais municípios, há necessidade de recorrer ao Censo 2000 (croquis dos setores censitários urbanos, incluindo os especiais de aglomerados subnormais, disponibilizados pelo IBGE para os municípios com mais de 25 mil habitantes) e Contagem de População de 2007 (IBGE), que permite acesso aos croquis de setores censitários urbanos (incluindo os subnormais) de todos os 5.435 municípios pesquisados (sendo 5.414 com menos de 170 mil habitantes e 21 municípios com população superior a essa linha de corte).

Além das referências cartográficas de abrangência nacional, os municípios devem utilizar outras fontes de informações básicas, destacando-se:

- Cadastros e mapeamentos de favelas, loteamentos irregulares e cortiços (ainda que parciais ou desatualizados) utilizados pela política habitacional e urbana do município e disponíveis junto aos órgãos responsáveis por esses setores, tanto no âmbito das prefeituras quanto dos estados.
- Cadastros e informações de companhias habitacionais públicas (COHABs e outras) relativos empreendimentos irregulares e/ou deteriorados.
- Levantamentos topográficos de áreas ocupadas por assentamentos precários que estejam em processo de urbanização e/ou regularização

fundiária, promovidos pelos estados e prefeituras.

- Cadastramentos de áreas de risco, elaborados por órgãos da Defesa Civil, Urbanismo e Meio Ambiente das prefeituras e estados.
- Cadastros das concessionárias e órgãos responsáveis pelos serviços públicos de água, esgotos e luz. Tais empresas mantêm cartografias atualizadas das áreas abrangidas pelos seus serviços e podem fornecer informações sobre a localização dos assentamentos precários, tanto a partir dos controles que mantêm sobre as ligações clandestinas, quanto em função do mapeamento de pedidos de novas ligações e de áreas não atendidas. As informações se apresentarão com diferentes graus de consistência e detalhamento, mas podem constituir uma referência básica, especialmente nos casos dos municípios que não possuem nenhum mapeamento de assentamentos precários.

Ainda no caso dos municípios que não dispõem de nenhum mapeamento de assentamentos precários, recomendamos, à equipe responsável pelo trabalho a coleta de dados junto aos serviços sociais e de saúde pública, buscando a localização de comunidades que apresentam os quadros mais graves de vulnerabilidade social e saúde pública, bem como de atendimento por programas específicos, tais como o Bolsa - Família / entre outros.

3.2 – Segundo passo: escolha da base cartográfica

O segundo passo do mapeamento é a escolha da base cartográfica que será utilizada, ou seja, do mapa das ruas demais logradouros públicos do município ou, no mínimo, da sua área urbana, em formato digital e georreferenciado.

Um problema a ser resolvido é a obtenção de tal base cartográfica para os municípios que não dispõem dela. Nesse sentido, o município poderá adquirir junto ao IBGE um mapa da série Cartas Topográficas, na escala 1:50.000. Caso o mapa não esteja disponível ou seja muito desatualizado, a prefeitura poderá solicitar o fornecimento dos mapas elaborados na fase de preparação do Censo 2010, o que poderá exigir tratativas específicas e/ou estabelecimento de convênio. Lembramos que a preparação do Censo 2010 envolveu da parte do IBGE, a elaboração de bases cartográficas digitais para as áreas urbanas dos 4.650 municípios com menos de 20 mil habitantes.

Outra possibilidade é a “escanerização” ou “rasterização” de um Guia de Ruas do município, visando a obtenção de uma imagem (em formato bitmap, tiff, jpeg ou semelhante) que possa ser vetorizada³⁶ e utilizada no computador em extensão dwg ou similar, permitindo que se desenhe em cima dela, criando um arquivo específico dos perímetros dos assentamentos precários. É fundamental

36 - A vetorização da imagem do Guia de Ruas consiste na sua transformação em arquivo digital (em formato dwg ou similar), mediante procedimento manual (diretamente na tela do computador) ou automático.

que esses arquivos (tanto da base como do mapeamento dos assentamentos) sejam georreferenciados, o que consiste na vinculação de alguns pontos (no mínimo três) dos perímetros mapeados a um sistema de coordenadas geográficas³⁷ que permita a sua localização no país e no globo terrestre.

Alternativamente à vetorização do Guia de Ruas, os técnicos poderão trabalhar diretamente em cima da imagem raster, criando arquivos vetorizados apenas para os perímetros dos assentamentos precários, sempre com o cuidado básico de georreferenciar os arquivos.

Caso não exista um Guia de Ruas, a prefeitura deverá partir de uma imagem de satélite ou aerofotogramétrica e, em seguida, proceder às mesmas etapas de vetorização do traçado viário e georeferenciamento que recomendamos acima.

Dentre as aerofotogrametrias e imagens de satélite disponíveis aos municípios, destacamos:

- Programa Google Earth³⁸. O programa permite acesso gratuito, via internet, de imagens de satélite do mundo todo, com diferentes graus de atualização e resolução da imagem. Nas grandes cidades, a imagem oferecida é geralmente

de ótima qualidade (resolução e atualização), mas isso nem sempre acontece nas pequenas localidades.

- Imagens do satélite QuickBird, adquiridas pelo Ministério das Cidades e doadas às prefeituras³⁹. Até o presente, as imagens adquiridas pelo MCidades abrangem 1.130 municípios. Depois de assinado o Termo de Doação, o Ministério envia ao município a cópia da imagem em DVD, juntamente com o Contrato de Licença para sua utilização.
- Levantamentos aerofotogramétricos realizados por órgãos estaduais responsáveis pela gestão ambiental e/ou de áreas metropolitanas.
- Outros levantamentos aerofotogramétricos e imagens de satélite realizados/adquiridos em função de projetos viários urbanísticos, ambientais, etc., que possam ser disponibilizados aos órgãos de habitação.

A escala mínima recomendada para o nosso mapeamento é de 1:5.000. Lembramos que os desenhos em formato digital podem ser reduzidos e ampliados com grande facilidade, mas nossa recomendação é que o trabalho de mapeamento seja preciso e detalhado o suficiente para permitir

37 - O sistema de coordenadas utilizadas pelo IBGE para mapeamentos planimétricos é o sistema UTM (Universal Transversal de Mercator). Para realizar o georreferenciamento do nosso mapeamento, é necessário conhecer as coordenadas dos pontos de referência escolhidos, por meio da sua localização em mapa do IBGE ou por meio de GPS.

38 - <http://www.google.com.br/> e respectivas atualizações.

39 - O Ministério das Cidades comunica as prefeituras sobre a disponibilidade da imagem e solicita que seja indicado um servidor público municipal para ser responsável pela doação. Após indicação do responsável pela doação, o Ministério das Cidades encaminha o termo de doação ao município para que seja assinado e devolvido. Após esse trâmite, o termo de doação das imagens é publicado no Diário Oficial da União, e em seguida é encaminhado para a prefeitura um DVD com as imagens, uma cópia do termo de doação e do Diário Oficial da União.

impressão (plotagem) do mapa (ou das partes dele que contiverem assentamentos precários) na escala 1:5.000 ou maior.

3.3 – Terceiro passo: procedimentos do mapeamento preliminar

O terceiro passo é a elaboração do mapeamento preliminar (para os municípios que ainda não possuem tal instrumento), que envolve o desenvolvimento da sequência de procedimentos apresentados a seguir.

O primeiro procedimento é o lançamento das informações coletadas – relativas à localização dos assentamentos precários do município - na base cartográfica digital georreferenciada.

As informações coletadas serão de vários tipos (mapas digitais, mapas em papel, croquis e listagens, entre outros), devendo ser uniformizadas e inseridas na base cartográfica digital. Quando se tratar de mapas ou croquis em papel, o processo de inserção vai exigir uma etapa de vetorização⁴⁰. Quando se tratar apenas de listagens com o nome de bairros e ruas (geralmente provenientes dos órgãos que trabalham com políticas sociais e de saúde), a localização deverá ser lançada inicialmente como um ponto, indicativo de algum perímetro que exigirá delimitação posterior.

40 - Recomendamos que o mapa em papel seja inserido no mapa digital como imagem “raster” e que os perímetros dos assentamentos precários sejam então redesenhados no mapa digital.

Lembramos que todos os dados que forem inseridos na base cartográfica digital georreferenciada também ficarão georreferenciados. Nesse sentido, o principal cuidado dos técnicos será com a correta inserção das informações rasterizadas, mediante escolha de três pontos de referência para que possam ser identificados com a maior exatidão possível.

As informações provenientes de várias fontes deverão ser lançadas em layers - cada um correspondendo a uma fonte - permitindo consulta em separado. Quando todos os layers estiverem ligados, os diversos perímetros prováveis dos assentamentos precários vão aparecer como um emaranhado de linhas. Quanto mais denso for o emaranhado, maior será a probabilidade de que aquela localização corresponda de fato a um assentamento precário. A confirmação de tal probabilidade será objeto dos próximos procedimentos.

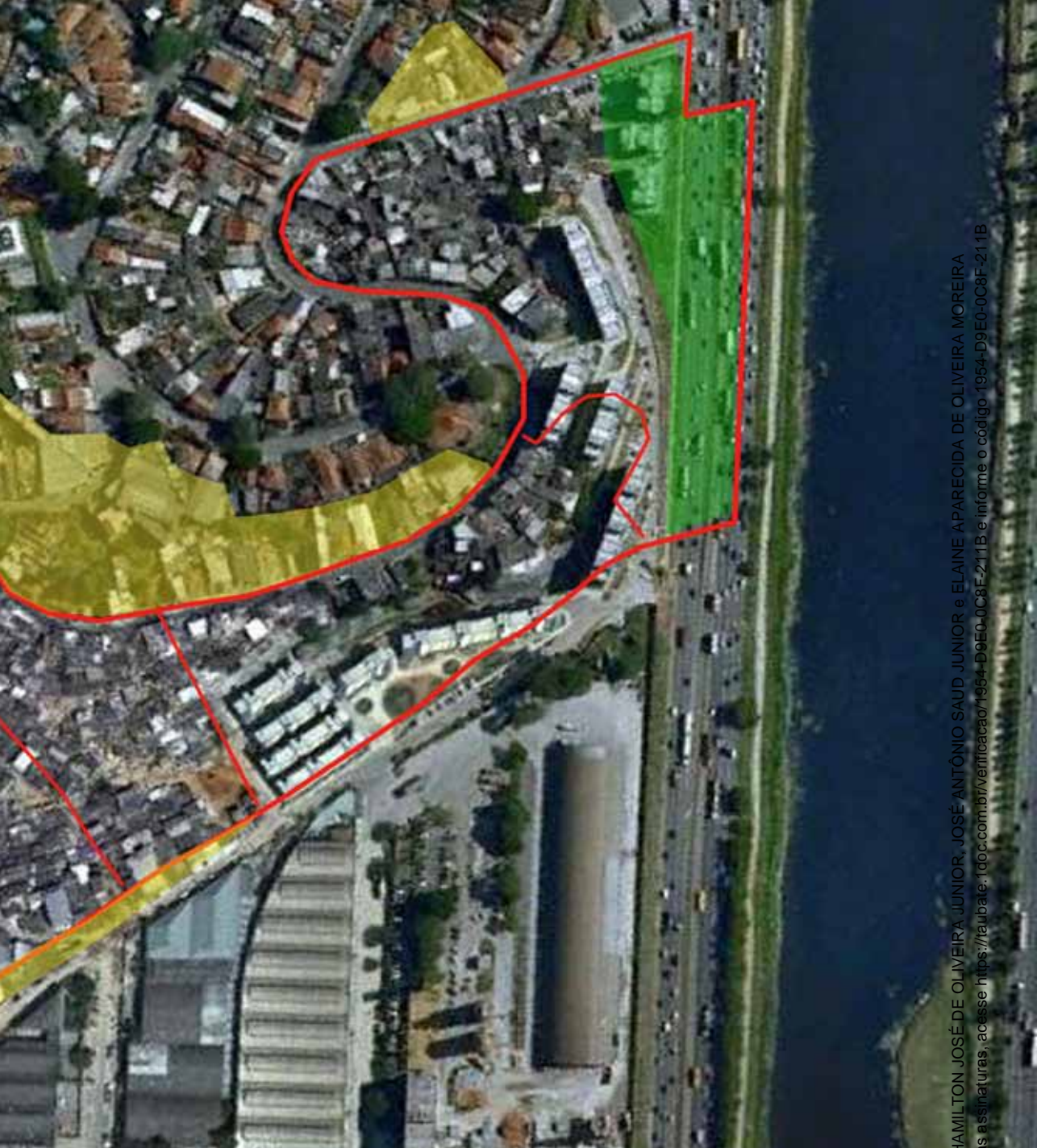
O segundo procedimento é uma pré-delimitação dos assentamentos, num novo layer, criando-se perímetros que englobem as áreas correspondentes a cada emaranhado ou indicação de localização.

O terceiro procedimento é sobreposição do layer que contém pré-delimitação dos assentamentos aerofotogrametria ou imagem de satélite disponível. Esse procedimento permitirá um primeiro ajuste dos perímetros, bem como a anotação de dúvidas a serem solucionadas em campo. Para o primeiro ajuste, deverá ser considerado o padrão ou “textura” da área urbana abrangida, ou seja, a aparência que o seu traçado urbano apresenta na foto aérea ou imagem de satélite, geralmente diferenciado do entorno.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B.





Na Figura 1 - as linhas em vermelho são limites de dez setores censitários de aglomerados subnormais que compreendem a quase totalidade da favela do Jaguaré, em São Paulo. A sobreposição desses perímetros à imagem aérea deixa evidente como a "textura" da favela se diferencia do entorno, permitindo um primeiro ajuste do seu perímetro, mediante inclusão das áreas assinaladas em amarelo e exclusão das áreas assinaladas em verde.



Como já vimos, o traçado urbano é um importante fator de identificação dos assentamentos precários, e sua aparência é perceptível em fotos aéreas, permitindo a identificação de áreas homogêneas, caracterizadas por ausência ou irregularidade do sistema viário e grande adensamento das edificações, entre outros traços que distinguem nosso objeto de pesquisa. Nos municípios que não dispuserem de nenhuma imagem ou aerofotogrametria, tal ajuste deverá ser feito diretamente em campo, mediante vistorias, que serão abordadas nos próximos passos.

O quarto procedimento é a atribuição de uma identidade a cada perímetro pré-delimitado. Tal identificação pode ser feita mediante atribuição de um número a cada perímetro, quando se tratar do primeiro mapeamento de assentamentos precários elaborado pelo município. O número pode ser associado ao nome do assentamento (quando este for conhecido pelos técnicos da prefeitura) e/ou pode ser associado a uma tipologia, caso o município adote essa abordagem.

Recomendamos que a equipe técnica use o mapeamento preliminar para anotar dúvidas a serem solucionadas em campo. Tais anotações podem incluir discrepâncias relativas ao padrão ou “textura” dos perímetros pré-delimitados, quando, por exemplo, eles não apresentarem qualquer diferença em relação ao seu entorno⁴¹.

Com o mapeamento preliminar

41 - Lembrar que a textura de áreas de cortiços inseridas em zonas centrais e mistas não é perceptível em fotos aéreas, como já observamos no Capítulo 2.

e respectivas anotações, os técnicos terão concluído o primeiro conjunto de informações que deverão ser levadas a campo para checagem final. O segundo conjunto é a caracterização básica de moradores e áreas pré-delimitadas.

3.4–Quarto passo: caracterização (preliminar) dos assentamentos

O quarto passo é a caracterização preliminar dos assentamentos, lembrando que algumas variáveis relativas à sua caracterização já foram utilizadas no mapeamento preliminar (falta de infraestrutura, áreas de risco etc.).

A caracterização preliminar diz respeito ao preparo do segundo conjunto de informações que deve preceder as vistorias de campo e a consolidação do mapeamento e caracterização dos assentamentos.

A escolha das variáveis para caracterização dos assentamentos, no âmbito das tarefas propostas neste Guia, visa permitir:

- a confirmação da classificação de área como assentamento precário;
- a totalização das informações relativas às características dos assentamentos, para o conjunto de países;
- o aperfeiçoamento das estimativas elaboradas em escala nacional, do total de investimentos demandado pela política de integração urbana de assentamentos precários;
- a estimativa de recursos necessários, o planejamento e priorização das intervenções em assentamentos precários promovidas no contexto local.

Para tanto, recomendamos que os municípios adotem, no mínimo, o conjunto de variáveis relevantes apresentadas no Quadro 5, a seguir:

| Quadro 5: Variáveis Relevantes para Caracterização dos Assentamentos Precários | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº | Variáveis | Características ou Indicadores |
| 1 | Renda domiciliar | Em reais ou faixas de salários mínimo: de 0 a 3; de 3 a 5; de 5 a 10; maior que 10 |
| 2 | Situação fundiária | Regular ou irregular (moradores não têm título de posse ou propriedade) |
| 3 | Domínio da área | Pública (União, Estados ou Municípios) ou privada; ações de despejo; dívidas com IPTU |
| 4 | População | Estimativa do número de domicílios e do número de moradores por domicílio |
| 5 | Infraestrutura urbana | Falta de ligações regulares à rede pública de água, esgoto e iluminação; coleta de lixo; pavimentação e drenagem de águas pluviais |
| 6 | Padrão urbanístico do viário interno ao assentamento | Traçado regular, com ruas carroçáveis (4m ou mais de largura e leito regularizado); ou traçado desordenado e circulação por meio de vielas de pedestres, escadarias, pinguelas etc. |
| 7 | Padrão urbanístico dos “lotes” | Lotes de tamanho regular; ou grande variedade de formas e tamanhos. Situações específicas, como: palafitas; quilombolas; núcleos isolados da área urbana etc. |
| 8 | Áreas de risco | Ocorrências de alagamento, desmoronamento/escorregamento de encostas, solapamento de margens de rios |
| 9 | Densidade do assentamento | Edificações com um ou mais pavimentos; com ou sem recuos laterais e frontais |
| 10 | Material de construção | Permanente/adequado (tijolo, bloco, barro, madeira, etc) ou improvisado/inadequado (barro mal feito, madeira velha, sucata etc.) |
| 11 | Localização em terrenos com restrições absolutas à ocupação | Oleodutos e gasodutos; faixa de linhas de alta tensão; faixas de domínio de ferrovias ou rodovias; lixões e outras áreas contaminadas |
| 12 | Localização em áreas de preservação ambiental | Áreas de Preservação Permanente (APPs); Unidades de Conservação (UCs); APMs |
| 13 | Zoneamento municipal | Zona urbana ou rural; e tipo de zona (ZEIS, zona mista, zona industrial etc.) |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Lançamento de esgotos diretamente no córrego (São Paulo/SP)



Precariedade da infraestrutura básica; esgoto corre pela viela de pedestres (Maruim/RN)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>



Traçado desordenado; acesso por escadarias e vielas estreitas (São Paulo/SP)



Traçado viário regular (Estrutural/DF)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>



Pinguelas para acesso às moradias (São Paulo/SP)



Área de enchente (São Paulo/SP)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSE ANTONIO SAUB
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>

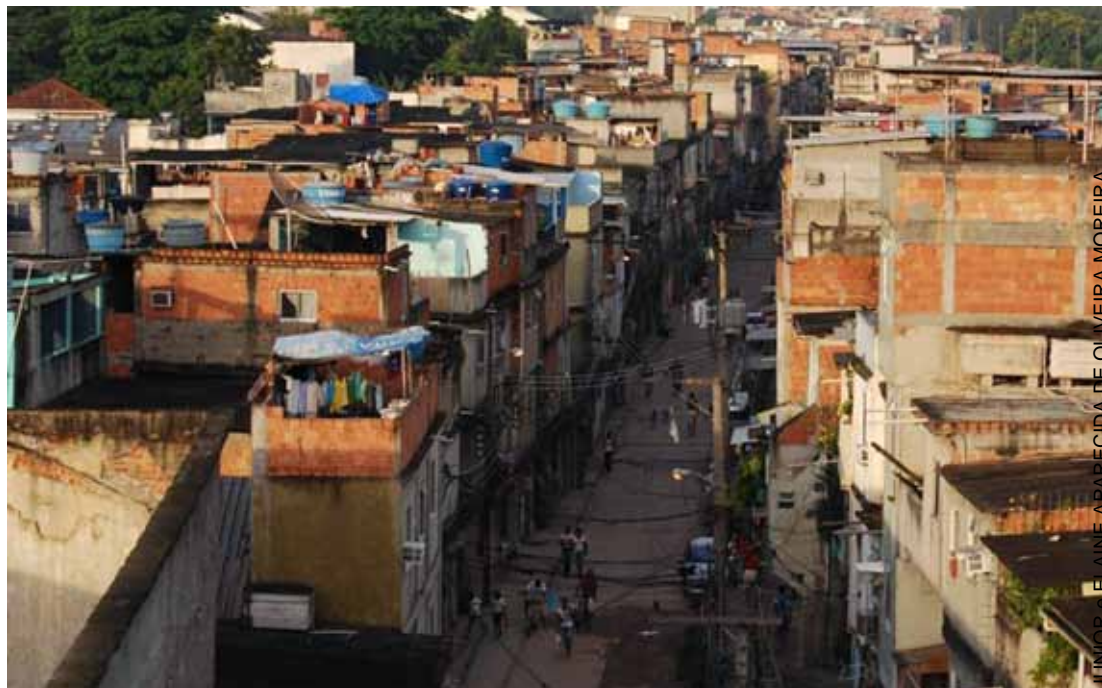


Palafitas (Laranjal do Jari/ Amapá)



Palafitas (São Luis / MA)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Edificações com diversos pavimentos (Rio de Janeiro/RJ)



Alta densidade e materiais permanentes (Rio de Janeiro/RJ)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUB JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Ocupação em faixa marginal de córrego (Recife/PE)



Ocupação na faixa de ferrovia(Guarujá/ SP)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Materiais precários e improvisados (Recife/PE)



Ocupação em praia (Maceió/AL)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUB JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>

Considerando que os assentamentos precários não são áreas urbanas totalmente homogêneas, pois suas características variam dentro do mesmo assentamento, tal variação (quando significativa) deve aparecer na nossa caracterização. Nesse sentido, recomendamos que, quando for o caso, sejam identificadas as parcelas ou porções de cada assentamento que apresentam características homogêneas, segundo cada uma das variáveis e indicadores selecionados. Consideramos significativas para merecerem destaque as variações que atinjam 30% dos domicílios de cada assentamento, aproximadamente.

Nessa etapa de caracterização preliminar, os técnicos deverão buscar informações que complementem aquelas já utilizadas no mapeamento, com vistas ao máximo preenchimento – ainda no escritório - do Quadro 5, de variáveis e indicadores, para cada perímetro identificado.

Para os indicadores de renda e população, a principal fonte é o Censo Demográfico do IBGE⁴². Considerando que os dados do Censo 2010 provavelmente estarão disponíveis ainda neste ano, os municípios contam com ótima oportunidade para encaminhar os procedimentos de mapeamento e caracterização dos assentamentos precários, contando com

42 - As informações sobre renda da população somente são fornecidas pelo Censo Demográfico realizado a cada dez anos. Para o número de domicílios e de habitantes, a Contagem de 2007 é uma fonte mais atualizada (para os municípios abrangidos), caso ainda não estiverem disponíveis os dados do Censo de 2010.

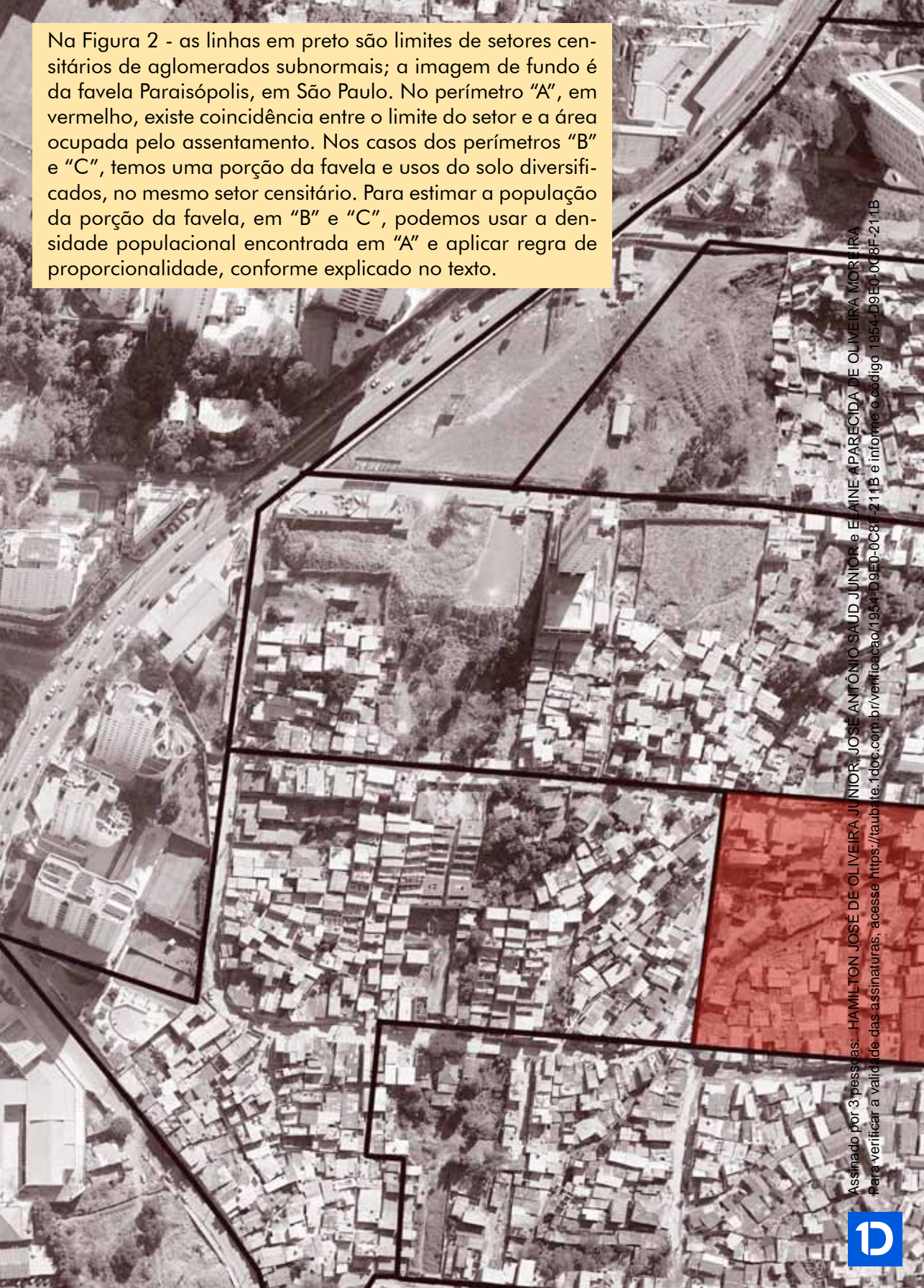
esses dados.

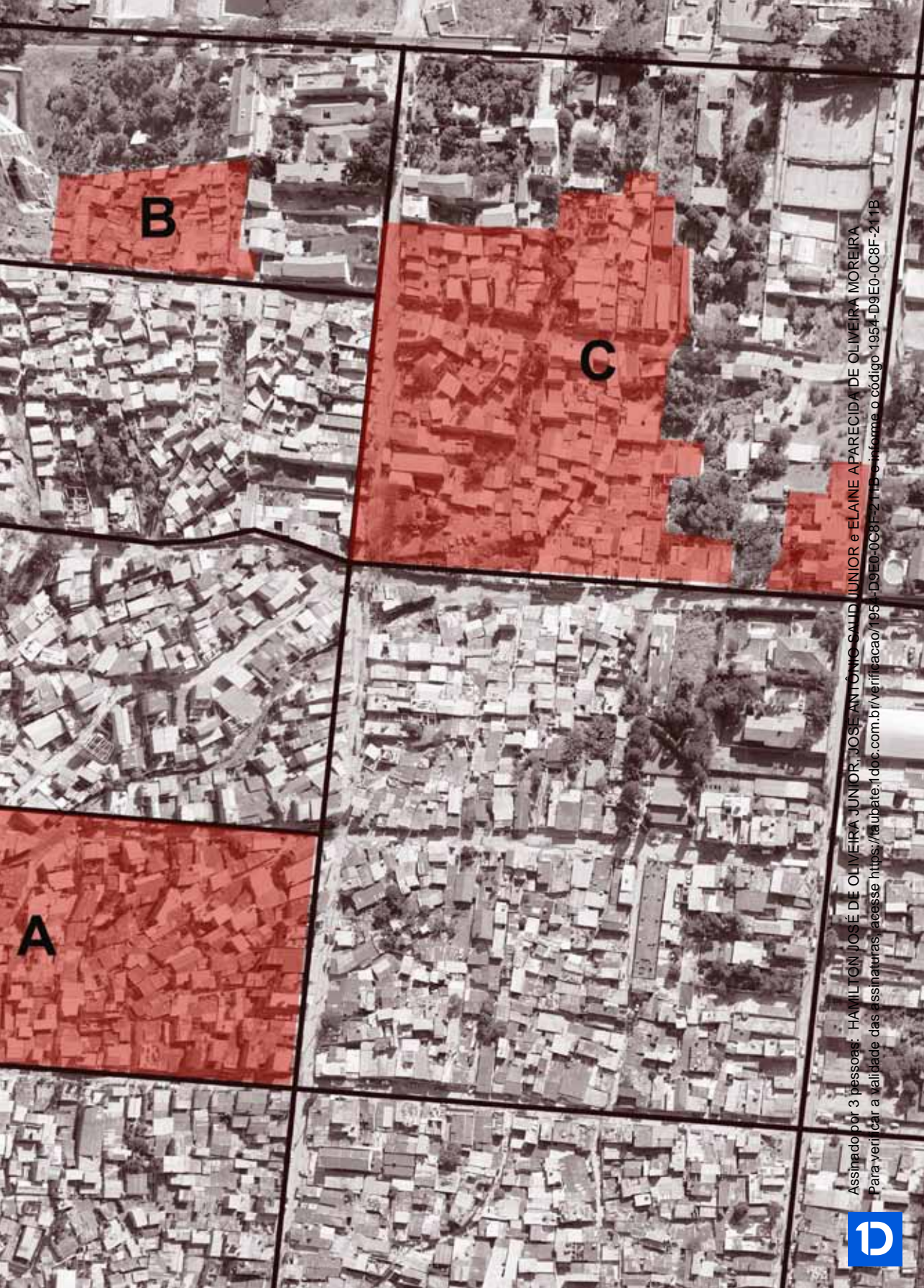
Como já esclarecido, os setores censitários classificados como subnormais não abrangem a totalidade dos assentamentos precários do país e, apesar do esforço do IBGE para ampliação dessa abrangência, tal situação deverá se manter no Censo 2010.

Assim, considerando os dados do IBGE (Censo 2000 Contagem 2007 ou Censo 2010, quando disponível), teremos que nem todos os perímetros identificados no mapeamento preliminar irão coincidir com setores censitários, que constituem menor desagregação espacial para a qual os dados censitários são disponibilizados.

Para estimar o número de domicílios e pessoas por assentamento, os técnicos poderão utilizar uma estratégia (bastante difundida) que consiste na “importação” dos dados de densidade populacional de um perímetro conhecido para outro que se pretende caracterizar. Os procedimentos são os seguintes: escolher um setor censitário razoavelmente homogêneo, com características (na imagem aérea) semelhantes às do perímetro do assentamento precário cuja população queremos estimar, e aplicar a densidade demográfica (número de domicílios ou de habitantes por hectare) do setor conhecido à metragem do assentamento precário (por proporcionalidade ou “regra de três”) obtendo-se a estimativa de população desejada.

Na Figura 2 - as linhas em preto são limites de setores censitários de aglomerados subnormais; a imagem de fundo é da favela Paraisópolis, em São Paulo. No perímetro "A", em vermelho, existe coincidência entre o limite do setor e a área ocupada pelo assentamento. Nos casos dos perímetros "B" e "C", temos uma porção da favela e usos do solo diversificados, no mesmo setor censitário. Para estimar a população da porção da favela, em "B" e "C", podemos usar a densidade populacional encontrada em "A" e aplicar regra de proporcionalidade, conforme explicado no texto.





B

C

A

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO CALD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tubate.idoc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Sobre os limites e possibilidades de aplicação desse procedimento, observamos que:

- I ele pode ser bastante eficiente em municípios que tenham vários setores censitários classificados como subnormais pelo Censo, permitindo a seleção de perímetros que sejam de fato comparáveis;
- II existem *softwares* que executam esse procedimento, dependendo da disponibilidade de equipamento e capacidade técnica adequados;
- III no caso das medidas e cálculos terem de ser feito manualmente para cada perímetro, trata-se de procedimento um pouco trabalhoso, mas passível de ser executado por qualquer desenhista (cadista);
- IV dependendo do grau de consistência do mapeamento preliminar elaborado pelo município, pode ser recomendável que essa técnica somente seja aplicada depois das visitas a campo e consolidação final do mapeamento;
- V a equipe pode melhorar a eficiência do procedimento, definindo áreas de amostra para checagem em campo, previamente à sua aplicação.

Outras fontes de informação são: a legislação urbanística e ambiental aplicável às áreas; os diversos órgãos da administração municipal, estadual e federal; as empresas públicas e concessionárias de serviços públicos, incluindo os rodoviários

e ferroviários; os cartórios de registro de imóveis; o Ministério Público; e a interpretação de fotos aéreas/imagens de satélite.

A caracterização preliminar executada ainda no escritório, permitindo uma avaliação e sistematização, pela equipe técnica, das variáveis que deverão ser conferidas e/ou preenchidas em campo. Nessa sistematização, muitos valores correspondentes aos indicadores poderão ser comparados com a situação relativa ao conjunto do município e, de acordo com avaliação da equipe técnica, alguns perímetros do mapeamento prévio já poderão ser excluídos da programação de vistorias.

3.5 – Quinto passo: vistorias em campo

As vistorias terão como foco a consolidação dos limites dos perímetros e da própria inclusão destes na categoria de assentamentos precários, bem como a complementação da caracterização especialmente para as variáveis que dizem respeito a aspectos físicos (infraestrutura urbana, padrões urbanísticos e construtivos, ocupação de áreas inadequadas, urbanização etc.).

O número de assentamentos precários por município do país varia de 1 a mais de 3.000⁴³, exigindo abordagem

43 - Em recente trabalho de atualização dos cadastros de assentamentos precários do Município de São Paulo, elaborado em convênio com a Fundação SEADE e Cities Alliance, a equipe técnica da prefeitura registrou a existência de **3.030 perímetros de assentamentos precários**, junto aos quais a Fundação

diferentes para o planejamento das vistorias, que poderão abranger a totalidade dos assentamentos, ou uma porcentagem destes que seja representativa das diversas “texturas” encontradas nas fotos aéreas, bem como das condições aferidas na caracterização preliminar do universo pesquisado.

Os técnicos deverão ir a campo munidos de cópias do mapeamento preliminar, cópias de imagens aéreas (desejável) e fichas da caracterização de cada perímetro que será vistoriado, bem como das anotações das dúvidas levantadas. As fichas de caracterização deverão ser formatadas de modo a permitir a inserção de novos dados obtidos nas vistorias.

Sempre que possível, a equipe deverá fazer contato com associações de moradores e/ou lideranças, que poderão ser convidados a participar das vistorias.

As vistorias não visam à obtenção de dados cadastrais dos moradores e tampouco ao preenchimento de questionários domiciliares.

Em campo, os técnicos deverão - primordialmente - anotar nas plantas e fichas de vistoria, a situação existente, percebida por observação direta, em relação às variáveis de **número 5 a 12 do Quadro 5**. As informações poderão

SEADE aplicou uma pesquisa amostral que produziu a estimativa de 892.277 domicílios e 3.448.234 moradores, em três tipologias de assentamentos: favelas (com 377.236 domicílios e 1.539.271 moradores); núcleos urbanizados (com 30.802 domicílios e 125.401 moradores); e loteamentos irregulares (com 484.239 domicílios e 1.783.562 moradores). *São Paulo, Prefeitura, 2008.*

ser complementadas com entrevistas qualitativas com moradores e lideranças locais.

Para os registros relativos **variável 5** (infraestruturas de água, esgoto, iluminação, drenagem e coleta de lixo), as informações de campo deverão ser associadas com as fornecidas pelas empresas públicas e concessionárias dos serviços.

No caso da **variável 8** (áreas de risco), quando não houver cadastro prévio elaborado por especialistas e tampouco evidências de ocorrências (tais como enchentes, deslizamentos de terra etc.), cabem perguntas específicas aos moradores a partir de indícios observáveis localmente, tais como ocupações em encostas íngremes e nas margens de rios e córregos.

Para os registros relativos **variável 11** (ocupações junto à faixa de domínio de gasodutos, oleodutos, ferrovias etc.), recomendamos que a largura das faixas de domínio seja pesquisada junto aos órgãos responsáveis, antes da vistoria em campo. Na vistoria, deverá ser registrada a extensão da ocupação dessas faixas e áreas próprias.

As situações que definem as APP - **variável 12** -, tais como a presença de córregos, áreas de alta declividade, praias, dunas e mangues, deverão ser previamente conhecidas pela equipe de campo e deverão ter sua ocorrência assinalada na vistoria.

Para as estimativas do número de domicílios e de moradores, bem como a renda domiciliar - **variáveis 1 e 4** - recomendamos a utilização dos dados

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDOR DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>

Censo associados à técnica de “importação” de densidades, descrita acima. Como mencionado, esse procedimento poderá envolver um controle maior, mediante a pré-identificação de porções urbanas consideradas comparáveis e confirmação dessa possibilidade em campo, a partir da observação do padrão urbanístico e de densidade de edificações.

As entrevistas poderão colher declarações sobre a regularidade fundiária e situação de domínio da terra - **variáveis 2 e 3** -, a serem confirmadas por documentação.

Para as **variáveis 12 e 13** (legislação ambiental e zoneamento), as vistorias contribuirão com o perímetro exato dos assentamentos. A legislação incidente deverá ser aferida em escritório. Para as APPs deverão ser consideradas as disposições do Código Florestal (lei federal nº 4.771/65) e para as Unidades de Conservação, vale a classificação estabelecida pela lei do SNUC (lei federal nº 9.985/00).

Finalmente:

- As entrevistas qualitativas deverão fornecer informações sobre o nome do assentamento e a tipologia (vila, favela, núcleo, etc, de acordo com o entendimento dos moradores);
- Além da caracterização específica de cada assentamento vistoriado, a pesquisa de campo deverá ajudar os técnicos a melhorar a qualidade da interpretação das fotos e imagens aéreas. Daí a importância de se fazerem vistorias em áreas representativas de todos os tipos de padrões ou “texturas”

correspondentes aos assentamentos identificados no mapeamento prévio.

3.6 – Sexto passo: consolidação do mapeamento e da caracterização dos assentamentos precários

O sexto e último passo do trabalho é a consolidação do mapeamento e da caracterização dos assentamentos precários. Os municípios deverão definir o formato de arquivamento desse material, de acordo com os recursos de informática disponíveis e lembrando que se trata de “arquivos vivos”, que exigirão aperfeiçoamento e atualização periódicos.

A consolidação do quadro municipal dos assentamentos precários visa à elaboração de uma estimativa básica dos recursos necessários para sua recuperação e integração urbana – a ser elaborada de acordo com a metodologia que iremos apresentar no Capítulo 4 – bem como ao planejamento dessas ações ao nível da política habitacional local, incluindo referências para a priorização das intervenções. Tais objetivos devem balizar a sistematização e organização das informações e arquivos.

O mapeamento deverá conter delimitação final dos assentamentos, com todos os ajustes, inclusões e exclusões de perímetros definidos a partir das vistorias de campo e caracterização.

A pesquisa de campo deverá informar uma revisão geral da interpretação

das imagens aéreas, nos casos em que as vistorias abrangeram apenas uma amostra do universo. A partir do quadro geral dos assentamentos precários no Brasil - já conhecido -, entendemos que não haverá lacunas de informação nesse procedimento, pois: (i) nos municípios menores, que eventualmente não disponham de fotos e imagens aéreas, a ocorrência de assentamentos precários é muito menor e permitirá vistorias em todos os perímetros pré-delimitados; (ii) os municípios médios e grandes, com grande concentração de assentamentos precários, certamente estão cobertos por fotos e/ou imagens aéreas, a partir das fontes já mencionadas.

Os perímetros deverão corresponder a polígonos fechados, delimitados e identificados em mapa digital e georreferenciado da cidade, em extensão dwg ou similar. Recomendamos que também sejam lançadas, no produto cartográfico, informações correspondentes às variáveis do Quadro 5, destacando-se dois tipos de ocorrências:

1 – Ocorrências que identificam o assentamento e estabelecem diferenças em relação a outros, tais como:

- APPs (faixas junto a cursos d'água, encostas íngremes, mangues etc.) e Unidades de Conservação Ambiental (parques, APAs, estações ecológicas, reservas etc.);
- oleodutos, gasodutos, linhas de

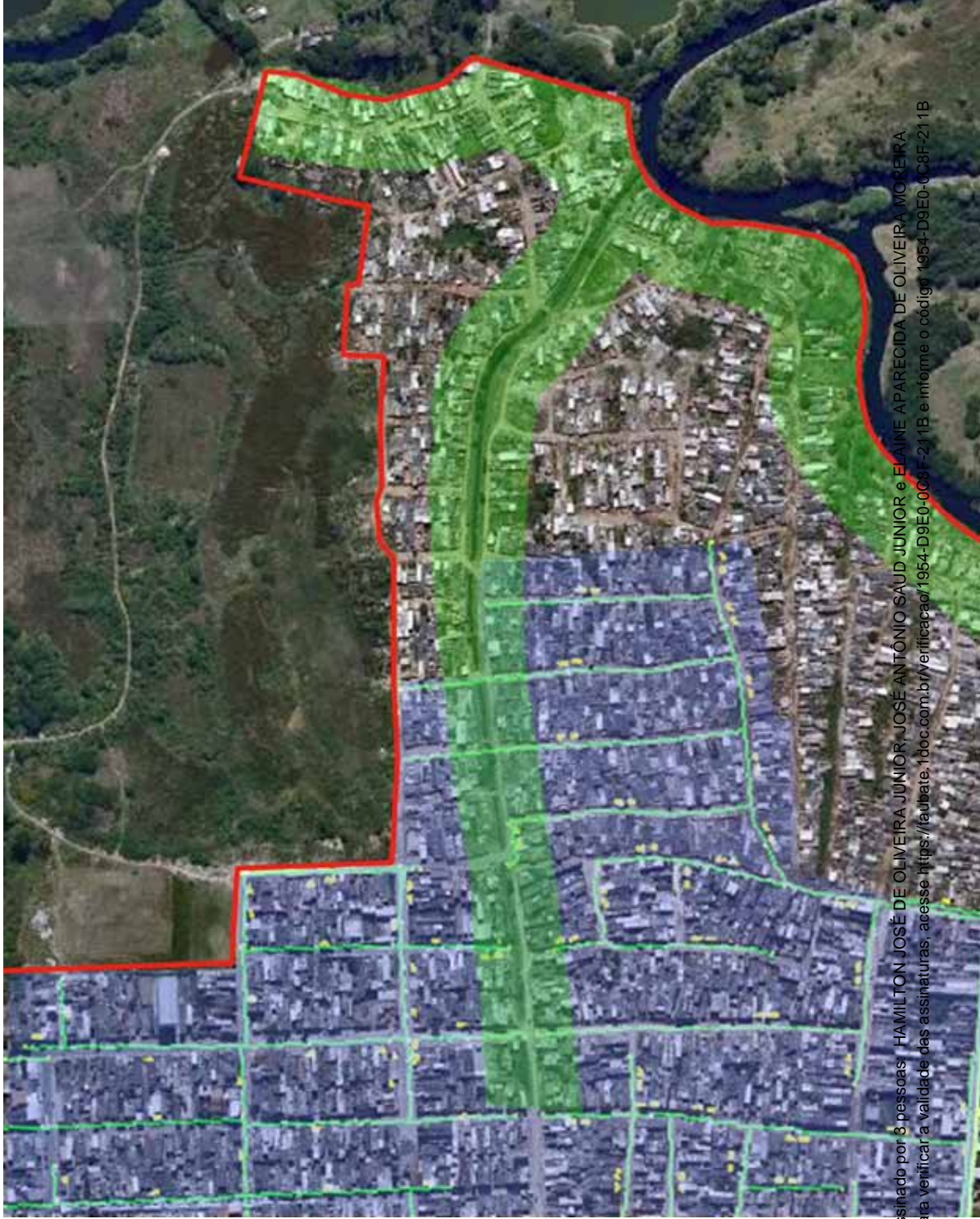
alta tensão, ferrovias, rodovias e respectivas faixas de proteção;

- áreas de risco (pode ser assinalada por um ponto).

2 – Ocorrências que podem apresentar variações significativas dentro de um mesmo assentamento, estabelecendo setores diferenciados em relação a cada variável/ indicador.

- ausência de infraestrutura de água, esgoto, iluminação, pavimentação etc.;
- padrão urbanístico do viário (regular ou desordenado);
- padrão urbanístico dos lotes;
- densidade de edificações;
- materiais de construção das moradias.

A escala de 1:5.000 recomendada para o mapeamento preliminar deverá ser ampliada até, no mínimo, 1:2.000 quando houver possibilidade de registro cartográfico das características indicadas nos itens 1 e 2 acima. Cada característica deverá ser lançada em um layer específico. No caso das características do item 2, o mapeamento somente é relevante (e fortemente recomendável) quando houver variações significativas dentro de um mesmo perímetro, pois, em caso de situação homogênea, estaremos apenas repetindo o traçado do polígono.



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://aubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-F-21-1B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-21-1B



Na Figura 3 - na porção do perímetro do assentamento precário demarcada pela linha vermelha, encontram-se: assinalado em azul, subperímetro que já possui redes de água e esgoto; assinalado em verde, subperímetro em APP (margens de rios e córregos).



A caracterização também deverá ser consolidada em fichas (uma para cada assentamento) - formatadas em arquivos de dados alfanuméricos, do tipo editor de texto, planilha de dados, ou similares - contendo a identificação e a situação do assentamento em relação aos diversos indicadores correspondentes a cada variável de acordo com a listagem do Quadro 5. Tais situações (ausência de infraestrutura de abastecimento de água, por exemplo) poderá corresponder à totalidade ou apenas à uma parte dos domicílios e área do assentamento, devendo constar das fichas e dos mapas. Os municípios poderão acrescentar outras variáveis de interesse para a política habitacional local, tais como tempo de ocupação, endereço, entidades atuantes e organização da comunidade etc.

Os programas de geoprocessamento (SIG) poderão ser utilizados em todas as atividades relativas ao mapeamento e caracterização dos assentamentos precários, apresentadas neste Capítulo. A vantagem dos SIG é permitir a integração automática de dados espaciais (cartográficos) com dados alfanuméricos, facilitando e ampliando as possibilidades de leitura e análise do território, entre outras funções. A inserção (ou aquisição) dos dados num SIG segue os mesmos procedimentos já referidos ou seja, deverá haver preparo dos dados

espaciais (cartográficos) em arquivo dwg ou similar e dos dados alfanuméricos em planilhas e tabelas. Depois de armazenados os dados no SIG, este poderá processar automaticamente inúmeras operações importantes para o nosso trabalho, tais como a classificação e a sobreposição de áreas (polígonos) segundo características pré-definidas (temas).

A automatização das funções facilita o processamento de grandes quantidades de informações e pode, por exemplo, permitir a criação de mapas temáticos, comparando a situação dos assentamentos precários com as demais áreas dos municípios, segundo diversas variáveis, consideradas isoladamente ou de forma combinada.

Os problemas de utilização dos SIGs se relacionam ao preço dos próprios programas e de computadores com capacidade para “rodá-los”, bem como necessidade de técnicos com formação específica na sua aplicação. Nesse sentido, sua utilização é recomendável em municípios maiores, que contam com mais recursos e também com bases de dados

mais robustas e consistentes⁴⁴.

O Ministério das Cidades apoia a capacitação dos municípios em geoprocessamento, por meio do Programa PROEXT-MEC/CIDADES, desenvolvido mediante parceria do MCidades com o Ministério da Educação. As capacitações são realizadas pelas Universidades Federais. Em casos de municípios que não possuam universidade próxima e que demandem treinamento para atividades na área de geoprocessamento, o Ministério das Cidades analisa a possibilidade de enviar equipe da sua Gerência de Informação para capacitação dos servidores municipais. O Ministério também fornece gratuitamente aos municípios CDs com os softwares TerraView, TerraSIG e GeoSNIC utilizados pelo SNIC.

44 - A linha de corte de 20 mil habitantes estabelecida pelo Estatuto da Cidade em relação à obrigatoriedade de elaboração de Plano Diretor constitui um primeiro parâmetro para a seleção dos municípios “maiores”, considerando a necessidade de sistema de informações para gestão integrada das inúmeras funções e interfaces da política urbana definidas pelo Estatuto. No caso específico da política de assentamentos precários, e considerando a carência de recursos vigente em grande número de municípios, a linha de corte poderia ser estabelecida em função do número de núcleos e população em assentamentos precários, considerando algo em torno de 25 núcleos e/ou 10.000 domicílios.

CAPÍTULO 4

Classificação dos Assentamentos Precários segundo categorias de intervenção

O objetivo deste Capítulo é fornecer orientações aos municípios para que eles procedam à classificação dos assentamentos precários – que foram mapeados e caracterizados por meio dos procedimentos apresentados no Capítulo 3 – segundo uma metodologia que responda às seguintes questões:

- identificação básica do tipo de intervenção, e respectivos custos necessários para a recuperação e regularização dos assentamentos precários;
- possibilidade de aplicação e de totalização de resultados em todas as escalas: municipal, estadual e nacional;
- superação das dificuldades conceituais relacionadas com a classificação dos assentamentos precários segundo tipologias tradicionais, cujas nomenclaturas e características apresentam grande variação no conjunto do país.

Nesse sentido, considerando a tipologia única “assentamentos precários” e, ao mesmo tempo, cientes de que as necessidades de intervenção nesses assentamentos apresentam variações, que se refletem em custos diferenciados, adotamos o método de classificação segundo “categorias de intervenção”, cuja forma de aplicação será detalhada neste Capítulo.

Associada às atividades de mapeamento e caracterização dos assentamentos, a aplicação dessa metodologia será uma importante ferramenta de planejamento das intervenções e estimativa - ao nível dos municípios, dos estados e do país - dos recursos demandados pela política nacional de integração urbana de assentamentos precários, tendo como perspectiva a sua transformação em bairros integrados às cidades, servidos de infraestrutura oferecendo condições de moradia digna toda a população.

4.1 – Categorias de Intervenção

A definição das categorias de intervenção em assentamentos precários se baseia na experiência dos programas de urbanização e regularização já desenvolvidos em todo o país e, em especial, nos trabalhos que abordaram a consolidação de custos dessas intervenções. De acordo com tais estudos, temos a estimativa de que o custo médio, por domicílio, de intervenções que envolvem o reassentamento de mais de 50% dos domicílios existentes em cada núcleo é, aproximadamente, o dobro do custo médio das intervenções que removem até 50% dos domicílios⁴⁵. sem considerar

45 - Fonte: HBB e PlanHab (Capítulo 5, p.118).

o preço da terra para o reassentamento. Essa constatação, que apenas reafirma uma importante justificativa dos programas de urbanização de assentamentos precários, levou a uma primeira classificação dos assentamentos - já bastante difundida em todo o Brasil -, segundo duas categorias: urbanizáveis e não urbanizáveis.

Ainda considerando a composição dos custos das intervenções, a categoria assentamentos urbanizáveis foi desdobrada em quatro novas categorias, totalizando **cinco categorias de intervenção**, cujas características serão apresentadas a seguir.

a) **Reassentamento ou realocação em área externa ao perímetro do assentamento precário**

Corresponde aos assentamentos “não urbanizáveis”, ou seja, aos casos em que o assentamento precário está em área com restrições absolutas para uso habitacional. Destaca-se que o reassentamento deverá ocorrer para local o mais próximo possível da área ocupada originalmente, tendo em vista a manutenção das relações de vizinhança, emprego e uso de equipamentos públicos já estabelecidos pelos moradores.

Constituem critérios para o reassentamento (total ou parcial):

- I terreno inadequado para uso habitacional, situado embaixo de viadutos, pontes e redes de alta tensão; sobre gasodutos e oleodutos; em faixas de proteção de ferrovias e rodovias; sobre aterros sanitários, lixões ou outras áreas contaminadas

- II não passíveis de recuperação; localização em Área de Preservação Permanente não passível de promoção de regularização fundiária de interesse social, nos termos da Lei nº 11.977/09;⁴⁶
- III em imóvel público, a critério do Poder Público, nas hipóteses previstas no art. 5º da MP nº 2.220/2001⁴⁷;
- IV em terreno de propriedade privada, quando não se confirmar o direito de posse dos moradores por meio de ação de usucapião e tampouco houver interesse na desapropriação por parte do Poder Público.

46 - A Resolução CONAMA nº 369/06 prevê a possibilidade de regularização fundiária sustentável de assentamentos precários localizados em APP (Área de Preservação Permanente), quando estiverem inseridos em ZEIS e nos casos dos seguintes tipos de APP: nas margens de cursos de água e entorno de lagos, lagoas e reservatórios artificiais; em topo de morro e montanhas; em restingas.

47 - A MP nº 2220 / de 2001 / atribui o direito à concessão de uso especial para fins de moradia àqueles que comprovem a posse e o uso para sua moradia ou de sua família, por cinco anos ininterruptos e até 30 de junho de 2001, sem oposição, de imóvel público com até 250 metros quadrados situado em área urbana. De acordo com o artigo 5º da MP, é facultado ao poder público assegurar esse direito aos moradores, em outro local, nos casos de terrenos que sejam: bens de uso comum do povo; áreas destinadas a projeto de urbanização ou construção de represas; áreas de interesse da defesa nacional ou de preservação ambiental; situados em via de comunicação.

b) Remanejamento ou relocação dentro do próprio perímetro do assentamento precário

Corresponde à intervenção de remoção temporária e reconstrução das unidades habitacionais no mesmo terreno do assentamento, incluindo a urbanização deste. O principal critério para a classificação nessa categoria é: assentamento em terreno adequado para uso habitacional e moradias (predominantemente) improvisadas e construídas com materiais inadequados, tais como madeira velha, zinco, lata, papelão, sucata etc.

Todavia, a critério dos municípios, a realocação também pode ser adotada como alternativa à urbanização complexa, considerando a relação custo/benefício da intervenção.

c) Urbanização complexa

Corresponde às intervenções de urbanização de custo mais elevado, em assentamentos consolidados e densos. A complexidade decorre do alto índice de remoções intersticiais (média de 20% ou mais), necessárias para a execução de infraestrutura e à necessidade de obras especiais, tais como canalização de córregos, contenção de encostas, entre outros fatores.

Recomendamos a classificação, nessa categoria, dos assentamentos que se enquadrem em pelo menos três dos seguintes critérios:

- I alta densidade de ocupação: edificações com mais de um pavimento, sem recuos laterais

ou frontais; e/ou densidade populacional acima de 400 hab/hectare;

- II traçado viário desordenado, com predominância de vielas de pedestres e/ou escadarias como forma predominante de acesso aos domicílios;
- III presença significativa de moradias construídas com materiais permanentes (tijolos e blocos);
- IV áreas de risco ou APPs/UCRs que permitam urbanização estabelecendo necessidade de obras especiais (contenção geotécnica, canalização de córregos etc.).

Lembramos que o tipo de assentamento que mais corresponde às intervenções da categoria “urbanização complexa” é o que se considera “favela” nas regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro, ou seja, aglomerados carentes de infra-estrutura, desordenados e densos.

d) Urbanização simples

Corresponde às intervenções de urbanização de mais baixo custo, devido ao baixo número de remoções e condições mais favoráveis para as obras.

Serão classificados nessa categoria os assentamentos que se enquadrem nos seguintes critérios:

- I densidade de ocupação baixa (até 200 hab/hectare) ou média (entre 200 e 400 hab/hectare)
- II traçado viário regular, com

Assinado por: JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

a maioria das moradias com acesso por via que permite a circulação de automóveis e utilitários;

III terreno adequado à urbanização, sem demandas de obras especiais (contenção geotécnica, canalização de córregos etc.).

Lembramos que grande parte do universo de loteamentos irregulares de periferia, especialmente nas regiões metropolitanas de São Paulo e Rio de Janeiro, corresponde à categoria de intervenção “urbanização simples”.

e) Regularização fundiária

Corresponde aos assentamentos que não demandam obras de urbanização, mas apenas ações de regularização fundiária.

Trata-se, portanto, dos assentamentos irregulares da população de baixa renda que não apresentam carências de infraestrutura que os diferenciem das demais áreas do município (porque já foram atendidos por obras de urbanização ou por outro motivo) e ainda: que tenham moradias construídas com materiais permanentes e adequados; e não apresentem áreas de risco.



Figura 4 - Reassentamento: área de alta declividade ocorrências de escorregamento das moradias e do morro (São Paulo/SP)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Figura 5 - Relocação: assentamento pouco consolidado em faixa de APP (São Paulo/SP)



Figura 6 - Urbanização simples: traçado viário regular e densidade média (Estrutural/DH)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUB JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>



Figura 7 - Urbanização complexa: traçado desordenado e alta densidade (Rio de Janeiro/RJ)



Figura 8 - Regularização fundiária (Rio de Janeiro/RJ)

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR; JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR & ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>

4.2 – Procedimentos de Classificação

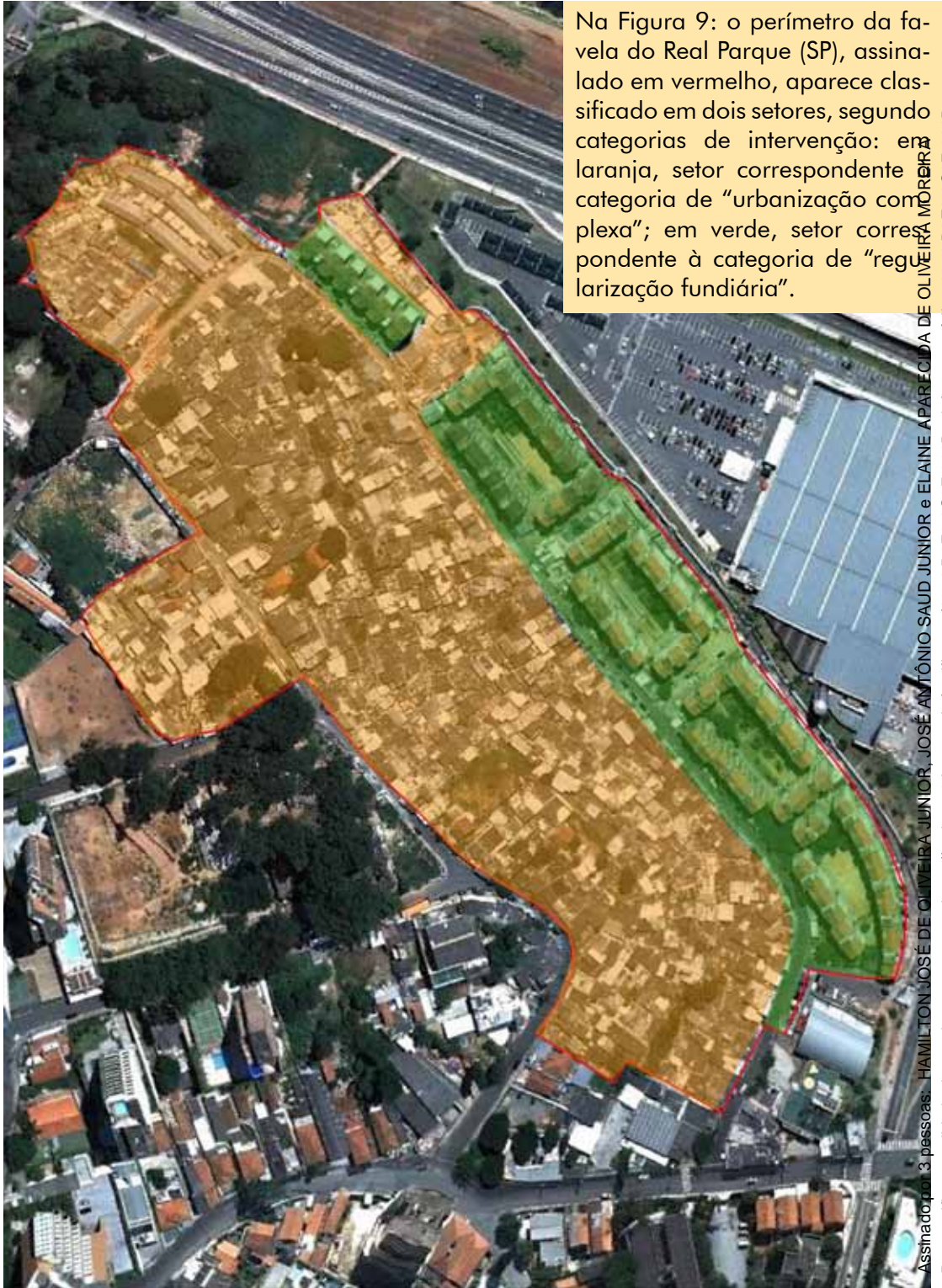
A classificação dos assentamentos nas cinco categorias de intervenção será feita a partir das informações obtidas por meio do mapeamento e caracterização, devendo considerar a possibilidade de enquadramento de um mesmo assentamento em mais de uma categoria, quando o assentamento apresentar setores com características nitidamente diferenciadas entre si e dimensões significativas. Lembramos que essa possibilidade já foi prevista nos procedimentos de mapeamento e caracterização.

Para as atividades de classificação dos assentamentos, a equipe responsável pelo mapeamento e caracterização deverá contar com o apoio de outros órgãos da administração municipal, com destaque para as áreas de meio ambiente e planejamento (ou desenvolvimento) urbano, bem como Conselho Municipal de Habitação.

Isso porque a classificação não pode ser apenas o resultado da aplicação automática dos critérios apresentados no item anterior, mas envolve decisões a serem tomadas em função das características que os assentamentos apresentam. Nesse sentido destacamos as decisões:

- de classificar na categoria “reassentamento” (ou seja, não urbanizável, nem regularizável) núcleos localizados: em APPs; em áreas destinadas a outros projetos urbanísticos⁴⁸; ou em áreas privadas nas quais os moradores não consigam comprovar direito usucapião, exigindo desapropriação;
- de optar pela realocação com alternativa à urbanização complexa, considerando valores de investimentos comparáveis e a possibilidade de melhoria significativa do padrão urbanístico e habitacional para todos os moradores ou para um setor de assentamento;
- de classificar situações específicas tais como aldeias indígenas ou quilombolas, em alguma das categorias de intervenção;
- de classificar na categoria “regularização fundiária” assentamentos cujo grau de atendimento por infraestrutura de água, esgoto, pavimentação, drenagem etc. seja equivalente à da maioria dos bairros do município, ainda que apresentando carências.

48 - Artigo 5º da MP 2.220/01.



Na Figura 9: o perímetro da favela do Real Parque (SP), assinado em vermelho, aparece classificado em dois setores, segundo categorias de intervenção: em laranja, setor correspondente à categoria de “urbanização complexa”; em verde, setor correspondente à categoria de “regularização fundiária”.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://tabate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

A participação do Conselho de Habitação e, eventualmente, de representantes das próprias comunidades é fundamental, considerando que tais decisões deverão contribuir para a tomada de decisões, ao nível da política local, para os assentamentos precários, com repercussões na vida dos moradores.

Ao final do processo de classificação, deverá ser produzido um quadro resumo da situação dos assentamentos precários e respectivos setores internos, segundo as cinco categorias de intervenção, conforme exemplo abaixo:

| Identificação dos assentamentos | Município “A”: Assentamentos precários, e respectivos setores, classificados segundo categorias de intervenção | | | | | Nº Total de domicílios |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|---------------------|---------------|------------------------|
| | Nº de Domicílios por Categoria de Intervenção | | | | | |
| | Reassentamento | Remanejamento | Urbanização Complexa | Urbanização Simples | Regularização | |
| 1 | 100 | 100 | 300 | - | - | 500 |
| 2 | 150 | - | - | 400 | - | 550 |
| 3 | - | - | - | - | 200 | 200 |
| 4 | - | - | 400 | - | - | 400 |
| 5 | - | - | - | 600 | - | 600 |
| Total | 250 | 100 | 700 | 1000 | 200 | 2050 |

4.3 – Estimativa de custo das intervenções

Depois de consolidada a classificação, deverá ser produzida uma estimativa de custos das intervenções previstas.

Para a composição de custos, é necessário considerar:

- que **todas** as categorias de intervenção exigem **trabalho social**, de forma que o valor destes componente deverá ser considerado na composição dos custos.
- que as categorias que correspondem a **assentamentos urbanizáveis**

exigem ações de **regularização fundiária**, ou seja, a composição de custos das intervenções de realocação, urbanização complexa e urbanização simples também deverão incluir o custo de regularização, além da categoria específica de regularização, na qual os custos incluem apenas regularização e trabalho social. Considerando o objetivo de padronização metodológica, visando permitir a totalização das estimativas no âmbito nacional, recomendamos que os custos sejam calculados por domicílio para cada categoria de intervenção.

O valor (em reais) médio, por domicílio, a ser atribuído para cada categoria de intervenção poderá ser definido localmente, ou de acordo com indicadores regionais, sendo importante a elaboração de um quadro síntese, correspondente à estimativa de custos por município.

Tendo em vista contribuir para

um balizamento de tais valores - a partir dos programas nacionais que destinam recursos para a produção habitacional e urbanização integrada de assentamentos precários - montamos o Quadro 7, com base nos resultados da classificação dos assentamentos precários, apresentada no Quadro 6 (para o município hipotético “A”), e incluindo valores de referência para cada categoria de intervenção.

| Quadro 7: | | Síntese da Estimativa de Custos das intervenções em assentamentos precários para o Município “A” | | |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Categorias de Intervenção | Nº de domicílios | Valor em reais por domicílio | Observações | Totais Parciais (reais) |
| Reassentamento | 250 | 45.000 | Valor médio de UH p/ famílias de até 3 SM (PMCMV) + projeto social (R\$ 500,00/domicílio) | 11.250.000 |
| Remanejamento | 100 | 31.000 | R\$ 30.000,00 p/ UH (SINAPI/custo médio/Brasil/dez.2009/UH de 42 m²) + projeto social + regularização (R\$ 500,00 /domicílio) | 3.100.000 |
| Urbanização Complexa | 700 | 18.000 | R\$ 11.000,00 /domicílio (estimativa PlanHab) + 20% de relocações + projeto social + reregularização | 12.600.000 |
| Urbanização Simples | 1000 | 8.000 | R\$ 5.500,00/domicílio (estimativa PlanHab) + 5% de realocações + projeto social + regularização | 8.000.000 |
| Regularização | 200 | 1.000 | Regularização + projeto social | 200.000 |
| Totais Gerais | 2.250 | | | 35.150.000 |

CAPÍTULO 5

Critérios para a Priorização das Intervenções

O objetivo deste capítulo é fornecer aos municípios critérios metodológicos para a priorização das intervenções de integração urbana dos assentamentos precários que foram mapeados e caracterizados, de acordo com as orientações deste Guia.

A atividade de priorização das intervenções, a ser desenvolvida sob coordenação das prefeituras, com participação social, pressupõe o atendimento das disposições da Lei nº 11.124/05 relativas aos critérios para aplicação dos recursos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), bem como das orientações normativas dos programas operados pela Secretaria Nacional de Habitação com apoio da Caixa Econômica Federal.

A definição de critérios para a priorização das intervenções é uma questão estratégica para a política de integração urbana dos assentamentos precários, pois, em princípio, todos os moradores vivem em condições inadequadas de habitabilidade e todos têm direito à moradia digna.

Os principais instrumentos da política habitacional - para enfrentar a questão da priorização das ações e evitar o clientelismo, ou atribuição discricionária de

benefícios - são os órgãos de participação da população nas políticas públicas. Mais especificamente, para as questões habitacionais e urbanas: os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Urbano, os Conselhos Municipais de Habitação, as audiências e consultas públicas para aprovação de leis municipais; e os processos de Orçamento Participativo.

O debate baseado em informações objetivas sobre problemas e recursos, transparência dos processos de decisão e representatividade dos atores fazem com que os órgãos de participação e gestão democrática sejam espaços privilegiados para a tomada de decisão quanto a prioridades na alocação de recursos, segundo princípios de justiça e eficácia.

Para referenciar tais decisões, importante que as informações sejam qualificadas por meio de critérios técnicos imparciais e, ainda, que os critérios de priorização sejam validados junto ao órgão responsável pela implementação das políticas públicas (habitacional e urbana, no nosso caso), bem como junto às instâncias de participação.

Especialmente nos municípios onde o universo dos assentamentos precários

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

é muito amplo, esse balizamento torna-se mais relevante e exige metodologias específicas, que facilitem a comparação entre dezenas de comunidades que demandam atendimento e possuem características semelhantes.

5.1 – Referências de critérios de priorização

Sabe-se que inúmeros municípios brasileiros vêm implementando programas de urbanização de favelas, especialmente a partir do final da década de 1980. Ao longo desse período, as ações executadas foram analisadas e permitiram a consolidação de metodologias de intervenção que, por sua vez, contribuíram para as sistematizações de procedimentos utilizados pelo Ministério das Cidades e CAIXA na gestão dos projetos municipais e estaduais que utilizam recursos repassados pelo Governo Federal.

Dentre tais metodologias e sistematizações, muitas contemplam critérios para a priorização das intervenções, como nos municípios de Santo André, São Paulo e Rio de Janeiro. Critérios de priorização também estão incluídos nos manuais e regulamentos para apresentação de propostas aos programas que operam recursos federais, tais como: Habitar Brasil BID – HBB; PAC Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários com recursos do FNHIS (2008); e PAC PRÓ-MORADIA com recursos do FGTS (2009).

A partir da literatura relativa aos programas municipais, bem como dos manuais que orientam a apresentação de

propostas aos programas que operam com recursos federais, preparamos o **Quadro 8** (página seguinte), que apresenta um rol dos principais critérios de priorização que aparecem nas diversas fontes consideradas.

Ao analisarmos o Quadro 8 observamos a necessidade de um método de desempate para os casos de assentamentos que se enquadrem nos mesmos critérios.⁴⁹

Tal questão foi abordada pelas prefeituras do Rio de Janeiro e de São Paulo, respectivamente, na metodologia de implementação do Programa Favela-Bairro e no Projeto Habisp (São Paulo, Cidade 2008).

No caso do Rio de Janeiro (Favela Bairro), a metodologia de escolha das intervenções prioritárias, conforme resumida por Cardoso e Araujo (2007) contempla os seguintes fatores:

- I déficit da infraestrutura (de domicílios com serviços inadequados de água potável e esgotamento sanitário);
- II carência socioeconômica (média dos fatores: % de chefes de família com rendimentos de até um salário mínimo; % de domicílios cujos chefes são

49 - Para o Programa PRÓ-MORADIA, os critérios de desempate são: áreas em situação de emergência/calamidade pública ou que contemplem projetos inseridos no PAC (I.N. nº 31/09, p.7). Para os casos que não se enquadrem nessas situações, a prioridade será dada em função da maior contrapartida oferecida pelo proponente e ordem cronológica do recebimento das propostas pela CAIXA.

| Quadro 8 | Critérios para priorização das intervenções em assentamentos precários | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------------------|
| | Manual HBB (1) | Pró-Moradia (2) | Santo André (3) | Rio de Janeiro (4) | São Paulo (5) | Coincidência de critérios % |
| Situações de Risco | X | X | X | | X | 80 |
| Comprometimento ambiental | X | X | X | | X | 80 |
| Carência de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários | X | X | | X | X | 80 |
| Pobreza da população e vulnerabilidade social (*) | X | | | X | X | 60 |
| Demanda organizada da população ou aprovação por Conselho de Habitação | X | X | X | | | 60 |
| Viabilidade técnica da intervenção ou condições favoráveis para o reordenamento urbano | X | X | X | | | 60 |
| Mortalidade infantil; incidência de doenças endêmicas e/ou transmissíveis | X | | | | X | 40 |
| Tempo de ocupação da área | X | | X | | | 40 |
| Articulação com outras intervenções previstas para a área | | X | | X | | 40 |
| Relação entre o custo / benefício ou grau de facilidade para a intervenção | | | X | X | | 40 |
| Fatores facilitadores da regularização fundiária | | | X | | | 20 |
| Imposições jurídicas (TACs, sentenças judiciais) | | | X | | | 20 |
| Índice de inadequação de domicílios superior à média nacional, segundo Cálculo do Déficit Habitacional (2006) | | X | | | | 20 |
| Localização em capitais estaduais ou municípios que integram região metropolitana ou equivalente | | X | | | | 20 |

* - A pobreza da população é um critério de elegibilidade para todos os programas, mas somente uma parte deles considera graus de pobreza como critério de priorização.

Fontes: (1) Manual do Programa Habitar Brasil BID/ Subprograma DI (Brasília, 2000); (2) Instrução Normativa nº 31/09, que regulamenta o Programa PRÓ-MORADIA (MCidades, Brasília, 2009); (3) Plano Municipal de Habitação da Prefeitura de Santo André (Santo André, 2006); (4) Programa Favela Bairro, *apud* Cardoso e Araújo, 2007; (5) Programa de Urbanização de Favelas da Prefeitura de São Paulo 2005/2008, *site* do Projeto Habisp.

Assinado por: JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>



analfabetos; % de domicílios chefiados por mulheres; e % de crianças de 0 a 4 anos);

III grau de facilidade de urbanização (existência de infraestrutura prévia, custo e complexidade para implantá-la);

IV dimensão estratégica (existência de programas complementares já planejados).

No caso de São Paulo, durante a gestão 2005/ 2008 e com apoio da Aliança de Cidades, a prefeitura desenvolveu o Projeto Habisp de Informações para Habitação de Interesse Social, contemplando uma metodologia para priorização das intervenções em assentamentos precários. Para tanto, foi construído um “Índice de Priorização”, mediante atribuição de pesos às diversas variáveis adotadas como critérios. De acordo com o Projeto Habisp⁵⁰, as variáveis e respectivos níveis de relevância (pesos) para a construção do Índice de Priorização são:

I **1º Nível:** Índice de Risco de Solapamento e Escorregamento (peso 3), que se obtém mediante classificação da probabilidade de ocorrências em quatro graus: baixo, médio, alto e muito alto.

II **2º Nível:** Índice de Infraestrutura (peso 2). O índice

de infraestrutura é composto por três subíndices, com pesos diferenciados. São atribuídos: peso 3 para porcentagem de rede de abastecimento de água e porcentagem de rede de esgotamento sanitário; peso 2 para porcentagem de rede elétrica domiciliar, de iluminação pública, de vias pavimentadas e drenagem pluvial (total ou parcial); e peso 1, para coleta de lixo (total ou parcial);

III **3º Nível:** Índice de Vulnerabilidade Social (peso 1). O cálculo deste índice inclui o índice de saúde e seis graus de vulnerabilidade social (nenhuma, muito baixa, baixa, média, alta e muito alta).

5.2 - Consolidação dos critérios

Da análise dos métodos e critérios apresentados acima e levando-se em consideração um acervo mais amplo de pesquisas, avaliações, trabalhos analíticos e sistematizações de procedimentos relacionados com experiências de intervenções em assentamentos precários, pode-se chegar a um conjunto de recomendações sobre os critérios de seleção a serem adotados para a priorização de áreas que serão objeto das ações de urbanização, considerando os limites de recursos e as metas definidas pelos municípios.

De início, observa-se que os conjuntos de critérios, de modo mais ou menos explícito, contemplam duas linhas de abordagem:

50 - Ver site na internet (<http://www.habisp.inf.br>) e *Urbanização de Favelas – A experiência de São Paulo* (São Paulo, Cidade, 2008).

- I vulnerabilidades sociais e urbanístico-ambientais, sinalizadas pelos indicadores de áreas de risco, falta de infraestruturas básicas e condições extremas de pobreza e vulnerabilidade social;
- II potencialidades / oportunidades, sinalizadas pelos indicadores de articulação com outras intervenções programadas, preexistência de infraestrutura urbana nos assentamentos e demanda organizada da população⁵¹.

Cabe reforçar a pertinência dessas duas abordagens. Por um lado, trata-se de atender às carências mais emergenciais e de oferecer resposta às situações em que a precariedade habitacional coloca em risco o próprio direito à vida. Por outro lado, trata-se de aproveitar oportunidades e sinergias positivas, potencializando resultados e viabilizando benefícios para o conjunto da cidade, contribuindo assim para a alavancagem de recursos e consolidação dos programas de urbanização e regularização dos assentamentos precários, bem como dos instrumentos jurídicos que os sustentam.

Ainda no sentido de orientar a definição de critérios de priorização, pelos municípios, recomendamos o maior detalhamento do diagnóstico básico do

51 - As metodologias de análise e planejamento estratégico fornecem ferramentas que podem auxiliar a tomada de decisão, mediante aplicação de matrizes de ameaças e oportunidades, bem como forças e fraquezas, relacionadas com o projeto.

universo dos assentamentos precários, de modo a permitir a construção de índices de priorização, conforme metodologias referidas acima (Favela Bairro e Projeto Habisp)⁵². Destaca-se que tal detalhamento deve contemplar indicadores relativos às três dimensões das ações de urbanização integrada de assentamentos precários: intervenções físicas, regularização fundiária e trabalho social – abrangendo:

- I graus de probabilidade do risco de ocorrências desastrosas tais como desabamentos, solapamentos, inundações⁵³;
- II déficit na infraestrutura de saneamento básico (% de domicílios com serviços inadequados de água potável e esgotamento sanitário) e coleta de lixo;
- III % da área e dos domicílios em áreas de preservação permanente ou que tenham outro tipo de restrição ambiental à ocupação;

52 - A metodologia do Projeto Habisp foi construída a partir de um importante investimento feito pela prefeitura, em parceria com a Aliança das Cidades, visando ampliar, atualizar e sistematizar conhecimento sobre os assentamentos precários na cidade. Tal trabalho envolveu vistorias em 75% das 1.573 favelas cadastradas, bem como a contratação da Fundação SEADE para produção dos índices de vulnerabilidade social, a partir dos dados do Censo IBGE e dados amostrais coletados.

53 - A Secretaria de Programas Urbanos do Ministério das Cidades oferece aos municípios apoio técnico e financeiro para a elaboração de Plano Municipal de Redução de Riscos, que contempla a elaboração desse estudo.

- IV identificação de lideranças, associações, ONGs e OSCIPs que desenvolvem trabalhos sociais junto às comunidades, bem como de fatores desorganizadores, como tráfico e violência urbana;
- V identificação de equipamentos públicos no entorno dos assentamentos e nível de inserção das comunidades nos seus serviços, bem como das áreas que são beneficiadas pelos programas sociais do Governo Federal;
- VI identificação de fatores facilitadores da regularização fundiária, bem como de eventuais conflitos pela disputa da posse, propriedade ou condições de ocupação do imóvel, envolvendo ações judiciais e Termos de Ajustamento de Conduta (TACs);
- VII identificação de outros projetos de desenvolvimento urbano que incidam sobre a área de assentamento ou seu entorno, bem como suas interferências com o projeto de urbanização e regularização fundiária.

Concluindo, vale reafirmar que a escolha dos indicadores e, se for o caso, a atribuição de pesos para a produção de índices, depende das características específicas de cada município e é matéria de sua exclusiva competência, devendo ser construída e referendada com os órgãos de participação da população na política urbana e habitacional.

Considerações Finais

Como afirmado ao longo deste texto, a integração urbana de assentamentos precários tornou-se um eixo prioritário da Política Nacional de Habitação nesta primeira década do século XXI, especialmente devido ao expressivo montante de recursos subsidiados que lhe foram destinados pelo PAC-Urbanização de Favelas.

Os resultados dessa política se evidenciam por meio de mudanças concretas na paisagem conhecida dos assentamentos e já foram percebidos pelos observatórios internacionais que monitoram a questão habitacional, como revela o relatório “*Estado das Cidades do Mundo 2010/2011*” elaborado pelo Programa UN-Habitat⁵⁴, ao registrar a estimativa de que o número de brasileiros que vivem em assentamentos precários reduziu-se de 31,5% para 26,4% da população urbana, nos últimos dez anos.

Nesse contexto, que inclui a preparação do segundo PAC-Urbanização de Favelas, a Secretaria Nacional de Habitação produziu este *Guia para o Mapeamento e Caracterização dos Assentamentos Precários*, com o objetivo de estimular e apoiar a participação dos municípios nas atividades de planejamento da política nacional de integração urbana dos assentamentos, tendo em vista a otimização dos investimentos, eficiência e sustentabilidade das intervenções. Em especial, trata-se de uma proposta de trabalho dirigida ao aperfeiçoamento das informações relativas aos assentamentos precários no Brasil.

Mediante o fornecimento de referências conceituais, fontes de informações e diretrizes metodológicas, buscamos orientar a elaboração de cartografias e caracterização desse universo bastante diversificado constituído pelos assentamentos precários, segundo variáveis e bases que buscam ser, ao mesmo tempo: nacionalmente comparáveis e funcionais para a política habitacional local, no que diz respeito ao conhecimento das necessidades e formatação dos atendimentos, dimensionamento das demandas, definição das prioridades, estabelecimento de metas e avaliação de resultados.

Contando sinceramente com a adesão dos municípios a esta proposta, esperamos que os seus resultados contribuam para aperfeiçoar, ainda mais, os graus de eficiência e eficácia já alcançados pela política nacional de integração urbana de assentamentos precários, na perspectiva de eliminar definitivamente as situações de risco à vida relacionadas com as condições de moradia e, a médio prazo, de concretizar o direito à moradia digna para o expressivo contingente de famílias que ainda convivem com a inadequação dos seus domicílios e demanda intervenções integradas de inclusão socioespacial.

54 - Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-21B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-21B



Agradecimentos

Nossos agradecimentos a todos que colaboraram para a realização deste trabalho, em especial à Coordenação de Geografia (CGEO) e à Coordenação de Estruturas Territoriais (CETE) da Diretoria de Geociências - DGC do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; e à Prefeitura de São Paulo, pelas informações relativas ao Programa Habisp.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-21B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-21B



Bibliografia

Abreu, Maurício de Almeida. 1994. Reconstruindo uma história esquecida. Revista Espaço e Debates, nº 37, NERU, São Paulo.

Arretche, Marta. 1990. *Intervenção do Estado e setor privado: o modelo brasileiro de política habitacional*. Revista Espaço e Debates, nº 31, NERU, São Paulo.

Aliança de Cidades. 2008. *A vez dos Alagados: a construção de um programa integrado de urbanização de favela em Salvador*. Aliança de Cidades, São Paulo.

Bonduki, Nabil. 1998. *Origens da Habitação Social no Brasil*. Editora Estação Liberdade FAPESP, São Paulo.

Bueno, Laura Machado Mello. 2000. *Projeto e Favela: metodologia para projetos de urbanização*. Tese de doutoramento, FAUUSP, São Paulo.

Bueno, Laura Machado de Mello. 2007. Parâmetros e Tipologias. In: *Política Habitacional e a Integração Urbana de Assentamentos Precários*. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, Brasília.

Cardoso, Adauto Lucio e **Araújo**, Rosane Lopes. 2007. A política de urbanização das favelas no município do Rio de Janeiro. In: **Cardoso**, A.L. (coord.), *Habitação Social nas Metrópoles Brasileiras*. Porto Alegre.

Cardoso, Adauto Lucio. 2007. Contextualização/ Caracterização. In: *Política Habitacional e a Integração Urbana de Assentamentos Precários*. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, Brasília.

Denaldi, Rosana. 2003. Políticas de Urbanização de Favelas: evolução e impasses. Tese de doutoramento, FAUUSP, São Paulo.

Denaldi, Rosana. 2008. Plano de ação integrada em assentamentos precários. Apostila do Curso a Distância: Urbanização de Assentamentos Precários. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, Poli-USP, Aliança de Cidades.

FINEP-GAP. 1985. *Habitação Popular: inventário da ação governamental*. FINEP e Projeto Editores, São Paulo.

Fitz, Paulo Roberto. 2008. *Geoprocessamento sem Complicação*. Oficina de Textos, São Paulo.

- Maricato**, Ermínia. 1996. *Metrópole na Periferia do Capitalismo*. Hucitec, São Paulo.
- Maricato**, Ermínia. 2001. *Brasil, Cidades*. Editora Vozes, São Paulo.
- Marques**, Eduardo (coord). 2007. *Assentamentos Precários no Brasil Urbano*. CEM/CEBRAP/Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, Brasília.
- Ministério das Cidades**. 2006. *Política Nacional de Habitação*. Cadernos MCidades n° 46, MCidades, Brasília.
- Ministério das Cidades**. 2009. Instrução Normativa n° 31, de 03 de Julho de 2009. Diário Oficial da União de 07/07/09, Brasília.
- Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Habitação**. 2006. *Déficit Habitacional no Brasil. Municípios Selecionados e Microrregiões Geográficas*. MCidades/SNH, Fundação João Pinheiro, PNUD, Brasília.
- Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Habitação**. 2009. *Déficit Habitacional no Brasil 2007*. MCidades/SNH, Fundação João Pinheiro, PNUD/BID. Brasília.
- Ribeiro**, L.C. de Queiroz e **Lago**, L. Correa. 1994. *Reestruturação nas Grandes Cidades Brasileiras*. (paper) IPPUR/UFRJ, Rio de Janeiro.
- São Paulo (Cidade)**. 2004. *Plano Municipal de Habitação*. In: Diário Oficial do Município de 13/05/2004. São Paulo.
- São Paulo (Cidade)**. 2008. *Urbanização de Favelas – A experiência de São Paulo*. Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria de Habitação. São Paulo.
- São Paulo (Cidade)**. 2008. *Habitação de Interesse Social em São Paulo: desafios e novos instrumentos de gestão*. Prefeitura do Município de São Paulo e Cities Alliance. São Paulo.
- Santo André (Cidade)**. 2006. *Plano Municipal de Habitação*. Prefeitura de Santo André. Santo André.
- Secretaria Nacional de Habitação**. 2007. *Instruções Específicas para o Desenvolvimento de Trabalho Social em Intervenções de Urbanização de Assentamentos Precários*. SNH/MCidades, Brasília.
- Secretaria Nacional de Habitação**. 2008. *Manual para apresentação de propostas para o Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários*. SNH/MCidades, Brasília.

Secretaria Nacional de Programas Urbanos. 2007. *Manual de Regularização Fundiária Plena*. SNPU/MCidades, Brasília.

Taschner, Suzana Pasternak. 2007. O desafio da mensuração. *In: Política Habitacional e a Integração Urbana de Assentamentos Precários*. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, Brasília.

Villaça, Flávio. 1986. *Habitação*. Global Editora, São Paulo.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-21B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-21B





MINISTÉRIO DAS CIDADES
SECRETARIA NACIONAL DE PROGRAMAS URBANOS

SISTEMÁTICA 2010
MANUAL PARA APRESENTAÇÃO DE
PROPOSTAS

Programa

1128 – URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

Ação

8865 - Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários

MINISTÉRIO DAS CIDADES

Ministro de Estado:

MARCIO FORTES DE ALMEIDA

Chefe de Gabinete - Substituta:

MARIA MARLENE DE ALMEIDA

Secretário-Executivo:

RODRIGO JOSE PEREIRA-LEITE FIGUEIREDO

Secretário Nacional de Programas Urbanos – Substituto:

CELSO SANTOS CARVALHO

Secretária Nacional de Habitação:

INÊS MAGALHÃES

Secretário Nacional de Saneamento Ambiental:

LEODEGAR DA CUNHA TISCOSKI

Secretário Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana:

LUIZ CARLOS BUENO DE LIMA

SUMÁRIO

PARTE I – PROGRAMA URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS - AÇÃO DE APOIO À PREVENÇÃO E ERRADICAÇÃO DE RISCOS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.....4

| | |
|-------------------------------------------------|----------|
| 1. APRESENTAÇÃO | 4 |
| 2. OBJETIVO..... | 4 |
| 3. DIRETRIZES GERAIS | 4 |
| 4. ORIGEM DOS RECURSOS | 5 |
| 5. QUEM PODE PLEITEAR OS RECURSOS | 5 |
| 6. PARTICIPANTES E SUAS ATRIBUIÇÕES | 5 |
| 7. CONTRAPARTIDA | 5 |
| 8. CRITÉRIOS PARA ATENDIMENTO DE DEMANDAS | 6 |

PARTE II – MODALIDADES DA AÇÃO DE APOIO À PREVENÇÃO E ERRADICAÇÃO DE RISCOS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.....7

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9. MODALIDADE 1: ELABORAÇÃO/REVISÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCOS....7 | |
| 9.1 FINALIDADE | 7 |
| 9.2 DIRETRIZES ESPECÍFICAS | 7 |
| 9.3 COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO | 7 |
| 10. MODALIDADE 2: ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE ENGENHARIA PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES | 10 |
| 10.1 FINALIDADE | 10 |
| 10.2 DIRETRIZES ESPECÍFICAS | 10 |
| 10.3 COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO | 11 |
| 11. MODALIDADE 3: EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONTENÇÃO DE TALUDES | 11 |
| 11.1 FINALIDADE | 11 |
| 11.2 DIRETRIZES ESPECÍFICAS | 12 |
| 11.3 MODALIDADES DO INVESTIMENTO | 14 |
| 11.4 COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO | 16 |

PARTE III – CONTATOS EM CASO DE DÚVIDAS 17

| | |
|---------------------|-----------|
| ANEXO I..... | 18 |
|---------------------|-----------|

| | |
|----------------------|-----------|
| ANEXO II..... | 19 |
|----------------------|-----------|

| | |
|------------------------|-----------|
| ANEXO III | 20 |
|------------------------|-----------|

PARTE I – PROGRAMA URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS - AÇÃO DE APOIO À PREVENÇÃO E ERRADICAÇÃO DE RISCOS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

1. APRESENTAÇÃO

1.1 Este manual tem como objetivo apresentar às administrações públicas municipais, estaduais e do Distrito Federal os fundamentos técnicos da Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários do PROGRAMA URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS, acrescidos das orientações necessárias à apresentação de propostas.

2. OBJETIVO

2.1 A Ação Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários do PROGRAMA URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo, um conjunto de ações estruturais e não-estruturais, visando à redução dos riscos de deslizamentos em encostas de áreas urbanas.

2.2 As modalidades de apoio auxiliam os municípios no mapeamento de suas áreas de risco e na realização de intervenções estruturais consideradas prioritárias para prevenir e evitar a ocorrência de deslizamentos nas encostas de suas áreas urbanas. A ação objetiva auxiliar a estruturação das administrações municipais para a gestão dos riscos sócio-ambientais incidentes em seus territórios, fazendo com que as atividades de mapeamento de risco, monitoramento e alerta, concepção de intervenções estruturais, execução de obras e apoio à defesa civil sejam desenvolvidas a partir de critérios técnicos, por equipes adequadamente capacitadas.

3. DIRETRIZES GERAIS

3.1 Integração da política de prevenção de riscos às políticas municipais de habitação e saneamento ambiental, e compatibilização com o Plano Diretor do Município.

3.2 Integração com outras intervenções ou Programas da União, em particular com a Ação de Apoio a Sistemas de Drenagem Urbana Urbana Sustentáveis e de Manejo de Águas Pluviais, gerida pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

3.3 Comprometimento do Município beneficiado com a criação de uma estrutura administrativa para o gerenciamento de áreas de risco, com equipe multidisciplinar, responsável pela implementação de medidas não-estruturais, que incluam ações de monitoramento e controle urbano, mobilização e preparação das comunidades para autodefesa, mapeamento de risco acompanhado de diretrizes de intervenção, e montagem de planos preventivos ou de contingência.

3.4 Promoção da melhoria da qualidade de vida das famílias beneficiadas e minimização

dos riscos a que estão submetidas.

3.5 Para acessar os recursos inseridos na Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários do PROGRAMA URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS, do MCIDADES, os PROPONENTES deverão se habilitar por meio da inclusão no Programa de Aceleração do Crescimento, cujas iniciativas apoiadas serão selecionadas a partir da carteira de projetos existente na Secretaria Nacional de Programas Urbanos. A transferência de recursos se dará por meio de assinatura de **Termo de Compromisso**, devendo seguir as orientações do **Manual de Instruções para Aprovação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades Inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento**.

3.6 Os PROPONENTES deverão aguardar a comunicação expressa da CAIXA ou do MCIDADES, autorizando a apresentação da documentação exigida para efeito de assinatura do Contrato de Repasse ou Termo de Compromisso.

4. ORIGEM DOS RECURSOS

4.1 Lei Orçamentária Anual (LOA).

4.2 Contrapartida dos estados, Distrito Federal e municípios.

4.3 Outras fontes que vierem a ser definidas.

5. QUEM PODE PLEITEAR OS RECURSOS

5.1 Poderão apresentar propostas ao Ministério das Cidades, o Chefe do Poder Executivo dos estados, do Distrito Federal e dos municípios ou seu representante legal¹.

5.2 As propostas deverão atender a municípios que apresentam histórico de acidentes graves de deslizamentos de encostas com ocorrência de mortes, relacionados no **Anexo III** deste Manual.

6. PARTICIPANTES E SUAS ATRIBUIÇÕES

6.1 De acordo com o estabelecido no **Manual de Instruções para Aprovação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento**.

7. CONTRAPARTIDA

7.1 Observar as orientações e os percentuais estabelecidos no **Manual de Instruções para Aprovação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento**.

¹ Recomenda-se que quando firmado Termo de Compromisso/Contrato de Repasse com governos estaduais, a elaboração de projetos e execução de obras sejam acompanhadas pelo município beneficiado com o projeto.

8. CRITÉRIOS PARA ATENDIMENTO DE DEMANDAS

8.1. Será conferida prioridade de atendimento à proposta que:

8.1.1 Atender a população residente em áreas com alto risco de deslizamentos de encostas, ruptura de taludes ou fenômenos erosivos.

8.1.2 Apoiar a estruturação administrativa municipal voltada para o gerenciamento de riscos.

8.1.3 Contemplar medidas não-estruturais de gerenciamento de riscos envolvendo monitoramento, controle, implantação de estados de alerta, difusão de informações e integração com a defesa civil.

8.1.4 Prever trabalho social junto às famílias beneficiárias, voltado para a educação ambiental, prevenção cotidiana das situações de risco e preparação para emergências. Adicionalmente, deverá ser previsto o trabalho social definido no manual do Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV -, nos casos que envolverem atividades de reassentamento de famílias.

8.2 Os proponentes poderão candidatar-se a uma ou mais modalidades, sendo que os critérios de seleção e priorização aplicar-se-ão a cada modalidade separadamente.

PARTE II – MODALIDADES DA AÇÃO DE APOIO À PREVENÇÃO E ERRADICAÇÃO DE RISCOS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

9. MODALIDADE 1: ELABORAÇÃO/REVISÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCOS

9.1 FINALIDADE

9.1.1 A modalidade 1 objetiva apoiar Estados e Municípios na elaboração ou revisão de Planos Municipais de Redução de Riscos.

9.2 DIRETRIZES ESPECÍFICAS

9.2.1 Estímulo ao planejamento da intervenção de redução de riscos, por meio da elaboração de Planos de Redução de Riscos que considerem a concepção de soluções de baixo custo, a participação social e o estabelecimento de prioridades.

9.2.2 Estímulo a processos associativos municipais para adoção de políticas integradas de gestão de riscos.

9.2.3 Estímulo à implantação de medidas não-estruturais de gerenciamento de risco, envolvendo monitoramento, controle, mobilização das comunidades, preparação para situações de emergência, informação pública e integração com a defesa civil.

9.3 COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO

9.3.1 Esta modalidade se destina a apoiar as administrações municipais, os governos dos estados e o Distrito Federal na elaboração ou atualização de Planos Municipais de Redução de Riscos – PMRRs que, por sua vez, visam a:

- a) elaborar o mapa de risco a deslizamentos do município;
- b) definir as medidas de segurança, os recursos financeiros, as prioridades e os prazos necessários para erradicação das situações de alto risco;
- c) compatibilizar as medidas propostas com o Plano Diretor e os programas de saneamento, habitação e drenagem urbana;
- d) possibilitar a articulação dos três níveis de governo nas ações de redução de risco;

9.3.2 Para a habilitação nesta modalidade, o proponente deverá dispor de uma estrutura municipal ou estadual voltada para as atividades de prevenção e controle de risco. As propostas advindas dos governos estaduais deverão beneficiar mais de um município.

9.3.3 O Plano deverá ser elaborado com intensa participação da equipe encarregada do gerenciamento de riscos no município, podendo ser contratados consultores independentes ou instituições de pesquisa, ensino, consultoria ou assistência técnica, incluindo Universidades, Fundações, Organizações não Governamentais e Empresas com

experiência em mapeamento de riscos associados a escorregamentos, concepção de intervenções e medidas voltadas para a redução dos riscos, projeto e orçamento de obras de contenção e de drenagem e projetos de intervenção urbanística. Deve fazer parte do trabalho dos contratados a transferência de conhecimentos para a equipe municipal responsável pelo gerenciamento de riscos. As contratações observarão as restrições da Lei 12.017 / 2009 (art. 21, incisos VIII e XII).

9.3.4 Os Planos Municipais de Redução de Riscos apoiados deverão prever a realização de, no mínimo, um curso de capacitação, tendo como público-alvo técnicos responsáveis por atividades relacionadas à gestão de riscos sócio-ambientais. O curso deverá ser implementado por instituições de pesquisa, ensino ou assistência técnica, ou por Consultores independentes, com comprovada experiência e qualificação em mapeamento de riscos associados a desastres naturais e na concepção de intervenções e medidas voltadas para a redução dos riscos. O proponente deverá elaborar relatório de avaliação do curso, e encaminhá-lo ao Ministério das Cidades.

9.3.5 O conteúdo do curso deve estar baseado na publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios*, também disponível no sítio do Ministério das Cidades. Este Material didático compreende os conceitos, metodologia e critérios de análise a ser utilizado nas várias regiões do País. Caberá aos responsáveis pela implementação do curso adaptar o conteúdo da publicação acima referida às peculiaridades da região onde se localizam os municípios beneficiados, bem como elaborar, ao final do curso, um relatório de avaliação com propostas de adequação do material e estratégias didáticas.

9.3.6 O valor de investimento é representado por todas as parcelas de custos necessárias à execução dos serviços previstos. Os seguintes itens podem compor o valor do investimento:

- a) contratação de técnicos e consultores - envolvendo horas técnicas, despesas com transporte, diárias de pessoal técnico/auxiliar, observadas as disposições do inciso VIII, art. 21, da Lei 12.017 / 2009;
- b) estudos, projetos, levantamento de dados, pesquisas;
- c) comunicação e divulgação – exclusivamente para fins educativos, informativos ou de orientação social, vedado o uso de nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal, em especial de autoridades ou servidores públicos, limitadas a 10% do valor total solicitado;
- d) desenvolvimento e execução do curso de capacitação;
- e) trabalho social - valor correspondente ao custo do trabalho de divulgação e informação das comunidades a respeito das atividades e produtos do Plano;
- f) os demais custos serão de responsabilidade dos proponentes ou dos municípios beneficiados. Eventualmente poderão ser admitidos outros componentes além daqueles acima discriminados, desde que devidamente justificados, vedada a compra de equipamentos, mobiliários, veículos, bem como qualquer outra despesa não relacionada exclusivamente com as atividades da modalidade implementada, devendo ser observadas as disposições do art. 21 da Lei 12.017 / 2009.

9.3.7 Os Planos Municipais de Redução de Riscos serão desenvolvidos em três etapas seqüenciais, cada uma delas resultando em um produto específico. A liberação dos recursos referentes a uma etapa será realizada após análise e aprovação, pela CAIXA do

produto relativo à etapa anterior. O Plano deverá incluir, no mínimo, as atividades e produtos apresentados a seguir dentro de cada etapa.

9.3.7.1 Etapa 1: Compreende a elaboração da "Metodologia Detalhada", que deverá conter os itens que se seguem:

a) Critérios para elaboração do mapeamento de riscos de acordo com a publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios*, também disponibilizado no sítio do MCidades (www.cidades.gov.br);

b) Critérios para concepção de intervenções que deverão contemplar pelo menos todos os setores de risco alto e muito alto. A metodologia deverá prever a análise de um amplo leque de intervenções, desde pequenos serviços de limpeza até obras de contenção de grande porte ou remoção de moradias;

c) Estratégias para o levantamento de fontes potenciais de recursos para implantação das intervenções prioritárias, no âmbito dos governos federal, estadual e municipal;

d) Elaboração de diretrizes para realização da audiência pública, com definição dos setores que serão convidados (representantes das comunidades deverão estar incluídos) e locais para sua realização que possibilitem o acesso prioritário das comunidades em risco;

e) Planejamento das atividades técnico-sociais que serão desenvolvidas para elaboração o Plano, que devem se restringir a trabalhos de caráter informativo visando à mobilização das comunidades beneficiárias;

f) Apresentação dos técnicos da prefeitura e das assessorias que farão parte do trabalho, com nome, função e profissão;

g) Planejamento das atividades de capacitação de técnicos locais;

h) Eventual revisão e adequação do cronograma físico financeiro, com explicitação dos valores associados a cada produto parcial que será entregue à CAIXA para análise e medição.

Produto da etapa: Metodologia Detalhada.

O valor desta etapa deverá corresponder no máximo a 10% do valor total do investimento.

9.3.7.2 Etapa 2: Compreende a elaboração de "Plano Municipal de Redução de Risco", segundo metodologia aprovada na etapa anterior. O Plano deverá conter:

a) Elaboração ou revisão do mapeamento de risco pré-existente de acordo com a publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios* para hierarquização dos setores. A classificação de risco deverá contemplar os critérios definidos no Anexo II (riscos baixo, médio, alto e muito alto);

b) Concepção de intervenções estruturais que abranjam, no mínimo, os setores de risco alto e muito alto;

c) Estimativa de custos necessários para as intervenções nos setores de risco alto e muito alto;

d) Definição de critérios de priorização de intervenções e da ordem de prioridade entre os setores de risco;

e) Levantamento de possíveis fontes de captação de recursos para dar suporte às intervenções.

f) curso de treinamento dos técnicos municipais

Deverá ainda ser contemplada a proposição de ações não-estruturais necessárias para a sustentabilidade do programa de prevenção de riscos, como o curso de capacitação de técnicos locais, a implantação de estados de alerta, monitoramento e redes de agentes comunitários organizados em núcleos de defesa civil.

Ao término do Plano, a equipe responsável (proponente) deverá encaminhar cópia na íntegra do PMRR em CD-Rom, com capa e etiquetado, identificando as marcas das instituições envolvidas no projeto (MCidades, Caixa Econômica Federal, Prefeitura Municipal ou Governo do Estado e, no caso, da instituição responsável pela execução total ou parcial) ao Ministério das Cidades e à superintendência da Caixa operadora do contrato – Gidurs/Redurs para seu arquivamento.

Produto da etapa: Plano Municipal de Redução de Riscos. Os resultados do Plano deverão estar representados nas tabelas-síntese, conforme Anexo I.

9.3.7.3 Etapa 3 - Audiência Pública para apresentação do plano de redução de riscos à comunidade. Trata-se da divulgação e discussão, junto às comunidades em risco, sociedade civil e demais agentes envolvidos no problema, das ações propostas, prioridades de atendimento, custos estimados, possíveis fontes de recursos com as respectivas instituições responsáveis e o possível papel e atuação de cada um destes agentes. A divulgação dos resultados, documentos e informações produzidas deverá ser feita em linguagem acessível, de modo a permitir a participação efetiva da população no debate final.

Produto da etapa: Relatório da Audiência Pública.

10. MODALIDADE 2: ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE ENGENHARIA PARA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES

10.1 FINALIDADE

10.1.1 A modalidade 2 objetiva apoiar Estados e Municípios, por meio de elaboração de Projetos Básicos de Engenharia para Estabilização de taludes.

10.2 DIRETRIZES ESPECÍFICAS

10.2.1 Esta Modalidade se destina a apoiar as administrações dos Municípios, Estados e Distrito Federal na elaboração de projetos básicos de engenharia que visem desenvolver soluções para a estabilização de taludes com riscos de deslizamentos e considerem a concepção de soluções de baixo custo e as prioridades estabelecidas no planejamento das ações de prevenção de riscos.

10.2.2 A elaboração de projetos básicos deverá contemplar os seguintes aspectos:

- a) drenagem de águas pluviais, compreendendo inclusive o lançamento final em valas, córregos ou galerias;
- b) proteção, contenção e estabilização de taludes de solo ou rocha – incluindo soluções que visem o direcionamento das águas e a proteção vegetal;
- c) recuperação ambiental, no caso de remanejamento ou reassentamento de famílias, nas áreas anteriormente ocupadas;

d) dimensionamento do número de famílias que precisarão ser removidas se for o caso.

10.2.3 Para a elaboração do projeto poderão ser contratados consultores independentes, instituições de pesquisa e ensino, consultoria ou assistência técnica, incluindo Universidades, Fundações e empresas com experiência na elaboração de projetos na área de estabilização de encostas, observadas as condicionantes do art. 21, da Lei 12.017 / 2009.

10.3 COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO

10.3.1 A condição mínima necessária para o aceite das propostas é a existência do Plano Municipal de Redução de Riscos, concluído ou em elaboração; ou instrumento similar de planejamento para redução de riscos; ou justificativa técnica a respeito do elevado nível de risco do local objeto da proposta.

10.3.2 A proposta deverá contemplar mais de um Projeto, abrangendo diferentes locais de alto risco. Cada Projeto terá o repasse de recursos da União limitado em, no máximo, R\$ 35.000,00 (trinta e cinco mil reais), sendo que o conjunto de projetos da proposta deverá respeitar o valor mínimo global de R\$ 100.000,00 (cem mil reais).

10.3.3 O valor de investimento é representado por todas as parcelas de custos necessárias à execução dos serviços previstos. Os seguintes itens podem compor o valor do investimento:

- a) contratação de técnicos e consultores - envolvendo horas técnicas, despesas com transporte, diárias de pessoal técnico/auxiliar, observado o inciso VIII, art. 21, da Lei 12.017 / 2009;
- b) levantamentos topográficos;
- c) sondagens do subsolo.

10.3.4 Os demais custos serão de responsabilidade dos proponentes ou dos municípios beneficiados. Eventualmente poderá ser admitido custos relacionados a trabalho técnico social ou outros componentes além daqueles acima discriminados, desde que devidamente justificados, vedada a compra de equipamentos, mobiliários, veículos, bem como qualquer outra despesa não relacionada exclusivamente com as atividades da modalidade implementada, observado o disposto no art. 21 da Lei 12.017 / 2009.

11. MODALIDADE 3: EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONTENÇÃO DE TALUDES.

11.1 FINALIDADE

11.1.1 A modalidade **Execução de Obras de Contenção de Taludes** contempla intervenções estruturais voltadas à prevenção de deslizamentos em encostas, rupturas de taludes ou fenômenos erosivos, causadores de condições de insegurança para pessoas, bens materiais e propriedades particulares e públicas.

11.1.2 O foco da modalidade se dará em áreas classificadas como risco *Alto* ou *Muito Alto em encostas urbanas*, conforme critérios de mapeamento adotados pelo Ministério das Cidades (Anexo II).

11.1.3 As intervenções estruturais consistem de obras de estabilização de processos de movimentos de massa, como deslizamentos de solo ou rocha, erosão, corridas de massa, etc. Podem contemplar retaludamentos, estruturas de contenção, drenagem profunda, drenagem superficial e as necessárias obras e atividades complementares.

11.1.4 Tendo em vista a plena consecução do objetivo da modalidade – redução do risco de desastres associados a movimentos de terras em encostas – faz-se necessário que o município possua um mapa de risco de seu território, mantendo estrutura administrativa e uma política de gerenciamento de riscos que lhe permita monitorar as encostas e implantar ações preventivas de defesa civil.

11.1.5 A estruturação do município constitui parte imprescindível do processo, dada a importância da manutenção das obras e condições técnicas atingidas. São exemplos de ações não-estruturais a serem desenvolvidas pela administração municipal:

- a) Monitoramento permanente dos setores de risco alto e muito alto;
- b) Atualização sistemática dos cadastros de famílias ocupantes das áreas de risco;
- c) Montagem de planos de contingência para períodos de chuva;
- d) Capacitação dos técnicos municipais;
- e) Ações de conscientização dos moradores das áreas de risco.

11.2 DIRETRIZES ESPECÍFICAS

11.2.1 As propostas apresentadas deverão observar as diretrizes e recomendações previstas no Plano Municipal de Redução de Riscos.

11.2.2 A condição mínima necessária para o aceite das propostas é a existência do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), concluído ou em elaboração, e a apresentação de projetos de engenharia relativos às áreas contempladas pela proposta. Excepcionalmente, a modalidade 3 poderá apoiar a execução de obras em municípios que não possuam os respectivos PMRRs, desde que seja apresentado, e aprovado pelo MCidades, instrumento similar de planejamento para redução de riscos ou estudo preliminar que justifique o elevado nível de risco do local objeto da proposta.

11.2.3 O empreendimento deve buscar a adoção de soluções que propiciem a melhor relação custo - benefício, abrangendo aspectos sociais e econômicos, destacando-se a utilização de técnicas apropriadas, de baixo custo e eficientes quanto a prazo, aproveitando os recursos naturais locais, quando possível.

11.2.4 As obras e serviços propostos devem apresentar plena funcionalidade, e deverão reverter-se, ao seu final, em benefícios imediatos à população. O projeto deve prever ainda o acesso às obras, objetivando manutenção preventiva.

11.2.5 A solução apresentada deve prever adequado direcionamento do fluxo d'água e proteção superficial da área drenada, evitando a erosão, o carreamento de sedimentos

para o interior dos elementos do sistema de drenagem e o assoreamento de corpos d'água.

11.2.6 É desejável o atendimento ao maior número de famílias possível, de forma a ampliar o alcance social dos recursos destinados ao empreendimento.

11.2.7 Intervenção que promova o reassentamento de famílias, inclusive desapropriação ou aquisição de terrenos para a realocação de população, quando esta for a alternativa técnica e econômica mais vantajosa, deverá ser contemplada pelo Programa Minha Casa Minha Vida - PMCMV.

11.2.7.1 Em caso de impossibilidade de atendimento às demandas por reassentamento de famílias no PMCMV, devidamente comprovada mediante justificativa do Proponente/Agente Executor e parecer conclusivo da Caixa, essas poderão ser desenvolvidas com recursos do Termo de Compromisso da Ação 8865, porém obedecendo aos parâmetros, diretrizes e especificações técnicas do PMCMV.

11.2.7.2 Nos casos de aquisição de unidades habitacionais, o valor fica limitado ao menor valor de venda ou avaliação, a qual será efetuada unicamente pela Caixa.

11.2.7.3 Os valores máximos de repasse por família para ações de produção ou aquisição de unidades habitacionais, quando produzidas com recursos do Termo de Compromisso, limitar-se-ão aos parâmetros do PMCMV.

11.2.7.4. As intervenções que contemplem remoção de moradias, independentemente da forma adotada para reassentamento, deverão prever a execução de trabalho social junto às famílias que serão removidas com o objetivo de conscientizá-las sobre a necessidade da remoção e informá-las sobre as alternativas habitacionais disponíveis.

11.2.8 Preferencialmente, e sem prejuízo do atendimento à lei de licitações, será utilizada mão-de-obra de micros, pequenas e médias empresas locais.

11.2.9 A intervenção proposta deve ser compatível com a infraestrutura de drenagem urbana existente no município.

11.2.10 Todos os projetos de intervenção a serem utilizados deverão estar aprovados junto à Prefeitura Municipal. Deverá ser comprovado, junto à Caixa Econômica Federal, o registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia das Anotações de Responsabilidade Técnica vinculadas a todos os serviços de engenharia executados.

11.2.11 As obras de pavimentação, quando indicadas, serão limitadas à área de intervenção e deverão se mostrar imprescindíveis ao sistema de drenagem proposto. Estão incluídos neste item vias para circulação de pedestres definidas em projeto de adequação paisagística da obra.

11.2.12 Os contratos abrangidos pela modalidade 3 deverão possuir como objeto a estabilização de encostas, de taludes, de erosões ou de margens de rios sujeitas a erosão ou deslizamento, sendo apoiadas outras atividades apenas quando complementares e necessárias. As obras de drenagem de águas pluviais, discriminadas no item 11.3.2.4, ainda que fundamentais para as intervenções de estabilização dos movimentos de massas, estarão limitadas a 60% do valor do investimento (repasso mais

contrapartida). Este limite poderá ser excepcionalizado nos casos de obras contra fenômenos erosivos de grande magnitude, como boçorocas ou voçorocas, devidamente justificados e aceitos pelo Ministério das Cidades.

11.2.13 A Ação Apoio a Sistemas de Drenagem Urbana Sustentáveis e de Manejo de Águas Pluviais, da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, em função da complementaridade de objetos com a modalidade 3 desta Ação, poderá contemplar propostas de intervenções que não se adequem às diretrizes e limites apresentados neste manual. As regras para atendimento de pleitos relativos a SNSA são apresentadas no manual operacional específico da ação, encontrado no endereço www.cidades.gov.br.

11.2.14 A intervenção proposta não poderá agravar ou comprometer as condições de funcionamento dos sistemas de drenagem pré-existentes, assim como as condições de segurança das demais regiões da área de intervenção.

11.2.15 O controle tecnológico das obras executadas é obrigatório.

11.2.16 O executor da obra deverá manter diário de obras atualizado.

11.3 MODALIDADES DO INVESTIMENTO

11.3.1 A proposição de intervenções deverá ser feita para setores com indicação de Risco *Alto* ou *Muito Alto*, conforme critérios de mapeamento da publicação *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios*.

11.3.2 As atividades passíveis de apoio são:

11.3.2.1 Serviços Preliminares:

- Placas de obra;
- Tapumes e cercamento da área;
- Instalação de canteiros;
- Serviços de limpeza (remoção de entulho, corte de árvores, etc.).

11.3.2.2 Proteção superficial de taludes:

- Vegetal;
- Cimentado;
- “Cal-jet”;
- “Jet – grouting”;
- Tela argamassada;
- Alvenaria;
- Solo-cimento ensacado;
- Outros materiais.

11.3.2.3 Obras sem estrutura de contenção:

- Retaludamento;
- Desmonte de blocos ou matacões;
- Drenagem do subsolo (profunda), envolvendo poços profundos, drenos verticais de alívio, trincheiras ou galerias drenantes e/ou drenos sub-

horizontais profundos (DHPs).

11.3.2.4 Obras de drenagem de águas pluviais:

- Valetas de crista de talude ou de plataforma;
- Canaletas, rápidos, caixas de transição, escadas d'água, com ou sem revestimento;
- Micro-reservatórios;
- Sistema de galerias de águas pluviais;
- Retificação e dragagem de cursos d'água;
- Dispositivos para captação, direcionamento e lançamento de águas pluviais;
- Poços de visita ou de inspeção.

11.3.2.5 Obras com estrutura de contenção:

- Solo grampeado;
- Microestaca;
- Muro de gravidade: concreto, solo-cimento, gabião, etc.;
- Muros e cortinas de flexão;
- Terra armada;
- Aterro reforçado;
- Cortina atirantada.

11.3.2.6 Obras de proteção para massas movimentadas:

- Barreiras vegetais;
- Muros de espera.

11.3.2.7 Ações ou obras complementares:

- Pavimentação, calçamento, guias, sarjetas e sarjetões, observadas as condições do item 11.4 deste manual;
- Acessos para pedestres integrados à drenagem: escadarias, rampas, etc;
- Construção de estradas e vias de acesso e serviço.
- Execução de obras complementares vinculadas à segurança do empreendimento.

11.3.2.8 Ações para a viabilização das obras:

- Cadastro técnico das obras (“como construído” ou “as built”);
- Serviços de sondagem e topografia ;
- Remanejamento de interferências com sistemas de energia elétrica, comunicações e saneamento básico;
- Captação e disposição de esgoto doméstico;
- Desapropriação, aquisição de terreno ou construção de moradias para fins de reassentamento de famílias, quando este não ocorrer no âmbito do PMCMV;
- Medidas de preservação ou compensação ambiental;
- Medidas mitigadoras de impactos ambientais negativos;
- Elaboração de projeto executivo;
- Elaboração de estudos e projetos complementares²;
- Demolição de moradias;

² São considerados Projetos Complementares os projetos de cálculo estrutural, de instalações elétricas ou hidráulicas, e outros, sempre que necessários à adequada execução do empreendimento.

- Reforma, reforço estrutural ou reconstrução de moradias;
- Gerenciamento do empreendimento;
- Administração local de obra, nos termos das disposições do **Manual de Instruções para Aprovação e Execução dos Programas e Ações do Ministério das Cidades inseridos no Programa de Aceleração do Crescimento.**

11.3.3 Admite-se em casos excepcionais a execução de atividades não discriminadas no item 11.3.2, a critério do Ministério das Cidades, desde que devidamente justificadas e necessárias para a plena funcionalidade da obra.

11.4 COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO

11.4.1 O valor do investimento é a soma de todos os custos das obras e dos serviços necessários à execução da proposta apresentada e será composto, exclusivamente, pelos itens discriminados acima, observadas as seguintes condições:

- a) O valor dos serviços preliminares está limitado a 4% do valor total do investimento;
- b) O valor total das obras complementares está limitado a 20% do valor do repasse. Despesas que superem o limite fixado configurarão contrapartida adicional do município;
- c) Os custos referentes aos itens “Elaboração de Projeto Executivo” e “Elaboração de Estudos e Projetos Complementares” serão limitados a 5% do valor total do Contrato de Repasse/Termo de Compromisso;
- d) Os recursos aplicados em intervenções de drenagem de águas pluviais não poderão superar 60% do valor total do investimento, conforme orientações dispostas nos itens 11.2.12 e 11.2.13;
- e) O somatório dos itens **Proteção Superficial de Taludes, Obras sem Estrutura de Contenção, Obras de Drenagem de Águas Pluviais, Obras com Estrutura de Contenção, Obras de Proteção para Massas Movimentadas, e Desapropriação, Aquisição de Terreno ou Construção de Moradias (para fins de reassentamento de famílias)** deverá corresponder a, no mínimo, 50% do valor do investimento;
- g) Os valores correspondentes aos custos de contratação de empresa gerenciadora do empreendimento, que acompanhe e supervisione o andamento das obras e serviços previstos no projeto, devem ser pagos somente com recursos de contrapartida, limitados a 2% do valor do investimento.

PARTE III – CONTATOS EM CASO DE DÚVIDAS

Ministério das Cidades
Secretaria Nacional de Programas Urbanos
SAUS, Quadra 01, Lote 1/6, Bloco H, 7º andar
Edifício Telemundi II
CEP: 70.070-010 - Brasília – DF
Telefone: (0XX61) 2108-1650
FAX: (0XX61) 2108-1149
E-mail: risco@cidades.gov.br
Internet: www.cidades.gov.br

Caixa Econômica Federal - Caixa
Superintendência Nacional de Repasses - SUREP
Setor Bancário Sul, Quadra 04, Lotes 3 e 4, 11º andar
CEP 70.092-900 - Brasília - DF
Telefones: (0XX61) 3206-8111 ou 3206-9341
E-mail: genoa@caixa.gov.br
Internet: www.caixa.gov.br

Agências e Escritórios de Negócios da CAIXA
Encontrados em todo o território nacional.

ANEXO I

Tabela Síntese - Diagnóstico

| Nome do assentamento/setor | Nº de domicílios | | | | Total de domicílios |
|----------------------------|------------------|----|----|----|---------------------|
| | R4 | R3 | R2 | R1 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

Tabela Síntese – Concepção de intervenções e estimativa de custos

| Prioridade - setor | Domicílios beneficiados | Tipos de obras | Estimativa de custos (R\$) | Nº de remoções | Estimativa de custos das remoções (R\$) |
|--------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

ANEXO II

Quadro 1. Critérios para definição do grau de probabilidade de ocorrência de processos de instabilização do tipo escorregamentos em encostas ocupadas e solapamento de margens de córregos.

| Grau de Probabilidade * | Descrição |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R1 Baixo ou sem risco | <p>1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa ou nenhuma potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos.</p> <p>2. não se observa(m) sinal/feição/evidência(s) de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens.</p> <p>3. mantidas as condições existentes não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período compreendido por uma estação chuvosa normal.</p> |
| R2 Médio | <p>1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos.</p> <p>2. observa-se a presença de algum(s) sinal/feição/evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Processo de instabilização em estágio inicial de desenvolvimento.</p> <p>3. mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p> |
| R3 Alto | <p>1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos.</p> <p>2. observa-se a presença de significativo(s) sinal/feição/ evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em pleno desenvolvimento, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo.</p> <p>3. mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p> |
| R4 Muito Alto | <p>1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos.</p> <p>2. os sinais/feições/evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em avançado estágio de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento.</p> <p>3. mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.</p> |

* Publicação: *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios (MCidades/IPT)*.

ANEXO III**LISTA DE MUNICÍPIOS COM REGISTRO DE MORTES POR DESLIZAMENTOS DE ENCOSTAS (elegíveis).**

| IBGE | UF | MUNICÍPIO |
|--------|----|-------------------------|
| 130260 | AM | Manaus |
| 211130 | MA | São Luís |
| 221100 | PI | Teresina |
| 260005 | PE | Abreu e Lima |
| 260290 | PE | Cabo de Santo Agostinho |
| 260345 | PE | Camaragibe |
| 260790 | PE | Jaboatão dos Guararapes |
| 260960 | PE | Olinda |
| 261070 | PE | Paulista |
| 261160 | PE | Recife |
| 261370 | PE | São Lourenço da Mata |
| 270430 | AL | Maceió |
| 290650 | BA | Candeias |
| 292740 | BA | Salvador |
| 293330 | BA | Vitória da Conquista |
| 310560 | MG | Barbacena |
| 310620 | MG | Belo Horizonte |
| 310670 | MG | Betim |
| 310900 | MG | Brumadinho |
| 311860 | MG | Contagem |
| 311940 | MG | Coronel Fabriciano |
| 312770 | MG | Governador Valadares |
| 312980 | MG | Ibirité |
| 313130 | MG | Ipatinga |
| 313170 | MG | Itabira |
| 313670 | MG | Juiz de Fora |
| 314480 | MG | Nova Lima |
| 315180 | MG | Poços de Caldas |
| 315390 | MG | Raposos |
| 315460 | MG | Ribeirão das Neves |
| 315670 | MG | Sabará |
| 315780 | MG | Santa Luzia |
| 317120 | MG | Vespasiano |
| 320120 | ES | Cachoeiro de Itapemirim |
| 320130 | ES | Cariacica |
| 320150 | ES | Colatina |
| 320500 | ES | Serra |
| 320530 | ES | Vitória |
| 330010 | RJ | Angra dos Reis |
| 330040 | RJ | Barra Mansa |
| 330045 | RJ | Belford Roxo |
| 330170 | RJ | Duque de Caxias |
| 330250 | RJ | Magé |

| IBGE | UF | MUNICÍPIO |
|--------|----|-----------------------|
| 330270 | RJ | Maricá |
| 330330 | RJ | Niterói |
| 330340 | RJ | Nova Friburgo |
| 330350 | RJ | Nova Iguaçu |
| 330390 | RJ | Petrópolis |
| 330414 | RJ | Queimados |
| 330455 | RJ | Rio de Janeiro |
| 330510 | RJ | São João de Meriti |
| 330580 | RJ | Teresópolis |
| 330630 | RJ | Volta Redonda |
| 350570 | SP | Barueri |
| 350900 | SP | Caieiras |
| 350920 | SP | Cajamar |
| 350950 | SP | Campinas |
| 351060 | SP | Carapicuíba |
| 351300 | SP | Cotia |
| 351350 | SP | Cubatão |
| 351380 | SP | Diadema |
| 351500 | SP | Embu |
| 351510 | SP | Embu-Guaçu |
| 351570 | SP | Ferraz de Vasconcelos |
| 351630 | SP | Francisco Morato |
| 351640 | SP | Franco da Rocha |
| 351830 | SP | Guararema |
| 351840 | SP | Guaratinguetá |
| 351870 | SP | Guarujá |
| 351880 | SP | Guarulhos |
| 352220 | SP | Itapeçerica da Serra |
| 352230 | SP | Itapetininga |
| 352250 | SP | Itapevi |
| 352310 | SP | Itaquaquecetuba |
| 352500 | SP | Jandira |
| 352590 | SP | Jundiaí |
| 352850 | SP | Mairiporã |
| 352940 | SP | Mauá |
| 353440 | SP | Osasco |
| 353710 | SP | Pedreira |
| 354410 | SP | Rio Grande da Serra |
| 354730 | SP | Santana de Parnaíba |
| 354780 | SP | Santo André |
| 354850 | SP | Santos |
| 354870 | SP | São Bernardo do Campo |
| 354990 | SP | São José dos Campos |
| 355030 | SP | São Paulo |
| 355100 | SP | São Vicente |
| 355240 | SP | Sumaré |
| 355280 | SP | Taboão da Serra |
| 355650 | SP | Várzea Paulista |
| 410140 | PR | Apucarana |
| 411125 | PR | Itaperuçu |



| IBGE | UF | MUNICÍPIO |
|--------|----|----------------|
| 420240 | SC | Blumenau |
| 420290 | SC | Brusque |
| 420540 | SC | Florianópolis |
| 420890 | SC | Jaraguá do Sul |
| 421660 | SC | São José |
| 500320 | MS | Corumbá |

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo – IPT, 1988-2010.





Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas

Guia para Elaboração de Políticas Municipais

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUNDY JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/?id=D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas

Guia para Elaboração de Políticas Municipais

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1d.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



MINISTÉRIO DAS CIDADES

Ministro das Cidades

Marcio Fortes de Almeida

Secretária Nacional de Programas Urbanos

Raquel Rolnik

Departamento de Assuntos Fundiários Urbanos

Celso Santos Carvalho - *Diretor de Assuntos Fundiários Urbanos*

Departamento de Planejamento Urbano

Benny Schasberg - *Diretor de Planejamento Urbano*

Departamento de Apoio à Gestão Municipal e Territorial

Otilie Pinheiro - *Diretora de Apoio à Gestão Municipal e Territorial*

Equipe Técnica

Marcelo Gaspar Thiers – *Assessor Técnico*

Ficha catalográfica

Brasil.

Ministério das Cidades/Cities Alliance
Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para
Elaboração de Políticas Municipais / Celso Santos Carvalho
e Thiago Galvão, organizadores – Brasília: Ministério das Ci-
dades; Cities Alliance, 2006

111 p.

1.Políticas Públicas. 2. Gerenciamento de Riscos. 3. Desliza-
mentos de Encostas.

I.Título. II. Carvalho, Celso Santos. III. Galvão, Thiago.

CDU 35

FICHA TÉCNICA

Organização

Celso Santos Carvalho - *Diretor de Assuntos Fundiários Urbanos*

Thiago Galvão - *Consultor da Cities Alliance*

Coordenação Executiva

Júlia Lins Bittencourt - *Assessora Técnica*

Otilie Macedo Pinheiro - *Diretora de Apoio à Gestão Municipal e Territorial*

Revisão de Conteúdo

Celso Santos Carvalho - *Ministério das Cidades*

Thiago Galvão - *Cities Alliance*

Colaboradores

Amanda Reginal Wall

Antônio Júnior

Bernardo Costa Ferreira

Jorge Martins

Impressão

Gráfica Brasil - Elo Representações

Projeto gráfico e editoração

Ler Comunicação



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



SUMÁRIO

| | | |
|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Página | 06 | APRESENTAÇÃO |
| Página | 08 | INTRODUÇÃO |
| Página | 10 | CAPÍTULO 1 - Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários |
| Página | 18 | CAPÍTULO 2 - O Sistema Nacional de Defesa Civil |
| Página | 26 | CAPÍTULO 3 - Gestão dos Riscos nos Municípios |
| Página | 46 | CAPÍTULO 4 - Mapeamento de Riscos a Deslizamentos em Encostas |
| Página | 56 | CAPÍTULO 5 - O Plano Municipal de Redução de Riscos |
| Página | 76 | CAPÍTULO 6 - O que é um Plano de Contingência ou Preventivo de Defesa Civil |
| Página | 92 | ANEXO I - Processos Destrutivos |
| Página | 101 | ANEXO II - Fichas de campo e de setores de risco elaborada para a Região Sudeste |
| Página | 104 | ANEXO III - Fichas codificadas para uso em sistemas de geoinformação (utilizada na RM de Recife/PE) |
| Página | 108 | ANEXO IV - Links de interesse para os técnicos municipais envolvidos com a gestão de riscos |
| Página | 110 | BIBLIOGRAFIA |

APRESENTAÇÃO

O processo de urbanização brasileira ocorreu de forma intensa e desigual. A oportunidade de viver com qualidade nas nossas cidades não se apresenta da mesma forma para todos, o que leva grande parte da população menos favorecida a ocupar áreas impróprias para a moradia, que oferecem, por sua vez, riscos à vida, especialmente nas encostas e margens de rios. Como consequência, temos uma grande parte da população vulnerável à ocorrência de acidentes envolvendo danos materiais e vítimas fatais.

Desde sua criação, o Ministério das Cidades busca enfrentar esta situação. Para tanto, instituiu no âmbito do Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, uma Ação específica para apoiar os municípios na implementação de programas de prevenção e redução de riscos a deslizamentos de encostas.

Por meio desta Ação, recursos do Orçamento Geral da União são aplicados na capacitação de equipes muni-

cipais, no fomento ao intercâmbio de experiências e na elaboração de planos municipais de redução de riscos. O objetivo é fornecer aos municípios instrumentos para a elaboração de políticas de gerenciamento de risco que se articulem com os programas de produção habitacional de interesse social, urbanização e regularização de assentamentos precários e com o Sistema Nacional de Defesa Civil.

Esta publicação - Prevenção de Riscos de Deslizamentos de Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais - surge para auxiliar as prefeituras a diagnosticar e dimensionar o problema em seu território, planejar as intervenções necessárias, implantar planos de contingência para os períodos de maior precipitação pluviométrica e, por fim, interromper o ciclo de tragédias que, a cada período chuvoso, atinge os moradores dos morros e encostas urbanas das nossas cidades.

Ministro das Cidades

INTRODUÇÃO

O quadro de exclusão territorial e degradação ambiental de nossas cidades, além de submeter a maioria da população a uma inserção precária e vulnerável na cidade, gera graves situações de risco de vida por ocasião dos períodos chuvosos mais intensos, atingindo principalmente os habitantes das favelas e loteamentos irregulares instalados nas encostas de morros urbanos e em baixadas junto às margens de cursos d'água. Assim, o combate à exclusão territorial e degradação ambiental das cidades brasileiras, um dos objetivos centrais das políticas de desenvolvimento urbano do Governo Federal, pressupõe uma atuação decisiva na política de prevenção de desastres sócio-ambientais.


Com base nesse princípio, o Ministério das Cidades vem, desde a sua criação, apoiando firmemente os municípios brasileiros sujeitos a fatores de riscos com recursos do Orçamento Geral da União na capacitação de técnicos e gestores municipais e no planejamento das ações de mitigação do atual quadro. Como fruto deste intenso trabalho, é que apresentamos aos municípios este Livro-Guia para implantação de políticas municipais de prevenção de riscos de deslizamentos de encostas, que contou com o apoio técnico e financeiro da Cities Alliance - organização internacional

de apoio a ações de melhoria da condição de vida da população urbana de baixa renda ao redor do mundo - e de especialistas vinculados a instituições públicas de ensino e pesquisa.

Este Livro integra seis capítulos que respondem plenamente às seguintes perguntas: o que são ocupações em áreas de risco; onde, como e quando ocorrem; e o que fazer diante desta situação. Aqui, o leitor adquirirá, muito provavelmente, uma nova visão sobre esta questão e encontrará materiais que servirão de base para reconhecer os processos geológicos mais recorrentes no seu território e saber como se aplicam as técnicas de identificação, monitoramento e prevenção de riscos nas encostas urbanas.

O objetivo deste trabalho é fortalecer a gestão urbana nas áreas sujeitas a fatores de riscos, investindo no conhecimento do problema para que técnicos e gestores municipais assumam uma postura mais proativa que lhes permitam, juntamente com a participação ativa das comunidades envolvidas, a montagem plena de um sistema municipal de gerenciamento de risco.

Secretária Nacional de Programas Urbanos
Raquel Rolnik



Celso Santos Carvalho
Ministério das Cidades
Thiago Galvão
Cities Alliance

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários

1

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Os principais fenômenos relacionados a desastres naturais no Brasil são os deslizamentos de encostas e as inundações, que estão associados a eventos pluviométricos intensos e prolongados, repetindo-se a cada período chuvoso mais severo. Apesar das inundações serem os processos que produzem as maiores perdas econômicas e os impactos mais significativos na saúde pública, são os deslizamentos que geram o maior número de vítimas fatais. Este fato justifica a concepção e implantação de políticas públicas municipais específicas para a gestão de risco de deslizamentos em encostas.

Os deslizamentos de encostas são fenômenos naturais, que podem ocorrer em qualquer área de alta declividade, por ocasião de chuvas intensas e prolongadas. Pode-se mesmo dizer que, numa escala de tempo geológica (milhares de anos), é certo que algum deslizamento vai ocorrer em todas as encostas. No entanto, a remoção da vegetação original e a ocupação urbana tendem a tornar mais frágil o equilíbrio naturalmente precário, fazendo com que os deslizamentos passem a ocorrer em escala humana de tempo (dezenas de anos ou mesmo anualmente).

Nas cidades brasileiras, marcadas pela exclusão sócio-espacial que lhes é característica, há um outro fator que aumenta ainda mais a frequência dos deslizamentos: a ocupação das encostas por assentamentos precários, favelas, vilas e loteamentos irregulares. A remoção da vegetação, a execução de cortes e aterros instáveis para construção de moradias e vias de acesso, a deposição de lixo nas encostas, a ausência de sistemas de drenagem de águas pluviais e coleta de esgotos, a elevada densidade populacional e a fragilidade das moradias aumentam tanto a frequência das ocorrências como a magnitude dos acidentes.



FIGURA 1 – EXEMPLO DE ENCOSTA FRAGILIZADA PELA OCUPAÇÃO PRECÁRIA. PETRÓPOLIS/RJ, DEZEMBRO DE 2002 (FONTE: SECRETARIA DE OBRAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS).

Levantamentos de riscos realizados em encostas de vários municípios brasileiros indicam que, em todos eles, a falta de infra-estrutura urbana é uma das principais causas dos fenômenos de deslizamentos no Brasil. Dessa forma, uma política eficiente de prevenção de riscos de deslizamentos em encostas deve considerar como áreas prioritárias de atuação os assentamentos precários e deve também fazer parte das políticas municipais de habitação, saneamento e planejamento urbano.

De acordo com levantamento realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, os acidentes graves relacionados com deslizamentos atingem de forma recorrente um número relativamente pequeno dos 5.563 municípios brasileiros, girando em torno de 150 os que tiveram vítimas fatais nos últimos 17 anos. Os municípios mais vulneráveis localizam-se nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Espírito Santo.

A prevenção dos acidentes associados a deslizamentos de encostas deve fazer parte da gestão do território e da política de desenvolvimento urbano, constituindo-se, portanto, em uma atribuição municipal. E, de fato, a partir da experiência pioneira da Cidade do Rio de Janeiro, que já em 1966, instituiu um departamento específico para tratar da prevenção de deslizamentos em encostas – o Instituto de Geotécnica, atual Fundação Geo-Rio - algumas prefeituras vêm assumindo sua responsabilidade e conseguiram estabelecer programas preventivos de prevenção de riscos que, baseados na mobilização ativa das comunidades envolvidas, têm se mostrado eficientes na redução do número de vítimas fatais por ocasião das chuvas intensas.

De uma forma geral, esses programas estão estruturados na formação de grupos especialmente encarregados de: elaborar e atualizar permanentemente o mapeamento de risco no município; monitorar precipitações pluviométricas e estabelecer ações preventivas de defesa civil; desenvolver ações de mobilização da comunidade envolvendo aspectos de educação ambiental, monitoramento de situações de risco e técnicas construtivas adequadas; mobilizar os demais órgãos da prefeitura encarregados do socorro a vítimas e estabelecer a necessária articulação com os governos estadual e federal, por meio do Sistema Nacional de Defesa Civil; estabelecer redes de solidariedade para apoio às famílias em risco; e finalmente, planejar a implantação de intervenções estruturais de segurança, como redes de drenagem, obras de contenção de taludes ou remoção de moradias.

Observa-se, no entanto, que mesmo nesses municípios, é comum que mudanças na administração levem à interrupção de programas, que têm de recomeçar do zero depois de alguns anos, perdendo-se muitas vezes a memória do processo e o concurso de profissionais experientes. Além disso, é forçoso

reconhecer que, em muitos municípios onde o problema de deslizamentos de encostas é grave, não existe ainda nenhuma prática ou consciência a respeito da importância das políticas preventivas de gestão de risco.

Assim, se o Brasil já dispõe de conhecimento técnico, desenvolvido por meio do trabalho conjunto de universidades e institutos de pesquisas com prefeituras municipais, capaz de subsidiar a elaboração de políticas urbanas de prevenção de riscos, ainda é reduzido o número de municípios que contam, em suas políticas permanentes de desenvolvimento urbano, com a componente específica de gestão de riscos.

O desafio hoje é congregiar esforços de toda a sociedade para apoiar aqueles municípios que já desenvolvem políticas bem sucedidas, no sentido de potencializar seus resultados e auxiliá-los a implantar estruturas permanentes de prevenção de riscos, e, ao mesmo tempo, promover a extensão dessas experiências para o conjunto de municípios mais vulneráveis.

É com este objetivo que o Governo Federal, com a criação do Ministério das Cidades em 2003, instituiu a *Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários*, no âmbito do *Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários*. Trata-se de articular um conjunto de ações visando à redução de risco nas áreas urbanas, ações que, associando-se ao Sistema Nacional de Defesa Civil, avancem no sentido de incorporar as necessárias atividades municipais de gestão do território urbano e estejam em concordância com os programas de urbanização e regularização de favelas e loteamentos precários, áreas particularmente vulneráveis à ocorrência de desastres associados aos deslizamentos de encostas. Esta Ação compreende três modalidades, quais sejam:

- *Treinamento de equipes municipais, com o objetivo de capacitar técnicos das prefeituras para a elaboração de diagnóstico, prevenção e gerenciamento de risco;*
- *Apoio financeiro para elaboração, pelo município, do plano de redução de risco, instrumento de planejamento que contempla o diagnóstico de risco, as medidas de segurança necessárias, a estimativa de recursos necessários, o estabelecimento de prioridades e a compatibilização com os programas de urbanização de favelas e regularização fundiária; e,*
- *Apoio financeiro para elaboração de projetos de contenção de encostas em áreas de risco consideradas prioritárias nos Planos Municipais de Redução de Riscos.*

Até maio de 2006, 51 municípios iniciaram a elaboração dos planos municipais de redução de riscos com apoio do Governo Federal, sendo que a meta até dezembro de 2006 é atingir os 60 municípios brasileiros com maiores problemas de risco de deslizamentos em encostas.

No decorrer deste ano, com os recursos do Orçamento Geral da União de 2006, os primeiros municípios que elaboraram seus Planos Municipais de Redução de Riscos receberão recursos federais para elaborar projetos de contenção de encostas em áreas de risco prioritárias.

Dentro da modalidade de capacitação, 11 municípios de Pernambuco, 20 de Santa Catarina, 8 de São Paulo e 1 de Minas Gerais foram atendidos com cursos de treinamento em mapeamento e gerenciamento de riscos, atividades que atenderam a 345 técnicos e gestores municipais. Com base nesta experiência didática, foi organizado um curso à distância pela rede mundial de computadores “internet” para 1.500 técnicos municipais. Uma rede de discussões em ambiente virtual (rederisco@cities.gov.br) organizada pelo Ministério das Cidades, conta com mais de 2.400 técnicos cadastrados que têm acesso a informações e desenvolvem importante intercâmbio de experiências práticas. Dois seminários nacionais de controle de risco em encostas, o primeiro organizado em Recife, em agosto de 2003, e o segundo em Belo Horizonte, em abril de 2006, reuniram cada um mais de 500 técnicos municipais, agentes comunitários de defesa civil, pesquisadores e professores universitários, propiciando um ambiente de debate, reflexão e intercâmbio de experiências extremamente fecundo.

Este livro também faz parte do programa nacional de capacitação do Ministério das Cidades. Os três anos e meio de funcionamento da Ação de Apoio à Prevenção de Riscos em Assentamentos Precários nos permitiram entrar em contato com a maioria dos municípios que desenvolvem ações de prevenção de riscos de deslizamentos em encostas, em vários estágios de implementação; com os institutos de pesquisa e universidades que criaram setores específicos de prevenção de riscos; com técnicos municipais e consultores privados que elaboraram Planos Municipais de Prevenção de Riscos; com órgãos de defesa civil nacional, estaduais e municipais; bem como com representantes de comunidades que se organizaram em núcleos de defesa civil e assumiram uma posição de auto-defesa ativa, exigindo do poder público que cumpra seu papel de apoio às comunidades na área de segurança contra acidentes. Com base neste conjunto riquíssimo de experiências, foi possível elaborar a presente proposta de guia para a concepção e implementação de uma política municipal de prevenção de riscos de deslizamentos de encostas. Não se trata de uma camisa-de-força à qual os municípios devam se submeter, mas de uma referência e de um conjunto de informações que servem de subsídio para que as prefeituras, baseadas na realidade dos seus municípios, implementem sua própria política de prevenção de riscos.

O presente livro foi elaborado a partir do aprendizado com a experiência prática de implementação de ações de prevenção de riscos em municípios brasileiros e da experiência do Sistema Nacional de Defesa Civil, associadas ao desenvolvimento tecnológico implementado por centros universitários e de pesquisa que, nesta área de gestão de riscos, se preocupam em criar uma tecnologia com alcance nacional que atenda às necessidades das camadas populares da nossa sociedade. Assim, entre os co-autores do livro, encontram-se técnicos e dirigentes da Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, da Secretaria Nacional de Programas Urbanos do Ministério das Cidades, professores da Universidade Federal de Pernambuco, da Universidade Estadual Paulista, pesquisadores do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo e do Instituto Geológico do Estado de São Paulo.

O livro apresenta, no Capítulo 2, os princípios e funcionamento do Sistema Nacional de Defesa Civil, sistema nacional de articulação de órgãos pertencentes aos governos federal, estaduais e municipais e de entidades da sociedade civil, voltado para a prevenção de desastres, atendimento a vítimas e ações de reconstrução e restauração da infra-estrutura atingida nos desastres.

No Capítulo 3 apresenta-se uma proposta de gestão municipal de riscos associados a deslizamentos de encostas, elaborada com base na experiência prática dos municípios brasileiros e nas disposições preconizadas pela Organização das Nações Unidas, definidas pela Agência das Nações Unidas para Prevenção de Desastres.

O Capítulo 4 trata da base técnica necessária para a implantação de toda e qualquer ação consistente de prevenção de riscos: a metodologia para elaboração do mapa de riscos a deslizamentos de encostas. São apresentados, a partir da análise dos principais processos físicos causadores de risco nos compartimentos geológicos brasileiros, os critérios para definição dos níveis de risco, os indicadores que permitem estabelecer os níveis de risco num determinado local, o processo de investigação de campo a ser utilizado, as recomendações sobre escalas e bases cartográficas utilizadas para elaboração dos mapas de risco.

O Capítulo 5 trata do planejamento das intervenções estruturais (obras de segurança e remoção de moradias em risco) para redução de riscos. Apresenta a metodologia proposta na *Ação de Apoio à Prevenção de Riscos em Assentamentos Precários* para elaboração dos Planos Municipais de Redução de Riscos. Assim, versa sobre a atualização do mapeamento de riscos; os critérios para concepção de intervenções e obras de segurança, com ênfase para obras de baixo custo; os critérios de priorização para implantação das obras; e as alternativas de processos de implantação adequadas para nossa realidade.

Finalmente, o Capítulo 6 apresenta as bases para a concepção e implantação dos planos de contingência, necessários para se garantir a convivência (na forma mais segura possível) com as situações de risco, enquanto não se implantam as intervenções estruturais de redução de riscos. São apresentadas formas de previsão da ocorrência de acidentes, por meio de correlações entre chuvas e deslizamentos; métodos para definição de estados de alerta; ações de defesa civil associadas a cada estado de alerta; exemplos de operação de planos de contingência; e a estrutura necessária de ser montada na prefeitura para a implementação, operação e atualização contínua do plano.



Sérgio José Bezerra

Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC

Daniela da Cunha Lopes

Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



O Sistema Nacional de Defesa Civil



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



A Política Nacional de Defesa Civil define para a Defesa Civil no Brasil o seguinte conceito: “é o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social”.

Define ainda que a finalidade da Defesa Civil é “o direito natural à vida e à incolumidade, formalmente reconhecido pela Constituição da República Federativa do Brasil. Compete à Defesa Civil a garantia desse direito, em circunstâncias de desastre”.

O Brasil tem passado, nos últimos anos, por um desenvolvimento econômico e tecnológico, que com seu avassalador cortejo de indústrias, desatento aos padrões de segurança da sociedade, tem tornado os desastres cada vez mais intensos, assim como tem deteriorado as condições de vida e, conseqüentemente, o bem-estar social, principalmente nas camadas populacionais menos favorecidas. Além disso, tem-se o fato de que os ecossistemas humanos tornaram-se cada vez mais vulneráveis em virtude, dentre outros fatores, da deterioração e degradação ambiental que avassala o meio em que vivemos. Estes fatores têm tornado cada vez mais importante a estruturação de um sistema de defesa civil eficiente e eficaz.

As principais calamidades como inundações, deslizamentos, secas, granizos, vendavais, enxurradas, incêndios florestais, pragas animais e vegetais acidentados envolvendo substâncias tóxicas vêm trazendo cada vez mais danos e prejuízos, o que é demonstrado por estudos epidemiológicos. Esses estudos mostram que a soma dos danos e prejuízos causados por desastres naturais, humanos ou mistos ultrapassa, em muito, a provocada por todas as guerras.

A Defesa Civil no Brasil trabalha com ações que têm o objetivo geral de reduzir estes desastres, o que é conseguido pela diminuição da ocorrência e da intensidade dos mesmos.

Estas ações para a redução de desastres abrangem os seguintes aspectos:

PREVENÇÃO: *ações dirigidas a avaliar e reduzir os riscos;*

PREPARAÇÃO: *medidas e ações destinadas a reduzir ao mínimo a perda de vidas humanas e outros danos;*

RESPOSTA: *ações desenvolvidas durante um evento adverso e para salvar vidas, reduzir o sofrimento humano e diminuir perdas;*

RECONSTRUÇÃO: *processo onde se repara e restaura em busca da normalidade*

Estas fases devem ser apresentadas de forma uma complementar a outra, no sentido da retroalimentação do sistema. Faz-se a prevenção, atua-se no socorro, é dada a assistência aos atingidos. Mas a recuperação, além de restabelecer a normalidade, visa à prevenção de novos desastres.

A doutrina brasileira estabelece ainda objetivos específicos a serem alcançados. Estes estão discriminados na Política Nacional de Defesa Civil, a saber:

- *Promover a defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem;*
- *Prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas, reabilitar e recuperar áreas deterioradas por desastres;*
- *Atuar na iminência ou em situações de desastres;*
- *Promover a articulação e a coordenação do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, em todo o território nacional.*

A União, por ter o dever de garantir a segurança global da população, ou seja, garantir o direito à vida, à saúde, à segurança pública e à incolumidade das pessoas e do patrimônio em todas as circunstâncias de desastres, instituiu o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC). Este é articulado em nível federal, estadual e municipal, e tem a responsabilidade de planejar e promover a defesa contra desastres, prevenir e minimizar danos, socorrer e assistir as populações afetadas, reabilitar e reconstruir cenários deteriorados por desastres e atuar na iminência ou em situação de desastres.

Em âmbito federal o órgão central é a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), responsável pela articulação, coordenação e gerência técnica do sistema. Os Órgãos Estaduais de Defesa são responsáveis pela coordenação e controle em nível estadual, e nos municípios existem os Órgãos Municipais de Defesa Civil, muitas vezes denominados pela sigla COMDEC, e os Núcleos Comunitários de Defesa Civil.

Integram ainda o SINDEC os **Órgãos Setoriais e os Órgãos de Apoio. Os Órgãos Setoriais** são órgãos da administração pública federal, estadual, municipal e do Distrito Federal, e se articulam com os órgãos de coordenação, com o objetivo de garantir atuação sistêmica. Os **Órgãos de Apoio** são órgãos

públicos e entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não-governamentais e associações de classe e comunitárias, que apóiam os demais órgãos integrantes do Sistema.

Este Sistema abrangente e devidamente estruturado nos diferentes níveis municipal, estadual e federal, tem sob sua responsabilidade preparar o país para qualquer eventualidade, seja nas comoções internas ou nas situações emergenciais provenientes de fenômenos naturais, seja nas catástrofes ou em acidentes de grandes proporções, ou ainda na antevisão de outras emergências de qualquer natureza.

A Defesa Civil bem estruturada é a certeza de que essas ameaças, quando concretizadas, serão minimizadas, devido a sua atuação prévia. É importante salientar que no Brasil desastre é conceituado como:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, ambientais e/ou materiais e conseqüentes prejuízos econômicos e sociais (Política Nacional de Defesa Civil, Castro, 2000a: 11).

Os desastres são quantificados em função dos danos e prejuízos, em termos de intensidade, e os eventos adversos são quantificados em termos de magnitude. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado. Normalmente o fator preponderante para a intensificação de um desastre é o grau de vulnerabilidade do sistema receptor.

Esta cadeia de intenções, ações e atividades é que forma o Sistema Nacional de Defesa Civil, cuja coordenação global recai no seu Órgão Central, que é a Secretaria Nacional de Defesa Civil.

O objetivo básico dos órgãos municipais de Defesa Civil é congrega as forças vivas e institucionais da área, a fim de motivá-las a participarem de uma organização aberta, que tenha como preocupação fundamental capacitar-se para que, nas situações emergenciais adversas, estejam devidamente preparadas para enfrentá-las.

É conveniente que a população (autoridades, serviços e o público) esteja efetivamente habilitada e dotada de meios a fim de evitar ou minimizar, o

quanto possível, os efeitos de fenômenos adversos ou de situações críticas, sendo que a população deve estar organizada, preparada e orientada como fazer e o que fazer, podendo assim a comunidade dar uma resposta eficiente aos desastres.

Para que as ações de Defesa Civil no município sejam eficazes, é necessário que o Órgão Municipal de Defesa Civil venha a manter-se em estado permanente de alerta e devidamente preparado para fazer frente às situações emergenciais.

Isto significa tornar o Município perfeitamente capacitado a agir no momento oportuno, através do acionamento de planos específicos, previamente elaborados, contando com todos os recursos institucionais, humanos e materiais disponíveis, cadastrados e com funções definidas.

Deste modo, o Órgão Municipal de Defesa Civil estará perfeitamente habilitado e orientado, quando os efeitos dessas ocorrências adversas extrapolarem as condições desse atendimento com recursos do próprio Município, para recorrer ao Órgão Estadual de Defesa Civil e, em última instância, ao Órgão Federal.

Participando do Sistema, a atividade local deverá estar integrada nos planos preventivos a serem preparados com outras unidades municipais da região, abrangendo as áreas críticas, com a participação estadual.

É de muita importância a boa estruturação da Defesa Civil municipal que não pode ser um organismo ocioso, aguardando qualquer fato para agir. E, para que ela esteja preparada, seus componentes devem ter conhecimentos técnicos, devendo estar capacitados e instruídos para trabalharem na prevenção de desastres e estarem prontos para enfrentá-los, o que consiste na tomada de uma variedade de medidas, de curta e longa duração, planejadas para salvar vidas e limitar os danos que podem ser causados.

O grau de eficácia, tanto antes quanto após o desastre, é determinado basicamente pelo nível de preparação da Defesa Civil local. A experiência tem revelado que os municípios que suportam as calamidades são os que possuem melhores conhecimentos e, conseqüentemente, estão mais preparados, pois as medidas iniciais de segurança são aquelas que produzem os melhores resultados.

O nível de preparação da Defesa Civil municipal é que determina o comportamento diante de um desastre, ou seja, determina se o município terá condições de abrigar, agasalhar e alimentar a população atingida, se será capaz de

mobilizar a melhor força de trabalho no menor tempo, se terá agilidade para pedir auxílio externo e se saberá a quem recorrer.

O Órgão Municipal de Defesa Civil deve estar devidamente estruturado para educar, no sentido de preparar as populações; prevenir, sugerindo medidas e obras públicas para os pontos críticos; planejar, elaborando planos operacionais específicos; socorrer as vítimas, conduzindo-as aos hospitais; assistir, conduzindo os desabrigados para locais seguros, atendendo-os com medicamentos, alimentos, agasalhos e conforto moral, nos locais de abrigo ou acampamentos; e recuperar, a fim de possibilitar à comunidade seu retorno à normalidade.

Os NUDECs são núcleos comunitários de Defesa Civil, formados nas comunidades, cujo objetivo é planejar, promover e coordenar atividades de defesa civil, trabalhando em suas diferentes fases: preparação, prevenção, resposta e reconstrução. São compostos por pessoas da comunidade que, por meio de ações voluntárias, se organizam na busca da qualidade de vida e da auto-proteção.

O princípio fundamental do SINDEC está baseado no fato de que a base de uma pirâmide sustenta todo o resto. Em outras palavras, as ações de Defesa Civil se iniciam no município, seguindo-se o estado e a União, fazendo com que os órgãos municipais e, principalmente, os núcleos comunitários sejam a base de todo o sistema, o elo mais forte da corrente. O cidadão, as autoridades, órgãos públicos, entidades filantrópicas, associações esportivas, ou seja, todos são chamados ao exercício da coletividade, do voluntariado e da solidariedade.

O funcionamento dos NUDECs é de primordial importância para o bom funcionamento do SINDEC, uma vez que os principais desastres ocorrem nas comunidades, afetando-as. Logo quem primeiro dá a resposta àquele desastre é quem melhor o conhece, ou seja, a própria comunidade. Por isso, comunidades bem preparadas fortalecerão o sistema, conforme estabelecido na sétima diretriz da Política Nacional de Defesa Civil:

Implementar programas de mudança cultural e de treinamento de voluntários, objetivando o engajamento de comunidades participativas, informadas, preparadas e cientes de seus direitos e deveres relativos à segurança comunitária contra desastres (Castro 2000a: 13).

Os NUDECs funcionam como elos entre a comunidade e o governo municipal através do Órgão Municipal de Defesa Civil e suas atribuições estão previstas no decreto federal número 5376 de 17 de fevereiro de 2005, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil:

Art. 14. Os NUDECs, ou entidades correspondentes, funcionam como centros de reuniões e debates entre a COMDEC e as comunidades locais e planejam, promovem e coordenam atividades de defesa civil, com destaque para:

I - a avaliação de riscos de desastres e a preparação de mapas temáticos relacionados com as ameaças, as vulnerabilidades dos cenários e com as áreas de riscos intensificados;

II - a promoção de medidas preventivas estruturais e não-estruturais, com o objetivo de reduzir os riscos de desastres;

III - a elaboração de planos de contingência e de operações, objetivando a resposta aos desastres e de exercícios simulados, para aperfeiçoá-los;

IV - o treinamento de voluntários e de equipes técnicas para atuarem em circunstâncias de desastres;

V - a articulação com órgãos de monitorização, alerta e alarme, com o objetivo de otimizar a previsão de desastres; e

VI - a organização de planos de chamadas, com o objetivo de otimizar o estado de alerta na iminência de desastres.

A formação dos NUDEC'S tem um significado de extrema relevância no processo de minimização dos riscos e desastres ocorridos no âmbito do município, enfatizando que, no momento em que a população é envolvida no planejamento e no gerenciamento dos riscos, há naturalmente uma resposta positiva que se inicia desde a prevenção aos desastres e preparação às emergências até a reconstrução dos cenários afetados.



Fernando Rocha Nogueira
Consultor independente



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Gestão dos Riscos nos Municípios



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



A cada ano, notícias de acidentes causados pelas chuvas mais intensas ou prolongadas revelam a existência de *áreas de risco* em vários municípios brasileiros onde esta questão, provavelmente, nunca esteve presente na lista de demandas que mobilizam as ações e os recursos das prefeituras.

As notícias também mostram que, em algumas cidades onde este assunto já é velho conhecido, as tragédias se repetem ciclicamente como se fossem inevitáveis. Nas manchetes, governantes responsabilizam outros níveis de governo, a ocupação de áreas perigosas pela população mais pobre ou até mesmo “excessos” da natureza.

| ANO | NÚMERO DE MORTES |
|------|------------------|
| 1988 | 277 |
| 1989 | 90 |
| 1990 | 34 |
| 1991 | 26 |
| 1992 | 99 |
| 1993 | 28 |
| 1994 | 64 |
| 1995 | 166 |
| 1996 | 228 |
| 1997 | 89 |
| 1998 | 23 |
| 1999 | 48 |
| 2000 | 85 |
| 2001 | 58 |
| 2002 | 68 |
| 2003 | 102 |
| 2004 | 57 |
| 2005 | 51 |
| 2006 | 13 |

QUADRO 1. NÚMERO DE ÓBITOS CAUSADOS POR ACIDENTES ASSOCIADOS A ESCORREGIMENTOS NO BRASIL POR ANO, DESDE 1988 (FONTE: INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT).

Nas últimas duas décadas, o meio técnico-científico nacional avançou bastante na compreensão dos processos associados a deslizamentos, erosão, inundações, contaminação e outros perigos ambientais e das alternativas para prevenção e redução de acidentes, contribuindo (e também aprendendo) com algumas experiências locais bem sucedidas de gerenciamento integrado de riscos.

O termo **risco** indica a probabilidade de ocorrência de algum dano a uma população (pessoas ou bens materiais). É uma condição *potencial* de ocorrência de um acidente. Embora pareça (e seja) complicada, a fórmula apresentada a seguir é muito adequada para o exercício da gestão de riscos:

$$R = P (fA) * C (fV) * g-1$$

*onde um determinado nível de risco **R** representa a probabilidade **P** de ocorrer um fenômeno físico (ou perigo) **A**, em local e intervalo de tempo específicos e com características determinadas (localização, dimensões, processos e materiais envolvidos, velocidade e trajetória); causando conseqüências **C** (às pessoas, bens e/ou ao ambiente), em função da vulnerabilidade **V** dos elementos expostos; podendo ser modificado pelo grau de gerenciamento **g**.*

Essa equação nos diz que, ao olharmos para uma “situação de risco”, devemos, em primeiro lugar, identificar qual é o **perigo**, que processos naturais ou da ação humana o estão produzindo, em que condições a sua evolução poderá produzir um acidente e, qual a **probabilidade** deste fenômeno físico ocorrer. Após chegar a este ponto – o de vislumbrar o processo gerador do acidente – devemos avaliar as **conseqüências** que ele causará. Não há risco sem alguma probabilidade de acidente nem acidente sem qualquer conseqüência de perda ou de dano. Finalmente, podemos atuar sobre o problema, diminuindo o risco através de um melhor gerenciamento.

Vamos analisar mais de perto os três componentes do risco: o perigo, a conseqüência e o grau de gerenciamento.

Componente 1: o perigo

O primeiro termo da equação de risco – **$P(fA)$** – representa a probabilidade de ocorrência do fenômeno físico (A) responsável pela situação de risco. Esta probabilidade é também chamada de “perigo”. Assim, devemos, em primeiro lugar, identificar qual é o **perigo**, respondendo às seguintes questões: (1) que processos naturais ou da ação humana são responsáveis por este perigo; (2) em que condições a sua evolução poderá produzir um acidente; e, (3) qual a **probabilidade** deste fenômeno físico ocorrer.



FIGURA 1. ENGENHEIROS DA PREFEITURA DE SANTOS (SP) EXAMINAM DEGRAU DE ABATIMENTO NA ENCOSTA DO MONTE SERRAT, EM 1928, ALGUNS DIAS ANTES DA OCORRÊNCIA DO ESCORREGAMENTO QUE MATOU 80 PESSOAS E DESTRUIU PARTE DA ANTIGA SANTA CASA.

São vários os processos do meio físico que podem causar situações de perigo de movimentos de encostas: escorregamentos de taludes naturais ou encostas; quedas de blocos rochosos; desabamentos de moradias provocadas por erosão ou por solapamento de margens de córregos; enxurradas; corridas de lama, de blocos ou de lixo; deslizamentos de aterros; deslizamentos de lixo e de entulhos lançados nas encostas; rompimentos dos muros.

As condições que podem levar à deflagração de um processo de escorregamento de talude natural são, normalmente, diferentes das condições de ocorrência de um processo de erosão de margens ou de queda de um bloco rochoso.

Assim, entender exatamente qual o tipo de processo que pode ocorrer num determinado local é fundamental para avaliar o perigo, ou seja, o que pode ocorrer, em que condições e com que probabilidade.

Exemplos dos diferentes processos responsáveis por situações de perigo são apresentados nas fotos abaixo.



FIGURA 2. A) ESCORREGAMENTOS; B) QUEDAS DE BLOCOS ROCHOSOS; C) DESABAMENTOS DE MORADIAS PROVOCADAS POR EROÇÃO; D) DESABAMENTOS DE MORADIAS POR SOLAPAMENTO DE MARGENS DE CÓRREGOS; E) INUNDAÇÕES; F) DESLIZAMENTOS DE ATERROS, LIXO E DE ENTULHOS LANÇADOS NAS ENCOSTAS.

A enorme diversidade de clima, de época de ocorrência do período mais chuvoso, de relevo, de solo e de rochas em nosso território produz uma enorme diversidade de processos destrutivos mais freqüentes em cada cidade ou região.

Há também uma variação muito grande da influência do componente geológico ou natural na determinação do risco.

Finalmente, as características da ocupação nos assentamentos precários afetam negativamente todos os cenários brasileiros de risco ambiental. Assim, para cada situação de perigo, há condicionantes naturais e condicionantes antrópicas (criadas pelo ser humano) que são responsáveis pelo seu surgimento. No quadro abaixo apresenta-se um conjunto de condicionantes para a ocorrência de escorregamentos e erosão.

| ESCORREGAMENTOS E EROSÃO | |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Condicionantes naturais | Condicionantes antrópicos |
| Características dos solos e rochas | Adensamento da ocupação |
| Relevo (inclinação, forma e amplitude da encosta) | Cortes e aterros |
| Vegetação | Desmatamento / cultivo inadequado |
| Clima | Lançamento de lixo e entulho |
| Nível d'água | Vazamentos de tubulação/ lançamento de águas servidas na superfície/ fossas sanitárias |

QUADRO 2. CONDICIONANTES PARA A OCORRÊNCIA DE ESCORREGAMENTOS E EROSÃO.

Componente 2 : a consequência

Possivelmente já pudemos perceber, nos noticiários ou por conta da nossa própria experiência pela cidade, que problemas de mesma natureza e dimensão afetam de modo bem diferente um trecho da cidade formal de uma área de ocupação precária, desorganizada espacialmente e desprovida de infraestrutura mínima. São as favelas, as vilas, os loteamentos populares de baixa renda, as ocupações das grotas, dos mangues, das encostas, dos morros.



FIGURA 3. EXEMPLO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.

Estes assentamentos, que estamos tratando aqui por *precários*, são mais vulneráveis às enchentes, aos deslizamentos, às enxurradas, às erosões que o resto da cidade. Quase sempre estão **ocupando os locais mais sujeitos à ação destrutiva** destes fenômenos (vazios urbanos em encostas, grotas ou margens de córregos, ou áreas de menor valor imobiliário situadas próximas a aterros sanitários, depósitos de lixo e outros materiais contaminantes ou em áreas degradadas por mineração ou movimentação de terra), **suas edificações são mais frágeis** e muitas vezes implantadas de maneira técnico-constructiva inadequada (em função do menor acesso a tecnologias construtivas, do grau de organização social da comunidade, das condições de emprego e renda, da velocidade de implantação, da relação do assentamento com a cidade formal, da acessibilidade e capacidade de transporte dos materiais de construção, etc.) e **a infra-estrutura urbana** e de serviços públicos (como calçamento de acessos, drenagens, coleta de águas servidas, esgotos e coleta de lixo) geralmente é ausente ou insuficiente. Quando afetadas por um acidente ambiental, as populações destes assentamentos precários encontram enorme dificuldade para restabelecer a sua condição anterior (**baixa resiliência**).

Nestas áreas, em função dos inúmeros aspectos que podem configurar a **vulnerabilidade** do meio exposto, as conseqüências potenciais de um acidente são maiores e, portanto, maior também é o risco.

Quando falamos aqui de acidentes, não estamos nos referindo exclusivamente aos deslizamentos catastróficos e inundações que são noticiadas nas manchetes dos jornais.

Os pequenos acidentes e agravos ambientais, de ocorrência sistemática e reincidente nas áreas degradadas das cidades, afetam muito o cotidiano das populações que vivem nos assentamentos precários, com perdas materiais significativas para o padrão econômico da população, reduzindo sua possibilidade de desenvolvimento.

Não se conhecem estudos que quantifiquem o impacto dos acidentes ambientais sobre a economia brasileira. HERMELIN (2000) calcula que, para a Colômbia, as perdas representam cerca de 4,4% do Produto Nacional Bruto, índice superior à média anual de crescimento.

Componente 3 : o nível de gerenciamento

Este último fator da equação, a gestão e o **gerenciamento de risco**, é o que estamos discutindo com mais profundidade neste capítulo. De acordo com a equação, o risco *diminui* à medida que *umenta* o gerenciamento de riscos. Como as prefeituras podem atuar para evitar acidentes, atender as emergências, reduzir e até mesmo erradicar os riscos ambientais nas áreas de assentamentos precários do seu município?

Os anos 1990 foram declarados pela Organização das Nações Unidas como a **Década Internacional de Redução dos Desastres Naturais**.

O Brasil participou, oficialmente, muito pouco dos debates e das atividades propostas ao longo deste período – embora tenha sido a partir deste decênio que ocorreram os maiores avanços no campo técnico-científico e nas experiências de gestão local de riscos. Um dos grandes méritos da Década foi ampliar os debates, antes quase que exclusivamente centrado no campo das obras e soluções de engenharia para temas como a prevenção e a redução da vulnerabilidade.

“As causas principais - a vulnerabilidade social, econômica, física e ambiental - têm a tendência de aumentar e, portanto, é provável que a situação piore caso não se procure a prevenção de desastres e a redução do risco mais seriamente, integrando esses aspectos como parte dos problemas e soluções do desenvolvimento. Por isso, é mais importante que nunca fortalecer o manejo e a gestão integral do risco e a redução da vulnerabilidade dentro das agendas internacionais, governamentais, locais e privadas” (DIRDN INFORMA, 1999).

O cenário de desastres em vários países, apesar do esforço empreendido durante essa década, levou à implantação em termos permanentes pela ONU da Estratégia Internacional para a Redução de Desastres - EIRD (ISDR), que tem como foco a redução das vulnerabilidades das comunidades como forma de reduzir o risco de desastres.

Entre os muitos resultados positivos da Década Internacional de Redução dos Desastres Naturais está a formulação das quatro estratégias indispensáveis para o gerenciamento de riscos (UNDR0, 1991):

- *Identificação e análise de riscos (conhecimento dos problemas);*
- *Adoção de medidas estruturais para a prevenção de acidentes e a redução dos riscos;*
- *Adoção de medidas não estruturais com Implantação de planos preventivos de defesa civil para os períodos das chuvas mais intensas, monitoramento e atendimento das situações de emergência;*
- *Informação pública e capacitação para prevenção e autodefesa.*

A primeira estratégia, que compreende o **diagnóstico dos riscos** atuantes nos assentamentos precários, é a primeira e indispensável atividade para o seu gerenciamento. Sem conhecer o tamanho do problema, não há como planejar e agir adequadamente para resolvê-lo.

Um diagnóstico de risco deve informar onde existem indicadores ou evidências de processos ambientais que, potencialmente, podem causar danos à população, às edificações ou à infra-estrutura e descrevê-los; estabelecer alguma gradação ou hierarquização das situações identificadas; e estimar o número de edificações potencialmente afetadas. São estas informações que possibilitam a implementação das estratégias seguintes. O **capítulo 4** detalha a identificação, análise e mapeamento dos riscos.

A segunda estratégia aponta para a execução de um **plano de intervenções estruturais** voltado para a redução ou a erradicação dos riscos. Mostra que é essencial implantar as obras – muros de arrimo, sistema de drenagem de águas pluviais, revegetação, remoção de moradias, etc. – de forma planejada,

levando em conta tanto os níveis de risco como as disponibilidades orçamentárias do próprio município ou das fontes externas a que ele possa recorrer. O **capítulo 5** aborda este tema e discute a metodologia que vem direcionando os Planos Municipais de Redução de Riscos, elaborados ou em elaboração por vários municípios brasileiros.

Em grande parte dos assentamentos precários brasileiros, o risco é resultado da *ausência de cidade* nestas porções urbanas excluídas da infra-estrutura, do planejamento, dos serviços de manutenção e de saneamento ambiental disponíveis na cidade formal.

Nas duas últimas décadas, cada vez mais as ações de urbanização e regularização de assentamentos precários vêm se incorporando às políticas municipais de habitação e desenvolvimento urbano.

Diversas experiências municipais têm mostrado bons resultados ao incorporar os projetos de intervenção para redução de risco nos projetos globais de urbanização dos assentamentos precários onde o risco se manifesta. Por outro lado, é preciso ressaltar as situações de riscos como referência para a priorização das intervenções e para o monitoramento permanente enquanto estas não se realizam.

Priorizar a redução de risco e a qualificação dos assentamentos precários é um importante investimento para toda a cidade.

A terceira estratégia indica que é necessário planejar e implementar formas de **monitoramento permanente** e **prevenção de acidentes** nas áreas de risco enquanto não se executam intervenções emergenciais ou definitivas.

Monitoramento envolve a fiscalização e o controle:

- *de novas ocupações em locais suscetíveis a risco;*
- *do adensamento das áreas de risco ocupadas;*
- *da execução de intervenções inadequadas (cortes, aterros, fossas)*
- *de incidentes geradores de risco (vazamento de tubulações, lançamento de entulhos, obstrução de valas e drenagens, etc.)*
- *da evolução de situações de risco identificadas.*



FIGURA 4. EXEMPLOS DE AÇÕES DE MONITORAMENTO E COMUNICAÇÃO POR PARTE DA PREFEITURA ÀS POPULAÇÕES SUJEITAS A FATORES DE RISCO.

As ações de fiscalização e controle de riscos com melhores resultados nos municípios brasileiros têm adotado parcialmente ou na totalidade as seguintes características:

1. **vistorias periódicas e sistemáticas** em todas as áreas de risco por equipes técnicas (preferencialmente constituídas por profissionais com formação e atribuição diversificada, como fiscais de obras, geólogos, engenheiros, arquitetos, técnicos sociais) para observação da evolução de situações de perigo já identificadas ou para registro de novos processos destrutivos instalados, para orientação aos moradores sobre ações e obras corretivas e preventivas e, se for necessário, para inibição (por meio de notificação, intimação ou interdição) de intervenções que possam produzir perigo aos moradores (construção de novas moradias em locais inadequados, lançamento de lixo, entulho ou água servida nas encostas, cortes de taludes, etc.);
2. registro contínuo de todas as informações coletadas no campo ou junto à população e, conseqüentemente, **atualização permanente do mapa de riscos;**
3. as **equipes responsáveis pelo monitoramento de cada área** devem ser compostas, de preferência, sempre pelos mesmos agentes públicos, para que estes adquiram maior conhecimento sobre a área e para que passem a ser reconhecidos pelos moradores;
4. disponibilização de um **plantão de atendimento público** e outros canais permanentes de comunicação com os moradores das áreas de risco para apresentação de demandas de manutenção, solicitação de vistorias e informação sobre “problemas que podem causar risco”;
5. alguns municípios têm implantado **equipamentos públicos de referência** em imóveis localizados nos morros com maior concentração de população

em situação de risco (*gestão de proximidade*), com equipes capacitadas para realizar vistorias, orientar sobre medidas preventivas e, se for necessário, acolher emergencialmente famílias em perigo;

6. os núcleos comunitários de defesa civil – NUDECs, constituídos por moradores das áreas de risco, voluntários e lideranças populares, informados e capacitados, envolvem a população nas ações de prevenção, monitoramento e fiscalização das áreas de risco (*gestão compartilhada*).



FIGURA 5. EQUIPE DA DEFESA CIVIL EM VISTORIA.

É igualmente importante que a Prefeitura esteja preparada para o **atendimento de emergências**.

Quanto mais planejada e estruturada com antecedência, quanto mais integrada a uma política municipal de gerenciamento de riscos, mais eficaz será a ação de pronto atendimento de acidentes ou de situações em que um acidente esteja na iminência de acontecer. Nas situações de emergência, a familiaridade das equipes municipais com as áreas de risco e a capacidade de localizar e analisar, em campo, pontos de perigo previamente identificados, podem ser determinantes para salvar vidas.

Para tanto, a Prefeitura deve sempre ter como referência o seu mapa ou cadastro de riscos e estar preparada para as operações de atendimento e socorro, tendo definido:

- *as atribuições e procedimentos a serem executados por cada um dos funcionários e órgãos da administração pública envolvidos (defesa civil, técnicos das áreas de engenharia, geologia, serviço social, saúde, gerenciamento de abrigos, segurança física e guarda de bens em caso de necessidade de remoção, eventual controle de trânsito, equipes para reabilitação dos locais públicos e coletivos afetados) ;*
- *os equipamentos necessários;*
- *as estruturas de apoio (Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, etc.);*
- *as redes de comunicação;*
- *as formas de registro de ocorrência e de notificação;*
- *as equipes de socorro e resgate;*
- *as formas de contato com a imprensa;*
- *a avaliação de impactos e danos;*
- *as providências para reabilitação, isolamento ou interdição do local acidentado;*
- *os recursos materiais necessários para as equipes operacionais;*
- *refúgios ou abrigos para os casos de necessidade de remoção temporária ou definitiva e suporte para seu funcionamento (atenção social, suprimentos, alimentação);*
- *suporte legal para a operação (notificação, definição legal das atribuições e procedimentos e apoio jurídico, se necessário).*

A questão do **abrigamento** de famílias removidas preventivamente ou em função de acidentes também tem sido motivo de muito debate e aprimoramento nos últimos anos. A solução mais frequentemente empregada nestes casos, de alojamento em escolas ou outros equipamentos similares, vem sendo evitada por todos os municípios que planejam os atendimentos de emergência. Aparecem, em seu lugar, conceitos como *refúgio* ou *abrigo* e formas de *remoção temporária* e *remoção definitiva* que geram menos impacto no funcionamento dos serviços públicos.

Refúgio ou abrigo momentâneo são espaços públicos ou privados utilizados para receber famílias por uma noite ou poucos dias quando ocorre o agrava-

mento de alguma situação de risco ou um acidente. Enquanto a família fica abrigada provisoriamente em local seguro, é realizada vistoria para avaliação de impactos e danos decorrente de acidente ou para análise de risco de acidente iminente. Esta avaliação deve indicar se é possível (1) recuperar imediatamente a segurança do local ou minimizar a possibilidade de acidente com uma intervenção emergencial, após a qual os moradores poderão retornar do refúgio ou (2) reabilitar o local para moradia após o período chuvoso ou em um prazo maior, havendo, portanto, necessidade de remoção temporária dos moradores. Caso não seja possível a paralisação do processo destrutivo ou seu custo/benefício não se justifique, deve-se indicar a remoção definitiva da família e a demolição da moradia.

Em ambos os tipos de remoção, segundo alternativas adotadas em vários municípios, a família pode ser abrigada em alojamentos construídos especialmente para este fim ou em moradias cujo aluguel é pago pela prefeitura (“bolsa-moradia”) e, sendo a remoção definitiva, ser incorporada a programas de provisão habitacional, específico ou não para famílias em situação de risco.



FIGURA 6. DEMOLIÇÃO DE MORADIA EM SITUAÇÃO DE ALTO RISCO.

Os escorregamentos, erosões e inundações são causados principalmente pela ação das chuvas mais intensas ou prolongadas. Estes períodos, em muitas das grandes e médias cidades brasileiras, produzem enormes transtornos no funcionamento urbano e muitos danos para a municipalidade e para os cidadãos, especialmente aqueles que vivem nas áreas sujeitas a perigos por ação das

águas. O conhecimento atualizado das situações de risco no município e o planejamento antecipado de procedimentos para minimizar as conseqüências dos acidentes e para o atendimento de emergências têm como resultado a redução de vítimas e de danos.

Vários municípios brasileiros operam **planos de contingência** durante os períodos mais chuvosos, procurando intensificar a capacidade de *previsão* de acidentes para poder melhorar sua capacidade de *prevenção*, impedindo que aconteçam ou reduzindo as suas conseqüências.

Estes planos, cujos suportes técnicos principais são o conhecimento das situações de risco, a definição de sistemas de alerta, o acompanhamento dos índices pluviométricos e da previsão meteorológica e o monitoramento em campo de evidências de perigo, permitem antecipar-se a cenários prováveis de acidentes e adotar medidas que reduzam as suas conseqüências sobre pessoas e bens. O **capítulo 6** discorre sobre os planos preventivos de defesa civil para os períodos críticos de pluviosidade.

A quarta estratégia destaca a importância da **informação pública** e da **capacitação**, tanto para os agentes públicos municipais quanto para os moradores dos assentamentos sujeitos a riscos.

O diagnóstico dos riscos urbanos e os planos de ação para sua redução e erradicação são assuntos de interesse de toda a cidade. Por isso, devem ser conhecidos por todos os órgãos da administração pública (especialmente os vinculados a defesa civil, obras e serviços urbanos, planejamento, habitação, assistência social, saúde e educação), pelas Câmaras Municipais, pelo Ministério Público e por toda a sociedade, em particular, pelos moradores das áreas de risco.

Todos os municípios que executaram Planos Municipais de Redução de Risco, por meio de convênios com o Ministério das Cidades, têm realizado audiências públicas para a apresentação e discussão de seus resultados.



FIGURA 7 – CONVITES DE AUDIÊNCIAS PÚBLICAS PARA APRESENTAÇÃO DE ALGUNS PLANOS DE REDUÇÃO DE RISCOS.

Informar os moradores dos assentamentos precários sobre as situações de risco existentes, as suas causas e as alternativas de obras e ações para minimizá-los ou evitar situações semelhantes, pode resultar no estabelecimento de **parcerias na gestão de risco**, no compartilhamento das responsabilidades de monitoramento e prevenção.

Membros das comissões de urbanização e regularização (COMULs), delegados do orçamento participativo, participantes das comissões de fiscalização dos programas de obras, associações de moradores. Para todas estas formas de organização e participação da comunidade vale a pena organizar atividades de informação e capacitação.



Esta capacitação dos moradores pode também ter como objetivo a formação de **núcleos de defesa civil** (NUDECs), constituídos por voluntários da comunidade local que auxiliam no monitoramento das áreas de risco e identificam evidências de instabilidade e indicadores de perigo no período chuvoso.

Estes voluntários devem conhecer:

- *os procedimentos do plano preventivo de defesa civil;*
- *cada local de risco da vizinhança;*
- *os sinais de instabilidade na encosta ou de elevação do nível do rio;*
- *as situações que podem produzir ou acelerar escorregamentos e erosão (obstrução de drenagens, remoção de vegetação e solo superficial, vazamentos de tubulações de água, lançamento de lixo e entulho na encosta) ou inundações (assoreamento ou obstrução de canais e má conservação das margens de córregos);*
- *as ações danosas que precisam ser evitadas por todos os moradores para prevenção de acidentes (lançamento de lixo, aterro e entulhos na encosta ou nas drenagens, cortes de taludes, desmatamento, lançamento de águas servidas diretamente nos taludes); e*
- *ter um canal de comunicação rápido e direto com as equipes técnicas da prefeitura ou com a defesa civil para passar a informação.*

Após a realização ou atualização de diagnósticos de riscos e, anualmente, de preferência nos meses que antecedem o período chuvoso, todos os moradores de edificações em perigo devem ser informados sobre a sua situação.

Cartilhas, folhinhas ou calendários, cursos e reuniões: a informação ajuda os moradores das áreas de riscos a adotar práticas preventivas e de autodefesa.

COMUNICADO DE UTILIDADE PÚBLICA

Senhor morador,
Sua residência está localizada em área de risco de escorregamento.
Preste muita atenção nas recomendações abaixo:

1. Convidamos sua família para reunião a ser realizada no dia _____, horário _____, local _____, onde será apresentado o Plano Preventivo de Defesa Civil para as áreas de risco.
2. Em caso de chuvas fortes ou prolongadas, fique atento aos seguintes sinais que indicam possibilidade de queda de barreira:
 - Trincas e rachaduras no solo;
 - Aparecimento de degraus ou rebaixamento no terreno;
 - Inclinação de árvores, postes, cercas ou muros
 - Válias com águas mais barrentas que o normal
 - Aparecimento de novas rachaduras nos pisos ou paredes das casa
 - Muros estufados
 - Estalos ou aumento de fendas em rochas

Caso observe algum desses sinais, saia imediatamente de casa com toda a família e ligue em seguida para o telefone XXXXXXXXXX. Guarde este papel em lugar de fácil acesso. Esta pode ser sua segurança; fique atento!

RECEBI DA PREFEITURA MUNICIPAL DE XXXX A INFORMAÇÃO DE QUE MINHA CASA ESTÁ EM RISCO E ORIENTAÇÃO SOBRE O PLANO PREVENTIVO DE DEFESA CIVIL.

Nome _____ Endereço _____ Data _____ Assinatura _____

QUADRO 3. EXEMPLO DE COMUNICAÇÃO À COMUNIDADE ENVOLVIDA.

AJUDANDO A EVITAR DESLIZAMENTOS

Os deslizamentos de solo e rochas são fenômenos naturais que ocorrem nas encostas. No entanto, podem ser agravados pela ação dos próprios moradores. Veja o que provoca deslizamentos:



LIXO NAS ENCOSTAS

O acúmulo de lixo aumenta o peso na encosta e provoca deslizamentos. O lixo entope valas e causa enchentes. Além disso, vira comida de ratos, cobras e insetos. Se não há coleta perto da sua casa, embale o lixo e coloque-o na caçamba ou lixeira mais próxima.



BANANEIRAS

Nos morros, são sinal de perigo, porque ajudam a concentrar água na terra e facilitam os deslizamentos do terreno. Substitua as bananeiras próximas a sua casa por outras plantas mais adequadas.



ATERROS E CORTES NAS ENCOSTAS

Provocam a instabilidade do terreno e acabam em deslizamentos. Procure sempre orientação dos técnicos da Prefeitura antes de construir.



VALAS

Obstruídas, são perigo na certa. Transbordam e encharcam o solo das encostas. Em época de chuva, mantenha as valas limpas.



ESGOTOS

Se não há rede de esgotos em sua área, conduza a água usada até a vala mais próxima. Não deixe que o esgoto seja jogado nas encostas, produzindo deslizamentos.

Esta cartilha foi elaborada pela Administração Regional dos Morros da Prefeitura de Santos, SP, em 1994.

Leandro Eugênio da Silva Cerri
Universidade Estadual Paulista – UNESP

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





Mapeamento de Riscos nos Municípios



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



A forma mais simples e didática de se conceituar risco é por meio da equação: **R = P x C**, na qual: **R = RISCO**; **P = PROBABILIDADE** (ou possibilidade) de ocorrência de um processo destrutivo e **C = CONSEQÜÊNCIAS** sociais e/ou econômicas a serem registradas, caso ocorra um determinado processo destrutivo.

A partir deste conceito, as atividades voltadas à identificação dos riscos e de delimitação das áreas de sua ocorrência – denominadas mapeamento de risco – são executadas por meio de trabalhos de campo durante os quais é avaliada tanto a probabilidade (ou possibilidade) de ocorrência de processos destrutivos – por exemplo, um deslizamento (também denominado de escorregamento) – quanto às conseqüências sociais e/ou econômicas resultantes.

No Brasil, como em muitos outros países, os mapeamentos de risco são predominantemente realizados por meio de avaliações qualitativas, ou seja, os riscos são identificados com base na opinião técnica da equipe que realiza o mapeamento com o apoio de informações dos moradores da área mapeada.

Os mapeamentos de risco também podem ser executados por meio de métodos denominados quantitativos. Tais métodos, ainda pouco testados em nosso país, vêm sendo adotados nos municípios onde existe um banco de dados consistente sobre os deslizamentos ocorridos ao longo do tempo. Nestes casos, estando disponíveis dados sobre intensidade das chuvas, causas do acidente, volumes deslizados, recorrência dos processos, entre outras informações, é possível adotar modelos de mapeamento quantitativo, definindo a probabilidade de ocorrência dos processos destrutivos. O modelo adotado pela GEO-RIO¹, por exemplo, avalia a probabilidade de ocorrência de deslizamentos para o período de um ano (índice de risco), considerando duas etapas:

- a) *avaliação quantitativa do risco de acidentes com mortes em um ano, com base no número de deslizamentos por ano em um certo setor, dividido pela sua área e no número de mortes por ano, dividido pelo número de habitantes do setor de risco;*
- b) *retificação do índice de risco a partir dos registros de campo, de indicadores de instabilidade, entrevistas com moradores, etc.*

¹Fundação Instituto Geotécnica do Município do Rio de Janeiro – GEO-RIO.

Mesmo reconhecendo as eventuais limitações de mapeamentos qualitativos, bem como os ainda pouco numerosos mapeamentos de risco denominados quantitativos, os resultados dessas atividades podem ser decisivos para a eficácia de uma política de intervenções voltada à consolidação da ocupação. Para tanto, é imprescindível a adoção de critérios, métodos e procedimentos de campo os mais precisos possíveis, assim como um cuidadoso registro das observações realizadas e um indispensável conhecimento do(s) processo(s) destrutivo(s) em análise.

Tais aspectos, aliados à experiência da equipe executiva nas atividades de identificação e análise de riscos, podem subsidiar a elaboração de adequados programas de gerenciamento de riscos, que acabam por reduzir substancialmente a ocorrência de acidentes, bem como tornar mínima a dimensão de suas conseqüências.

Com base nestas premissas, os mapeamentos de risco devem ser executados por meio do desenvolvimento de atividades que correspondem à definição de critérios e procedimentos técnicos, realização de trabalhos de campo e registro dos resultados.

De início, é necessário definir quais as áreas que serão objeto do mapeamento de risco, bem como a localização e a dimensão destas áreas. O Programa de Redução de Risco do Ministério das Cidades recomenda que sejam priorizados os assentamentos precários nos quais já tenham sido registrados acidentes.

Sugere-se a elaboração de um quadro contendo: a) número da área a ser mapeada; b) nome da área; c) localização da área (de preferência citar as ruas dos limites da área) e d) coordenadas geográficas (de preferência obtidas por meio de leitura de GPS – *Global Positioning System* – realizadas no campo).

Em seguida, para que seja possível uma visualização da distribuição das áreas de risco mapeadas, é desejável que seja elaborado um mapa de localização das áreas de risco, em escala que permita a análise da distribuição espacial das áreas de risco.

Os mapeamentos de risco podem ser realizados em dois níveis de detalhe distintos: o zoneamento (ou setorização) de risco e o cadastramento de risco. No zoneamento de risco são delimitados setores nos quais, em geral, encontram-se instaladas várias moradias. Desta forma, admite-se que todas as moradias

do setor se encontram em um mesmo grau de risco, como por exemplo, risco alto. Entretanto, em meio às moradias deste setor pode haver algumas edificações que não apresentam situação de risco tão elevada. Assim, pode-se considerar que, no zoneamento de risco, há uma generalização.

Já no cadastramento de risco os trabalhos de mapeamento são executados em grau de detalhe bem maior quando comparados aos casos de zoneamentos. No cadastramento de risco não se faz qualquer generalização, já que os riscos são identificados e analisados moradia por moradia.

É muito comum que, somente com base nos resultados do zoneamento de risco seja possível definir as ações necessárias para a gestão dos riscos identificados. Entretanto, quando é necessário um nível de detalhe maior, devem ser realizados os cadastramentos de risco. Como as atividades associadas ao cadastramento de risco são muito mais intensas que aquelas referentes ao zoneamento, os cadastramentos devem ser realizados somente nos casos em que isto seja indispensável, ou seja, quando há várias situações de risco localizadas, disseminadas por entre as edificações de uma determinada área. Ainda assim, é aconselhável que se execute o cadastramento de risco após a realização do zoneamento, devendo o cadastramento se limitar aos setores de risco mais alto. Procedendo desta forma, os resultados do zoneamento de risco acabam indicando as áreas prioritárias para a realização do cadastramento, otimizando, deste modo, a execução de eventuais trabalhos de campo mais detalhados.

A identificação dos setores de maior risco de acidentes e sua distribuição no território do município orienta o dimensionamento da equipe e da infra-estrutura da Defesa Civil municipal, bem como permite definir pela necessidade ou não de descentralização de seus serviços, visando aumentar a eficiência dos trabalhos de prevenção e o atendimento de situações de emergência.

Definido o nível em que o mapeamento será realizado, ou seja, zoneamento ou cadastramento, passa-se a reunir os materiais necessários à realização desta atividade, tais como:

- cópias (ampliadas ou não) de fotos aéreas verticais, em escalas próximas a 1:5.000 ou produção de fotos oblíquas, em geral obtidas por meio de sobrevôos com helicóptero;
- cópias de bases cartográficas, com representação da topografia (folhas topográficas) e da ocupação existente, sempre que possível atualizada e em escala maior que 1:5.000;
- informações sobre as áreas de risco, tais como histórico de acidentes, registros do desenvolvimento de processos de instabilização (deslizamentos, solapamentos, erosão, enchentes e inundações etc.), cópias de relatórios técnicos anteriormente elaborados, eventuais diretrizes de intervenção propostas (implantadas ou não), etc;
- publicações técnicas, como mapas geológicos e geomorfológicos, mapas e relatórios geotécnicos, cartas de declividade e demais documentos contendo informações sobre as áreas selecionadas para o mapeamento de risco.

A reunião do material técnico descrito visa otimizar as atividades de campo, bem como possibilitar a realização de uma análise preliminar das áreas a serem mapeadas. Desse modo, as equipes responsáveis pelos trabalhos de campo já se dirigem às áreas indicadas para mapeamento com uma série de informações técnicas que devem permitir realizar o mapeamento de forma eficaz e mais ágil.

Quando o município contar com bases cartográficas georeferenciadas mais precisas e detalhadas (1:2.000 a 1:5.000), os setores de risco devem ser lançados no campo sobre essas bases, identificando-se as moradias ameaçadas que serão informadas à Defesa Civil para levantamento de informações complementares e posterior monitoramento ou remoção.

A partir daí, passa-se à realização dos trabalhos de campo para a identificação dos riscos. Nos trabalhos de campo são adotados os seguintes procedimentos:

1. Definição de quais processos destrutivos (processos perigosos) são objeto do mapeamento de risco e elaborar para cada processo, um modelo de ocorrência (ver Anexo I – Processos Destrutivos).
2. Realização de trabalhos de campo, por meio de investigações geológico-geotécnicas de superfície, visando identificar condicionantes dos processos de instabilização, evidências (feições) de instabilidade e indícios (sinais) do desenvolvimento de processos destrutivos. Para obter maiores informações sobre

indícios de instabilidade, ver Anexo I. Em seguida, relacionar os aspectos que devem ser observados durante a realização das investigações de campo, de modo a não deixar de verificar todos os aspectos importantes para a definição do grau de probabilidade de ocorrência do processo destrutivo (para a Região Sudeste, tem-se adotado a listagem reproduzida no Quadro 1 - Listagem de controle para diagnóstico de setores e para descrição dos processos de instabilização e o Quadro 2 - Critérios para caracterização da ocupação).

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL Talude natural/ corte Altura do talude Aterro compactado/lança- do Distância da moradia Declivi- dade Estruturas em solo/rocha desfavoráveis Presença de blocos de rocha/matacões/ paredões rochosos Presença de lixo/entul- ho Aterro em anfiteatro Ocupação de cabeceira de drenagem</p> | <p>EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO Trincas moradia/aterro Inclinação de árvores/ postes/muros Degraus de abatimento Cicatrizes de escorregamentos Feições erosivas Muros/ paredes “embarrigados”</p> <p>ÁGUA Concentração de água de chuva em super- fície Lançamento de água servida em super- fície Presença de fossas/rede de esgoto/rede de água Surgências d’água Vazamentos</p> |
| <p>VEGETAÇÃO NO TALUDE OU PROXIMIDADES Presença de árvores Vegetação rasteira Área desmatada Área de cultivo</p> | <p>MARGENS DE CÓRREGO Tipo de canal (natural/sinuoso/ retificado) Distância da margem Altura do talude marginal Altura de cheias Trincas na superfície do terreno</p> |

QUADRO 1 – LISTAGEM DE CONTROLE PARA DIAGNÓSTICO DE SETORES DE RISCO E PARA DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DESTRUTIVOS (VERSÃO UTILIZADA NA REGIÃO SUDESTE).

| CATEGORIA DE OCUPAÇÃO | CARACTERÍSTICAS |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área consolidada | Áreas densamente ocupadas, com infra-estrutura básica. |
| Área parcialmente consolidada | Áreas em processo de ocupação, adjacentes a áreas de ocupação consolidada. Densidade da ocupação variando de 30% a 90%. Razoável infra-estrutura básica. |
| Área parcelada | Áreas de expansão, periféricas e distantes de núcleo urbanizado. Baixa densidade de ocupação (até 30%). Desprovidas de infra-estrutura básica |
| Área mista | Nesses casos, caracterizar a área quanto a densidade de ocupação e quanto a implantação de infra-estrutura básica |

QUADRO 2 – CRITÉRIOS PARA CARACTERIZAR A DENSIDADE DA OCUPAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA BÁSICA.



3. Registro dos resultados das investigações geológico-geotécnicas e das interpretações em fichas de campo específicas; no Anexo II são apresentados exemplos de fichas para registro de dados descritivos (adotadas na Região Sudeste) e fichas codificadas para uso em sistemas de geoinformação (adotadas na Região Metropolitana do Recife).
4. Delimitação dos setores de risco e, com base no julgamento dos profissionais encarregados do mapeamento de risco, atribuir, para cada setor, um grau de probabilidade de ocorrência do processo destrutivo em questão, considerando o período de 1 ano, com base nos critérios descritos no Quadro 3 (escala de critérios nacionalmente adotada, para fins de uniformização de dados).

| GRAU DE PROBABILIDADE | DESCRIÇÃO |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R1 Baixo a Inexistente | Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Não há indícios de desenvolvimento de processos destrutivos em encostas e em margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período de um ciclo chuvoso. |
| R2 Médio | Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de um ciclo chuvoso. |
| R3 Alto | Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de um ciclo chuvoso. |
| R4 Muito Alto | Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação ao córrego, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número e/ou magnitude. É a condição mais crítica. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de um ciclo chuvoso. |

Quadro 3. Critérios para definição do grau de probabilidade de ocorrência de processos destrutivos do tipo deslizamentos (escorregamentos) em encostas ocupadas e desbarrancamento (solapamento) de margens de córregos (versão utilizada na região sudeste).

5. Localização precisa das áreas de risco (caso isto não tenha sido realizado anteriormente), por meio da utilização de GPS (*Global Positioning System*), com no mínimo 01 (um) ponto de leitura por setor de risco delimitado. Representação dos setores de risco identificados em mapas georeferenciados, cópias de fotografias aéreas ou fotografias oblíquas de baixa altitude, numerando ou codificando cada setor.



FIGURA 1. EXEMPLO DE ZONEAMENTO (SETORIZAÇÃO) DE RISCO.

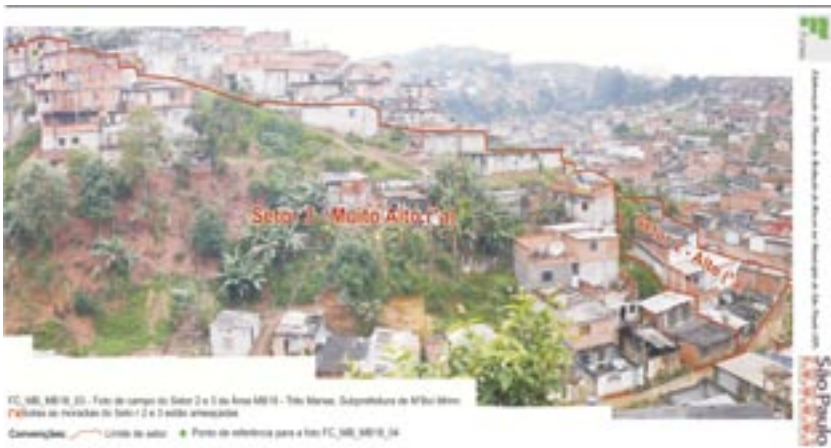


FIGURA 2. EXEMPLO DE SETORIZAÇÃO (ESCALA MAIOR) DE RISCO.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

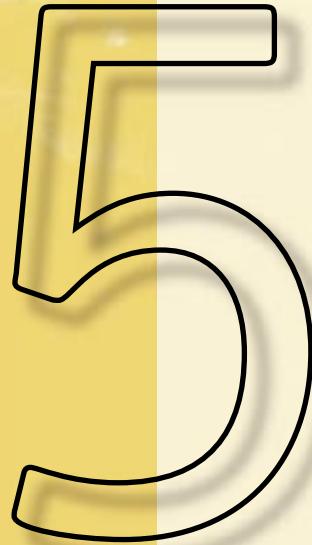
6. Estimativa das conseqüências potenciais do processo destrutivo por meio da avaliação das possíveis formas de seu desenvolvimento (por ex., volumes mobilizados, trajetórias dos detritos, áreas de alcance, etc.); definição e registro do número de moradias ameaçadas (total ou parcialmente) e para remoção, em cada setor de risco; e indicação da(s) alternativa(s) de intervenção adequada(s) para cada setor de risco; nos casos em que é possível a adoção de mais de uma alternativa de intervenção, todas as alternativas devem ser registradas nas fichas de campo.

Margareth Mascarenhas Alheiros
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



O Plano Municipal de Redução de Risco



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



O Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR foi instituído pela Ação de Apoio à Prevenção de Riscos em Assentamentos Precários no âmbito do Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários do Ministério das Cidades, como um instrumento de planejamento para o diagnóstico do risco e a proposição de medidas estruturais para a sua redução, considerando a estimativa de custos, os critérios de priorização e a compatibilização com outros programas nas três esferas de governo: federal, estadual e municipal.

Esse Plano é parte de uma política pública para redução de risco que inclui o fortalecimento institucional das administrações municipais, por meio de programas de capacitação em escala nacional e suporte financeiro não só para a execução do PMRR, como também para a elaboração de projetos de engenharia para as intervenções nos setores de risco, classificados como prioritários pelo PMRR.

Para os municípios que não têm ainda o domínio sobre suas áreas de risco, ou dispõem de dados desatualizados sobre as mesmas, o PMRR inclui como etapa inicial, a atualização (ou o mapeamento) dos setores de risco, cujos fundamentos são apresentados no **capítulo 4**. Também foi incluída no PMRR a proposição de algumas medidas não estruturais para o estabelecimento de modelos de gerenciamento mais ágeis e eficientes e as medidas preventivas para atender às contingências dos períodos críticos de chuvas que constam do **capítulo 6**. Devem ser ainda consideradas as especificidades dos municípios quanto às questões legais, habitacionais e urbanísticas levantadas pelos Planos Diretores Municipais.

O envolvimento da população que ocupa áreas de risco, ao longo do processo de formulação do PMRR, varia de acordo com a cultura local e com o grau de organização social das comunidades. É desejável que essa participação se dê desde a fase de revisão do mapeamento, quando se faz necessário o levantamento do histórico de acidentes e ocorrências da área e a percepção do risco mostrada pelos moradores, que já presenciaram vários períodos chuvosos nesses locais.

O acompanhamento do processo de elaboração do PMRR pode ser feito por meio de reuniões com grupos organizados de líderes comunitários, como por exemplo, os membros dos NUDECs e representantes ou delegados do Orça-

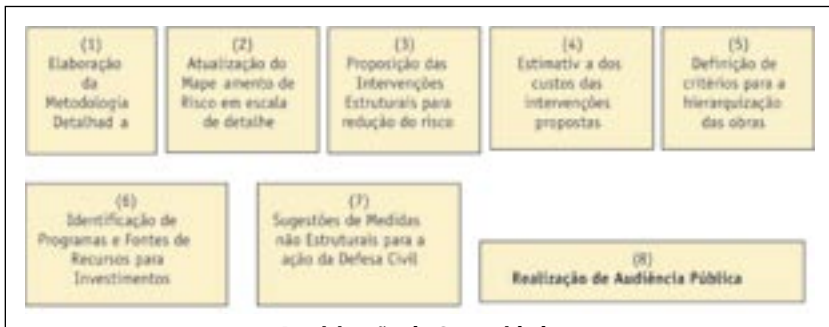
mento Participativo, modelo de planejamento que vem sendo implantado em vários municípios brasileiros.

A importância do PMRR e as propostas para as áreas de risco são apresentadas pelos executores do Plano em reuniões por regiões administrativas ou outras formas de divisão política da cidade, organizadas em conjunto com a equipe técnica da defesa civil, em especial pelos técnicos que atuam na área social. Ao final do processo é prevista a realização de uma Audiência Pública para a validação política do PMRR.

A apropriação das propostas do PMRR pela população local tem ainda um importante significado na garantia de continuidade das políticas municipais por ocasião das transições administrativas. A organização social é um eficaz elemento de pressão para evitar as descontinuidades no processo de implementação do Plano.

Exemplos de PMRR podem ser acessados pela Internet, na página do Ministério das Cidades (<http://www.cidades.gov.br>), bem como os procedimentos para a captação de recursos para a sua elaboração.

O Quadro a seguir mostra as fases do trabalho:



Participação da Comunidade

QUADRO 1. FASES PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS.

Fase 1 – Elaboração da Metodologia Detalhada

A Metodologia Detalhada é o primeiro produto do processo de elaboração do PMRR e tem como objetivo principal definir o planejamento dos trabalhos para a execução dos trabalhos, com a especificação dos métodos, processos, instrumentos e recursos técnicos a serem empregados em todas as demais fases, em especial na revisão (ou realização) do mapeamento de risco, na elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco e na realização da Audiência Pública.

Para isso é imprescindível aprofundar a discussão com os representantes do município que irão interagir com o PMRR, em particular com os setores de Defesa Civil, Planejamento, Obras, Serviços Públicos, Habitação, Saneamento, Saúde, entre outros. Dessa discussão deverá nascer a compreensão do papel do PMRR para o município e o papel dos técnicos a serem envolvidos no processo, definindo as principais dificuldades do sistema municipal quanto à avaliação do risco, capacitação de equipes, consolidação institucional da COMDEC, aproximação da comunidade, problemas urbanísticos, entre outros.

O Relatório referente a esta Proposta deverá conter o cronograma físico de execução das demais fases, as equipes técnicas que executarão os trabalhos e os documentos, bases cartográficas e imagens ou fotos que serão utilizados para a realização do PMRR.

Fase 2 - Atualização do Mapeamento de Risco em Escala de Detalhe

A revisão ou execução do mapeamento de risco, cuja metodologia é mostrada no **capítulo 3**, é a base para todo o desenvolvimento do PMRR. É a partir do conhecimento da existência do risco, dos fatores condicionantes, da sua intensidade, frequência e, da sua distribuição espacial, que se pode definir uma estratégia para a sua redução, tanto através de medidas estruturais (obras, urbanização), como de medidas não estruturais (ações de defesa civil).

O mapeamento de risco do município de Jaboatão dos Guararapes, na Região Metropolitana do Recife, executado na escala 1:2.000 e tomado aqui como exemplo, revelou a real dimensão do problema a ser enfrentado pelos gestores públicos: foram identificados 296 setores de risco, distribuídos em 43 assentamentos precários, situados de forma concentrada em torno do antigo centro municipal e na parte nordeste do município, ao longo da divisa com a cidade do Recife, capital do Estado de Pernambuco. O quadro abaixo apresenta a dis-

tribuição dos Setores por grau de risco e por área, em hectares e a figura mostra a distribuição espacial dos setores de risco, no território do município.

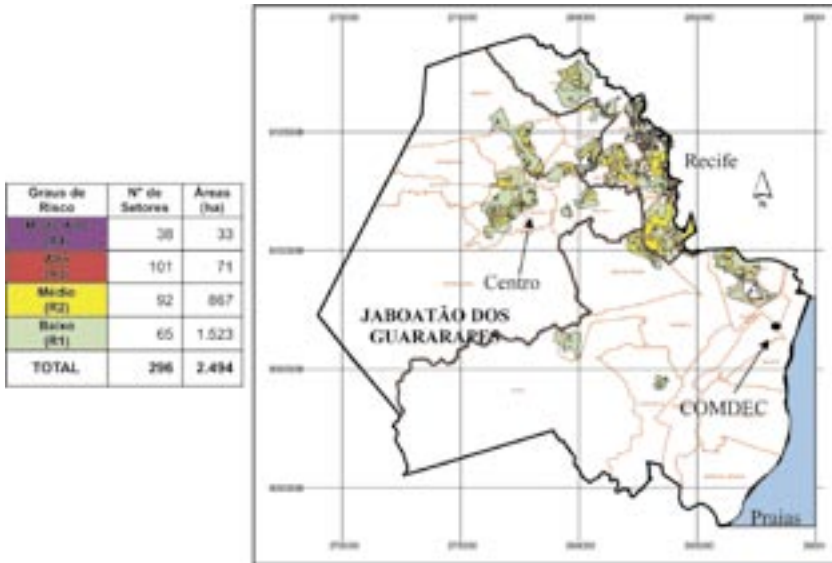


FIGURA 1. MAPA DE RISCO EM ÁREAS DE ENCOSTAS NO MUNICÍPIO DE JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE.

O município tem uma área total de 259 km², ocupada por 581.556 habitantes, dos quais 251.621 (43%) ocupam áreas de morros. Os assentamentos precários comportam cerca de 120.000 pessoas, das quais 14.800 encontram-se em áreas de risco; 8.340 pessoas encontram-se atualmente ameaçadas por acidentes, sendo que 540 delas deverão deixar suas casas, indicadas para remoção e as demais deverão ficar sob monitoramento permanente (com possíveis saídas temporárias durante as chuvas), até que as intervenções para redução de risco sejam executadas.

Fase 3 - Proposição das Intervenções Estruturais para a Redução do Risco

Após a delimitação e atribuição do Grau de Risco do Setor, ainda durante o trabalho de campo, são identificados os problemas de instabilização, suas causas e possíveis conseqüências. A informação sobre situações isoladas de alto risco deve ser repassada durante o mapeamento, para a coordenação de defesa civil, quando exigirem uma solução emergencial para o problema.

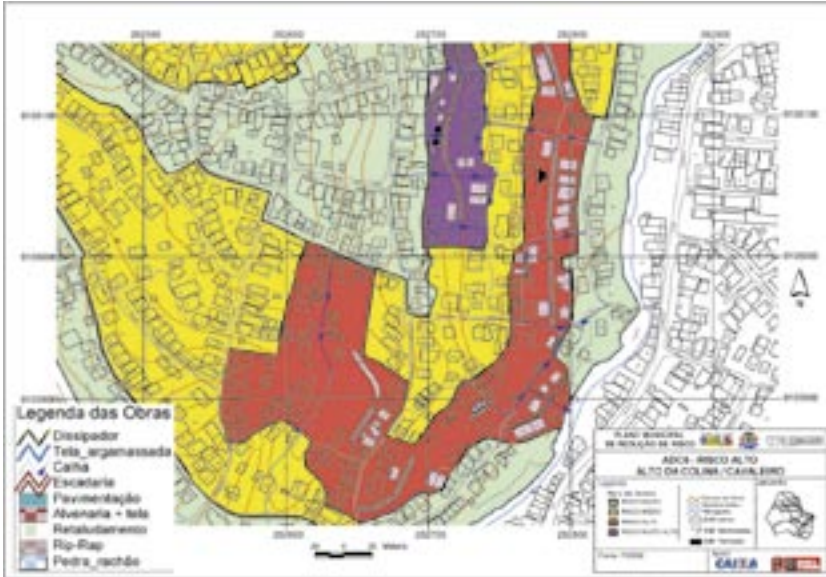


FIGURA 2. EXEMPLO DE SETORES DE RISCO COM INDICAÇÃO DE INTERVENÇÕES.

A proposição de intervenções deverá ser feita pelo menos para os setores de Risco Alto e Muito Alto. A proposta deve considerar o tratamento integrado para o Setor, no contexto da microbacia de drenagem onde está inserido, a adequação das obras ao tipo de processo destrutivo que atua na área, priorizando as soluções com maior viabilidade técnica e financeira para execução pelo município, com possível participação da população local, como mão-de-obra auxiliar.

A figura abaixo mostra exemplo de um setor de risco muito alto (ADC-02), com Indicação de Intervenções no Alto da Colina (Cavaleiro), Jabotão dos Guararapes. As fotos ilustram situações do setor.



FIGURA 3. TALUDES DE CORTE (REPRESENTADOS NO MAPA AO LADO) EM SEDIMENTO ARGILO-ARENOSO DA FORMAÇÃO BARREIRAS: PROXIMIDADE DAS CASAS NA CRISTA E NO PÉ DO TALUDE; MORADIA PARCIALMENTE DESTRUÍDA POR DESLIZAMENTO.

O exemplo em questão recebeu indicação de rede de microdrenagem, parcialmente associada à construção de duas escadarias e dois muros de contenção em pedra rachão, com revestimento superior dos taludes em tela argamassada. As obras já incluem na sua concepção a drenagem da obra, através de barbacãs, para a redução da poro-pressão exercida pela água de infiltração no solo e, canaletas ao longo da crista e do pé das contenções e dos revestimentos. Onze moradias foram consideradas ameaçadas, das quais duas foram indicadas para remoção, para permitir a execução da obra; esses 11 domicílios foram, portanto, indicados para monitoramento pela defesa civil do município, até que seja efetivada a redução do risco.

O Quadro a seguir apresenta uma relação de intervenções, seqüenciadas em função da complexidade de execução e do custo.

| TIPO DE INTERVENÇÃO | DESCRIÇÃO |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Serviços de Limpeza e Recuperação | remoção de entulho, lixo, etc; corte de árvores; remoção de bananeiras; recuperação e/ou limpeza de sistemas de drenagem, esgotos e acessos; limpeza de canais de drenagem; |
| Proteção Vegetal | proteção superficial vegetal (gramíneas) em taludes com solo exposto; proteção vegetal de margens de canais de drenagem; barreiras vegetais para massas escorregadas ou acumuladas por erosão |
| Drenagem Superficial e Acessos | sistema de drenagem superficial (canaletas, rápidos, caixas de transição, escadas d'água); acessos para pedestres (escadarias, rampas, etc.), integrados ao sistema de drenagem; |
| Revestimento de Taludes | revestimento com materiais artificiais: cimentado, cal-jet, tela argamassada, alvenaria de tijolos cerâmicos; solo-cimento ensacado; |
| Desmonte de Blocos e Matacões | desmonte de concreções de grande porte, blocos rochosos e matacões |
| Obras de Drenagem de Subsuperfície | sistema de drenagem de subsuperfície (trincheiras drenantes, DHP, poços de rebaixamento); |
| Estruturas de Contenção (localizadas) | muros de contenção de pequeno porte (solo-cimento ensacado, alvenaria de pedra rachão, concreto armado); estruturas de contenção localizadas (chumbadores, tirantes, microestacas); contenção e proteção de margens de canais (gabiões, muros de concreto, etc.) |
| Estruturas de Contenção (médio e grande porte) | Implantação de estruturas de contenção de médio e grande porte, envolvendo obras de contenção passivas e ativas (muros de gravidade, cortinas, etc.) |
| Terraplenagem | execução de serviços de terraplenagem, combinados a obras de drenagem superficial e proteção vegetal desvio e canalização de córregos |
| Remoção de Moradias | remoções definitivas para implantação de obras ou devido à localização imprópria da edificação; (priorizar as relocações dentro da própria área, em local seguro) |

QUADRO 2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÕES VOLTADAS À REDUÇÃO DE RISCOS ASSOCIADOS A ESCORREGAMENTOS EM ENCOSTAS OCUPADAS E A SOLAPAMENTOS DE MARGENS DE CÓRREGOS.



O tratamento de um setor de risco começa com ações de limpeza e/ou desobstrução e deve ter como prioridade a análise cuidadosa da drenagem natural e formal. Deve oferecer solução para a implantação de uma rede de microdrenagem capaz de ordenar as águas de superfície (pluviais e servidas¹), evitando a infiltração excessiva nas encostas. A correta implantação do sistema de drenagem deve considerar ainda os elementos construídos, em especial as obras de revestimento e contenção, evitando que o escoamento das águas descalce ou exerça pressão sobre partes dessas obras, levando à sua destruição ou reduzindo sua vida útil. Há inúmeros registros de acidentes causados por obras rompidas que arrastadas junto às massas de solos potencializam o efeito dos escorregamentos, devido à sobrecarga que representam.

As figuras a seguir mostram desenhos esquemáticos ou fotos de intervenções de microdrenagem e retaludamento com revestimento vegetal.

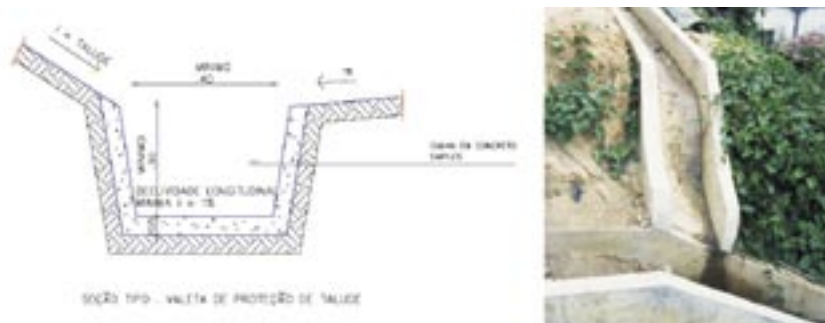


FIGURA 4. MICRODRENAGEM (CANALETAS DE DESCIDA D'ÁGUA).

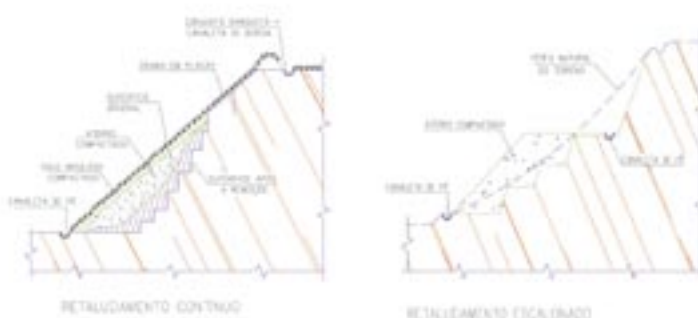


FIGURA 5. RETALUDAMENTO CONTÍNUO E ESCALONADO (EM BERMAS).

¹Em grande parte dos assentamentos precários, as águas servidas compartilham com as águas de chuvas, as canaletas do sistema de microdrenagem, os canais receptores, chegando assim ao sistema hídrico natural;



FIGURA 8. CONTROLE DE EROSÃO SEVERA / VOÇOROCAS, COM SOLO-CIMENTO ENSACADO.

As obras indicadas para a redução do risco devem estar sintonizadas com a cultura local e procurar agregar elementos urbanísticos e técnicos, em geral deixados de lado, quando se tratam de áreas de risco. É comum observar escadarias de acesso com degraus muito altos ou de alturas irregulares, sem patamares de descanso e sem corrimão para a segurança dos usuários. Taludes muito altos, que quando revestidos representam planos inclinados perigosos, devem ter guarda-corpo para evitar acidentes por quedas.

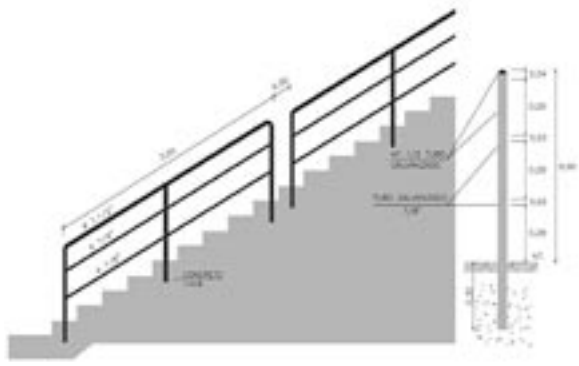


FIGURA 9. ESCADARIA COM CORRIMÃO E ARTE EM LADRILHO (À ESQUERDA) FEITA POR JOVENS DE COMUNIDADE CARENTE, NO PROGRAMA ALTAS ARTES, DO RECIFE.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

ESTUDO DE CASO: O PROGRAMA PARCERIA NOS MORROS

O PROGRAMA PARCERIA NOS MORROS foi criado em 1994 pela Prefeitura do Recife, tendo como objetivo, a execução compartilhada de obras para redução de risco, nos morros da cidade, onde a prefeitura assume a orientação técnica e o fornecimento do material necessário e os moradores em risco entram com a mão-de-obra. Tem como principal característica a difusão de tecnologias alternativas em substituição aos tradicionais muros de arrimo, buscando formas simplificadas de execução e a qualificação das intervenções, como drenagem adequada à obra e à área, corrimão nas escadarias, guarda-corpo nos taludes, ou seja, melhorando a qualidade do espaço. Este Programa é hoje uma referência em intervenção de escala, em encostas, tendo ficado entre as vinte melhores experiências inovadoras de gestão pública em todo o país no ano de 2005 (FGV/Fundação Ford/BNDES).

Estão atualmente envolvidos no Programa, 70 técnicos das áreas de engenharia e assistência social, distribuídos em quatro Estações (sedes descentralizadas da Defesa Civil), atuando em 110 localidades. Foram concluídas 1.902 obras e 233 estão em andamento, beneficiando 6.337 famílias, com um investimento na ordem de R\$ 20 milhões. para sua execução são formadas as CIAAs – Comissões Integradas de Agentes Ambientais, formadas por representantes da prefeitura e da comunidade para definir, acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços.

As soluções de engenharia e de intervenção urbanística têm como partido principal o ordenamento das águas pluviais (microdrenagem), retaludamento, erradicação de vegetação inadequada e impermeabilização de taludes de corte e aterro. Como alternativa às situações em que se faz necessária a obra de contenção, é priorizada a execução de muro de gravidade em solo-cimento ensacado, conhecido localmente como rip-rap.

Fase 4 - Estimativa dos Custos das Intervenções

Definidas as intervenções do Setor, podem ser estimados os custos envolvidos, a partir de valores agregados por tipos de serviços ou obras indicadas. Em geral esses custos não incluem BDI ou quaisquer tipos de taxas ou impostos. São valores estimativos que estabelecem uma ordem de grandeza para orientar a prefeitura quanto às demandas mais imediatas e podem ser utilizados como um dos critérios para a hierarquização dos setores de risco.

Para a estimativa dos custos, podem ser definidas obras típicas para cada solução apresentada, por exemplo: escadaria com 1 canaleta lateral ou escadaria com duas canaletas laterais, ou ainda escadaria com escada d'água associada e, calcular para cada modalidade, o custo por metro linear de intervenção. O mesmo pode ser feito para muros de contenção e revestimentos, não esquecendo de incluir no custo das obras, as microdrenagens associadas diretamente às mesmas.

Uma planilha tipo Excel pode ser montada para esse fim, facilitando o processo de cálculo das intervenções, separando-os por setor de risco. O custo estimado para o tratamento do Setor ADC-02, em Jaboaão dos Guararapes, usado anteriormente como exemplo, é de R\$ 247.567,26. O custo total para os setores de risco alto e muito alto de Jaboaão dos Guararapes ficou em torno de R\$ 45 milhões de reais.

Quando da execução dos projetos de intervenção, esses custos deverão ser reavaliados, bem como a própria solução de engenharia, caso haja decorrido um grande intervalo de tempo; devido à dinâmica local, a geometria e as condições do talude podem ter sofrido modificações significativas, exigindo a revisão das intervenções propostas.

Fase 5 – Definição de Critérios para a Hierarquização das Intervenções

A priorização de investimentos é sempre um fator de conflito de interesses legítimos, tendo em vista a insuficiência dos recursos para atender a todas as demandas a um só tempo. Desse modo, torna-se de grande valia, definir critérios em bases técnicas para subsidiar a decisão do gestor público, reduzindo favorecimentos e outras práticas menos recomendáveis.

Para a hierarquização dos Setores podem ser consideradas diferentes variáveis como:

- *grau de risco*
- *população beneficiada (porte da intervenção)*
- *custo da intervenção*
- *dimensão da área a ser tratada*
- *demandas anteriores da população*
- *tempo de moradia*
- *viabilidade técnica da intervenção*
- *viabilidade financeira*
- *inclusão da área em outros projetos (urbanização, saneamento, etc.)*

A partir dessas variáveis básicas, outras relações de custo x benefício poderão ser adotadas para a hierarquização das obras, como: população/área (densidade habitacional no setor); custo/área; custo/moradia, etc. Ainda é possível considerar modelos de decisão mais elaborados, com atribuição de notas e pesos às variáveis consideradas. Em qualquer hipótese, **é importante considerar o grau de risco como variável determinante**, para evitar distorções na aplicação dos recursos, retardando a solução dos problemas mais imediatos.

Em qualquer modelo adotado é sempre possível manter uma planilha dinâmica (do tipo Excel, por exemplo) de fácil manejo, para atualizar as informações e rever as prioridades sempre que o município dispuser de recursos para serviços e obras.

Fase 6 – Identificação de Programas e Fontes de Recursos para Investimentos

Uma importante fonte de recursos para a implementação de intervenções para a redução do risco é o próprio orçamento do município (Plano Plurianual – PPA), que expressa a vontade política da gestão para com a solução do problema. Garantida alguma regularidade, esses recursos, mesmo que de pequena monta, garantem serviços essenciais de desobstrução de drenagens, corte de árvores, regularização e revegetação de taludes, pequenos serviços de recuperação de microdrenagem, entre outros. Essas intervenções regulares, credibilizam a gestão e atraem o interesse da população local que, na maioria das vezes, se envolve com a própria execução do serviço e passa a colaborar na manutenção da benfeitoria.

Entretanto, nos municípios onde a degradação das áreas de encostas, agravou-se ao longo de décadas de ocupação inadequada, com ocorrência de perdas materiais e humanas nos períodos chuvosos, é indispensável atrair recursos de fontes diversas para enfrentar a recuperação dessas áreas e a redução do risco de acidentes em um horizonte de 10 a 15 anos. Esse período tem se mostrado plausível para os municípios que realizaram seus PMRRs adotarem nos seus Planos de Investimentos.

Outra questão importante a considerar, no quesito financiamento, é a necessidade de potencializar o efeito da aplicação de recursos provenientes de políticas públicas, como saúde, habitação, saneamento, urbanização, turismo, além daqueles especificamente destinados, como defesa civil e redução de

riscos, nas três esferas de governo. Muitas vezes, à falta de uma visão integradora, projetos financiados, por exemplo, pelo PRODETUR, para a melhoria da infra-estrutura de áreas estratégicas para o turismo local, deixam de inserir na sua concepção o componente da redução de risco; projetos de habitação popular em áreas de morros, que não incluem o tratamento das encostas em seu entorno, é outro exemplo de dissociação, onde a solução habitacional não inclui o tratamento das encostas.

Os principais Programas atualmente em pauta, com possíveis fontes de recursos para a redução do risco, são executados através do Ministério das Cidades, em especial pela Secretaria de Programas Urbanos, direcionados para soluções habitacionais, fundiárias, de drenagem e saneamento básico, entre outros. Destacam-se os Programas: Habitação de Interesse Social; Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários; Plano Estratégico Municipal para Assentamentos Subnormais (PEMAS); Habitar Brasil-BID; Programa de Arrendamento Residencial (PAR); Pro-Moradia; Pró-Municípios; Saneamento para Todos; Drenagem Urbana Sustentável.

O Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria Nacional de Defesa Civil, executa os Programas de Prevenção para Emergências e Desastres – PPED e Resposta aos Desastres – PDR, onde o primeiro prevê além de capacitação, o investimento em obras para prevenção de risco.

O Ministério da Saúde é a pasta de governo com programas de maior continuidade ao longo dos últimos anos. Através da FUNASA e da ANVISA, são desenvolvidos os Programas: Saneamento Ambiental; Saúde da Família (PSF) – Agentes Comunitários de Saúde; Agentes de Saúde Ambiental.

Outros Planos e Programas de caráter regional, estadual, metropolitano e municipal, são específicos de cada local, devendo ser identificados por cada município interessado. Podem ser citados alguns programas estruturadores como o Viva o Morro, da Região Metropolitana do Recife, gerenciado pela Agência CONDEPE/FIDEM (http://www.condepefidem.pe.gov.br/programas/viva_morro/apresentacao.asp), que define critérios e repassa recursos do OGU para execução de obras de redução de risco. Esses recursos foram obtidos através de emendas parlamentares destinadas a esse fim, pelas bancadas estaduais na Câmara Federal. A Região Metropolitana do Recife iniciou em 1997 um movimento junto à bancada do Estado de Pernambuco para a destinação em

bloco, de emendas parlamentares para obras de redução de risco, que evoluiu em 2005 para uma rubrica específica no OGU, através do Ministério de Integração Nacional.

Fase 7 – Sugestões de medidas não estruturais para a atuação da Defesa Civil

O Plano Municipal de Redução de Risco inclui ainda uma avaliação do sistema de defesa civil municipal e a indicação de propostas para a sua estruturação e consolidação, além de outras particularidades referentes à gestão do risco geralmente demandadas pela prefeitura, durante as discussões técnicas para a execução do PMRR.

Essas propostas devem estar sintonizadas com a cultura local e com a realidade financeira e administrativa das prefeituras, buscando disseminar as boas práticas reconhecidas e aplicadas em vários municípios do Brasil e de outros países com problemas semelhantes.

O capítulo 3 abordou a gestão de risco, tendo como base recomendações gerais oriundas de discussões internacionais (UNDR0, 1991) e recomendações mais específicas, baseadas em experiências praticadas e consolidadas de gerenciamento de risco, no âmbito municipal.

Para alguns municípios, a demanda principal é a formulação de um modelo de gerenciamento a ser adotado pela defesa civil municipal, que dê sustentabilidade e credibilidade ao trabalho de prevenção de acidentes junto aos setores e órgãos do próprio sistema municipal, junto às comunidades atendidas e junto à sociedade em geral, todos parceiros, nessa difícil tarefa de proteger a vida e os bens das pessoas que ocupam assentamentos precários, em situação de risco.

Nesses casos é importante agregar forças entre os órgãos e setores municipais que tenham interface com a defesa civil para levar a cabo uma ação preventiva conseqüente e investir algum tempo na formulação de instrumentos básicos para a organização do sistema municipal, que terão um papel importante na continuidade das ações através das mudanças políticas e administrativas: o Plano Diretor de Defesa Civil que deverá buscar consonância com o Plano Diretor Urbanístico e os Planos de Contingência, tratados no **capítulo 6**, para o enfrentamento dos períodos críticos de chuvas.

Outra questão que deve ser ressaltada nesse conjunto de medidas não estru-

turais é a aproximação com a comunidade das áreas de risco, através de um processo contínuo de envolvimento e participação efetiva em todas as fases do trabalho da defesa civil. As formas de organização podem variar entre os municípios, sendo cada vez mais comum a interação com programas de orçamento participativo, como base para a identificação de grupos e lideranças comunitárias, para a interlocução sobre o risco.

Essa aproximação com a comunidade leva ao fortalecimento do processo de educação ambiental focada na compreensão dos processos destrutivos e nos cuidados exigidos para a convivência com o risco, tendo rebatimento importante na redução da vulnerabilidade das famílias ameaçadas por acidentes, que passam a assimilar práticas cotidianas mais seguras. Tem efeito ainda sobre a conservação de obras e proteção dos investimentos feitos nas áreas de risco pela ação consciente dos grupos organizados.

Para que isso ocorra é importante contar com a ação descentralizada do atendimento da defesa civil, levando os serviços às áreas de maior demanda, ou seja, onde há maior concentração de situações de risco. Além disso, bons resultados têm sido obtidos por práticas de gestão de proximidade, com ação espacializada dos técnicos e agentes de defesa civil, onde cada equipe monitora determinados espaços da cidade. Essa prática leva a uma relação de confiança entre a gestão pública e os moradores, melhorando de parte a parte a disposição para participar proativamente do esforço para a redução do risco.

Para os municípios que já empreenderam essa etapa, surgem algumas demandas, como por exemplo, o levantamento do arcabouço legal para dar suporte a ações de desapropriação e remoção de moradias e à implantação de programas habitacionais; a capacitação de técnicos municipais para a avaliação e mapeamento do risco, em virtude da inexistência de equipes permanentes, no quadro do município; a capacitação de grupos comunitários para a montagem de NUDECs, como apoio às ações da defesa civil municipal; a proposta de um partido urbanístico associado ao plano geral de intervenções para a redução de risco; a montagem de um sistema de geoinformação em ambiente SIG, para administrar o zoneamento e o cadastramento do risco; entre outras.

Retomando o exemplo do município de Jaboatão dos Guararapes/PE, o PMRR sugeriu um modelo de gerenciamento de risco que incluiu: i) a descentralização da sede da Defesa Civil, em pelo menos 3 locais, mantendo a sede atual

que fica em área plana, para o atendimento das áreas alagadas e dos prédios com problemas estruturais e criando dois postos de atendimento sendo um para atender aos assentamentos precários dos morros no entorno de Jaboatão – Centro e o outro para dar cobertura às comunidades que se encontram nos morros ao longo do limite com o Recife; ii) a criação de um Fórum Permanente de Defesa Civil com a participação de decisores do sistema municipal nas diversas áreas de competência; iii) a ampliação e espacialização do corpo técnico municipal na cobertura das áreas de risco (há 1.936 famílias, ou cerca de 8 mil pessoas ameaçadas por acidentes), desenvolvendo práticas de gestão de proximidade e ampliando a participação da comunidade na solução e encaminhamento dos problemas; iv) instituir Planos de Contingência para o enfrentamento dos períodos de chuva, além de outros instrumentos de planejamento e operacionais, indispensáveis à tomada de decisão em tempo, com base num sistema consistente de geoinformação.

Outra recomendação importante foi estabelecer uma meta para a redução de risco, em torno de 10 anos, através de um Plano Global de Investimentos, com a definição de aplicação anual do orçamento municipal, complementado com recursos do OGU, repassados pelo Programa Viva o Morro, que atinjam valor próximo a R\$ 5 milhões/ano.

Fase 8 – Realização de Audiência Pública

A Audiência Pública é a oportunidade em que a sociedade toma conhecimento do PMRR e de seu potencial para a solução concreta dos problemas de acidentes em áreas de morros. É uma oportunidade para firmar compromissos e ampliar as parcerias e estratégias de consolidação do plano. São convidados, além da comunidade diretamente envolvida pelo estudo, representantes de setores organizados da sociedade, membros do legislativo, ministério público, órgãos e setores públicos com interface com o PMRR

Entretanto, a Audiência Pública não deve ser a única oportunidade de participação popular e integração social, durante a formulação do PMRR. Cada município tem seus próprios mecanismos de relacionamento com a comunidade, que devem ser exercitados e ampliados ao longo do processo de elaboração, desde o mapeamento de risco, quando a população das áreas com risco pode interagir de modo mais direto com as equipes técnicas.



FIGURA 10. EXEMPLO DE TRABALHO SOCIAL COM AS COMUNIDADES - AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

Para o encaminhamento dessa relação com a comunidade dos assentamentos precários é indispensável contar com a participação de técnicos de formação social, que junto às equipes e setores da prefeitura, definirão as estratégias de abordagem para a transferência consciente dessas informações para a população.

São previstas reuniões com grupos comunitários, realizadas em locais estratégicos e geograficamente adequados, de modo a garantir uma participação mais ampla possível dos principais interessados: a população ameaçada por acidentes de deslizamentos de encostas.



Eduardo Soares de Macedo

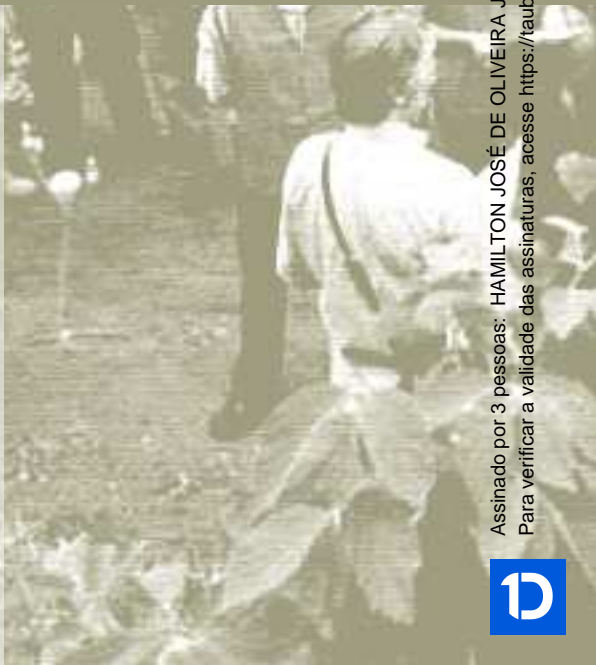
Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT-SP

Agostinho Tadashi Ogura

Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT-SP

Jair Santoro

Instituto Geológico - IG/SMA-SP



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





O que é um Plano de Contingência ou Preventivo de Defesa Civil



6

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



A operação de um Plano de Contingência ou Preventivo de Defesa Civil (PPDC) corresponde a uma ação de convivência com os riscos geológicos associados a deslizamentos de encostas (escorregamentos), presentes nas áreas de ocupação de encostas, em razão da gravidade do problema e da impossibilidade de eliminação, no curto prazo, dos riscos identificados (Macedo, Ogura e Santoro, 1998 e 1999; Macedo e Santoro, 2002).

Assim, o PPDC pode ser considerado uma eficiente medida não-estrutural de gerenciamento deste risco, estando consonante com o método e as técnicas adotadas pelos mais adiantados sistemas de Defesa Civil internacionais e recomendadas pela ONU.

Esse Plano é um instrumento de defesa civil importante dos poderes públicos estaduais e municipais que garante maior segurança aos moradores instalados nas áreas de risco de deslizamentos.

O PPDC tem por objetivo principal dotar as equipes técnicas municipais de instrumentos de ação, de modo a, em situações de risco, reduzir a possibilidade de perdas de vidas humanas decorrentes de deslizamentos. A concepção do PPDC baseia-se na possibilidade de serem tomadas medidas anteriormente à deflagração de deslizamentos, a partir da previsão de condições potencialmente favoráveis à sua ocorrência, por meio do acompanhamento de alguns parâmetros que serão discutidos a seguir.

Planos com esses objetivos devem ser operados preferencialmente no período com maior probabilidade de ocorrer deslizamentos, ou seja, nos períodos chuvosos de cada região. Séries históricas (30 anos) de dados pluviométricos podem ser obtidos nos sites do INMET (<http://www.inmet.gov.br>) e do CP-TEC/INPE (<http://www.cptec.inpe.br>) para identificar os períodos de chuva em várias cidades do país.

As figuras 1 e 2 apresentam a distribuição das chuvas ao longo do ano nas cidades de São Paulo/SP e Salvador/BA.

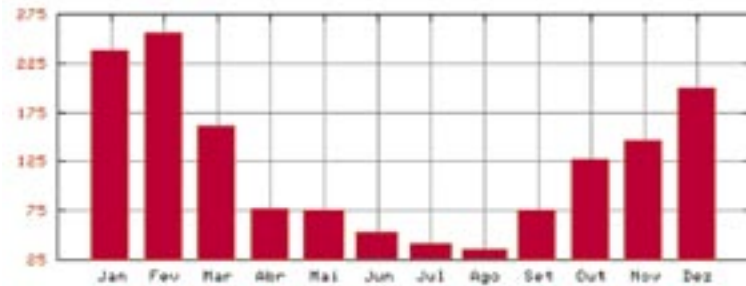


FIGURA 1 – PLUVIOGRAMA DA CIDADE DE SÃO PAULO/SP (FONTE: INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET).

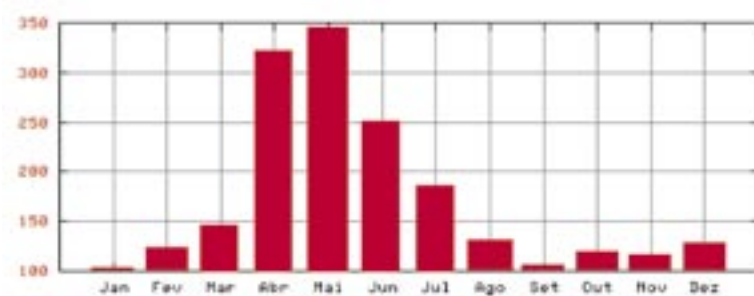


FIGURA 2 – PLUVIOGRAMA DA CIDADE DE SALVADOR/BA (FONTE: INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET).

Dessa forma, na cidade de São Paulo/SP, por exemplo, nota-se que as chuvas concentram-se entre os meses de outubro a março, demandando a operação do PPDC para esse período, enquanto em Salvador/BA, o adequado seria a partir do mês de abril até julho.

DEFINIÇÃO

Instrumento de convivência na prevenção de acidentes naturais e/ou tecnológicos induzidos ou não pela ocupação humana. Deve utilizar os conhecimentos técnicos-científicos, associados aos procedimentos operacionais de atendimento das populações, visando a proteção da vida e a diminuição dos prejuízos sócio-econômicos.

COMO SE MONTA UM PLANO

Para se montar um Plano, deve-se responder às seguintes perguntas:

1. *Qual é o problema e como ele ocorre?*
2. *Onde ocorre o problema?*
3. *Quando ocorre o problema?*
4. *O que fazer?*
5. *Quem irá fazer?*

O estudo dos deslizamentos, seus diversos tipos, suas causas, as relações diretas com a infiltração da água das chuvas e com as intervenções da ocupação e as formas de mapeamento já foram explicados em capítulos anteriores. Neste capítulo, discutiremos como essas informações são utilizadas para a montagem dos PPDCs. Para facilitar o entendimento, essa montagem será dividida em 4 etapas: elaboração, implantação, operação e avaliação.

ETAPA 1: A ELABORAÇÃO DO PPDC

Nesta etapa, em resumo, são realizadas as seguintes tarefas:

1. *Determinação do problema, ou seja, qual o tipo de deslizamento ocorre nas áreas (modelo geológico/geotécnico);*
2. *Identificação, análise e cartografia de riscos;*
3. *Critérios técnicos de deflagração de ações preventivas;*
4. *Sistema de monitoramento de parâmetros;*
5. *Definição de ações e medidas preventivas.*

A FIGURA 3 DEMONSTRA DE FORMA MAIS CLARA A SEQÜÊNCIA DAS TAREFAS A SEREM REALIZADAS:

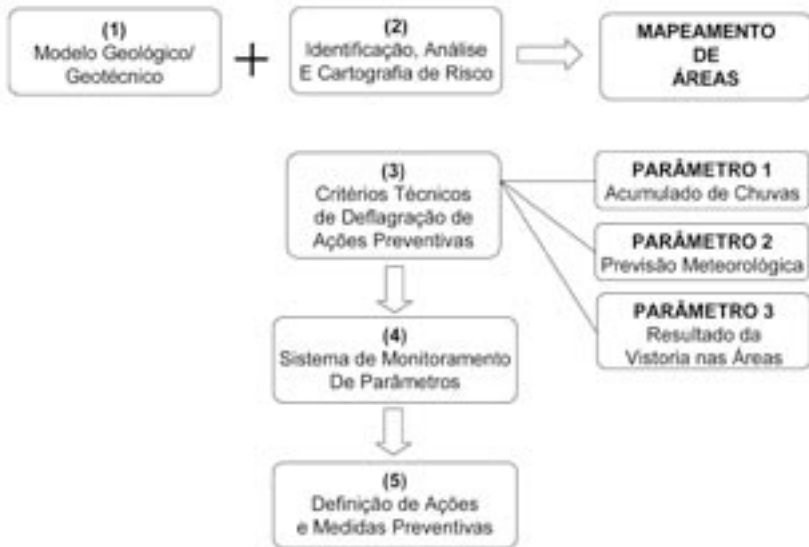


FIGURA 3. FLUXOGRAMA CONTENDO AS TAREFAS PARA A ELABORAÇÃO DO PPDC.

Assim, o Plano deverá iniciar com o mapeamento das áreas de risco (conforme capítulo 4), a determinação das ações preventivas e seus critérios técnicos.

A localização e, portanto, o mapeamento das áreas de risco, são obtidos a partir das tarefas 1 e 2.

CRITÉRIOS TÉCNICOS

A definição dos critérios técnicos para a deflagração de ações leva em consideração que a água (e, conseqüentemente, a chuva) é o principal agente deflagrador de deslizamentos. Além disso, os sinais de movimentação da encosta devem prioritariamente determinar o momento crucial de intervenção do Plano.

Assim, a principal questão é: qual a quantidade de água necessária para causar o deslizamento? Para respondê-la são realizados os estudos de correlação chuvas *versus* deslizamentos, com o modelo geológico/geotécnico dos deslizamentos como referência.

Esses estudos se baseiam na catalogação dos eventos de deslizamentos e dos dados de chuvas. Quanto mais longo for o período de estudo e mais detalhado os dados de deslizamentos e chuvas, melhores resultados poderão ser obtidos.

Esses dados podem ser pesquisados em notícias de jornal, arquivos dos bombeiros, das prefeituras, ou outro órgão que tenha trabalhado com os eventos. Os dados de chuvas podem provir de arquivos de órgãos gerenciadores das águas e esgotos do município, universidades, instituições agrícolas, etc. A correlação entre as datas dos deslizamentos e os totais de chuvas anteriores ao evento deve ser feita com o auxílio de procedimentos estatísticos.

Um dos estudos pioneiros no estado de São Paulo foi a elaboração da correlação chuvas *versus* deslizamentos na região de Cubatão (SP), por Tatizana *et al.* (1987), baseado no levantamento de eventos de deslizamentos e em dados pluviométricos horários, num período de mais de 30 anos. Esses autores obtiveram uma curva que correlaciona a precipitação acumulada em 84 horas e a precipitação horária. A equação que representa essa curva é utilizada para se obter um Coeficiente de Precipitação Crítica (CPC), cujos valores são a base para a tomada de decisões no PPDC em Cubatão, conforme pode ser observado na Figura 4.

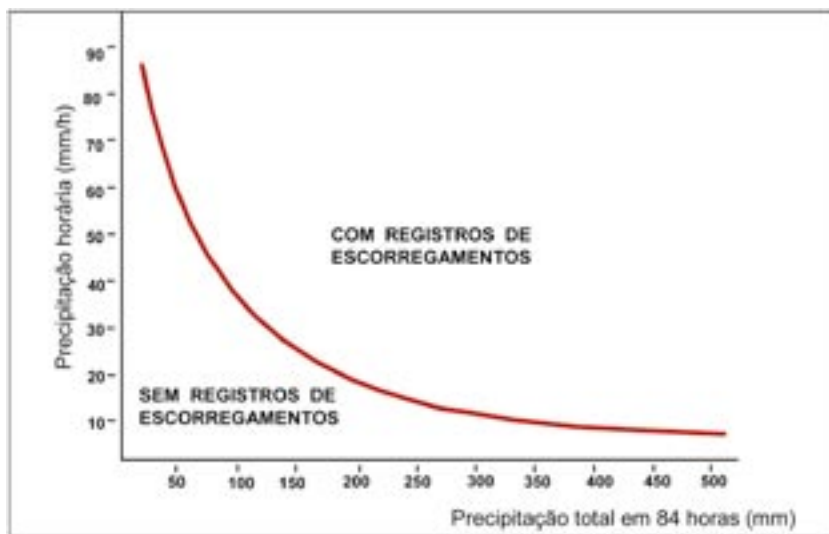


FIGURA 4. GRÁFICO DA CORRELAÇÃO CHUVA VERSUS DESLIZAMENTOS ELABORADO PARA CUBATÃO POR TATIZANA ET. AL. (1987).

A partir desses estudos se extrapolou para toda a região da Serra do Mar e depois para outras áreas do Estado de São Paulo, a referência de 84 horas (3,5 dias) para as chuvas acumuladas. Para aumentar a segurança desse parâmetro se adotou 3 dias de chuva acumulada.

Outros estudos de correlação, para outras áreas, já foram realizados. Como exemplo pode-se citar a região de Blumenau com valores entre 3 e 4 dias (Vieira, 2004) e a região de Campinas, com períodos entre 6 e 7 dias (Ide, 2005).

É evidente que estudos devem ser efetuados nas regiões onde se pretende implantar o PPDC. No entanto, para início dos trabalhos, ou enquanto os estudos não estiverem prontos, propõe-se a adoção do período de 3 dias. Apenas a título de exemplo, a região da Baixada Santista adota 100 mm de chuvas acumuladas em 3 dias. Essas medidas são feitas nos postos pluviométricos existentes na região, considerando-se como ideal, a instalação de postos em todas as áreas de risco.

A Figura 5 sintetiza a forma de obtenção do 1º parâmetro (Acumulado de Chuvas) e destaca sua importância como critério técnico.



FIGURA 5. FLUXOGRAMA CONTENDO A FORMA DE OBTENÇÃO DO 1º PARÂMETRO DO CRITÉRIO TÉCNICO.

O acumulado de chuvas mede a quantidade de água que já atingiu a área de risco (o passado). Um segundo parâmetro a ser considerado é a quantidade de chuva que poderá cair sobre a área (o futuro). Essa previsão do futuro é dada pela meteorologia.

A ocorrência de chuvas moderadas e fortes associadas aos Sistemas Meteorológicos (Frontais, Linhas e Áreas de Instabilidade, ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul, etc.) com tendência de longa duração, é condição potencial para que ocorram deslizamentos. A Previsão Meteorológica é uma informação valiosa, pois além de indicar as condições de tempo e o tipo de precipitação que podem ocorrer num dado período e região, ainda é subsídio para a mudança de níveis do PPDC. Essa previsão deve ser a mais detalhada e localizada possível, contendo uma estimativa da quantidade de chuva que pode vir a cair.

A Figura 6 sintetiza a forma de obtenção do 2º parâmetro (Previsão Meteorológica) e destaca sua importância como critério técnico.

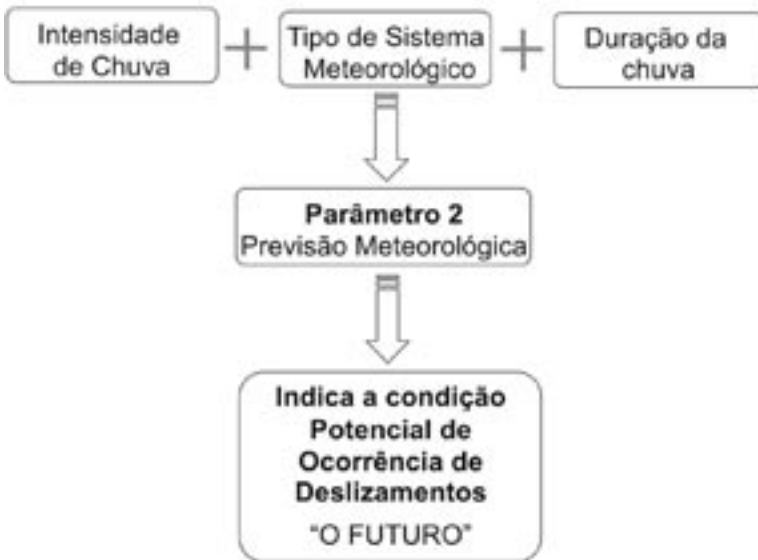


FIGURA 6. FLUXOGRAMA CONTENDO A FORMA DE OBTENÇÃO DO 2º PARÂMETRO DO CRITÉRIO TÉCNICO.

O terceiro parâmetro é a vistoria de campo. Ela parte do pressuposto que a retirada de população não se deve dar, apenas, com base nos acumulados de chuvas e meteorologia, considerando a qualidade dos dados, a distribuição irregular de postos pluviométricos, as diferenças de solos, rochas, relevo, nível de intervenção da ocupação, dentre outras características. Assim, a confirmação da ocorrência de problemas deve ser feita no próprio local.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





FIGURA 7. EXEMPLO DE VISTORIA DE CAMPO.

As vistorias de campo objetivam a identificação de feições de instabilidade (trincas no solo e nas moradias, degraus de abatimento, muros e paredes embarrigados, inclinações de árvores, postes e muros, etc). Essas feições são na verdade sinais que os taludes já iniciaram a movimentação. Em princípio as vistorias são realizadas pelas equipes municipais treinadas e o seu resultado é a base para a tomada de decisão de retirada dos moradores.

A Figura 8 sintetiza a forma de obtenção do 3º parâmetro (Resultado da Vistoria na Área) e destaca sua importância como critério técnico.



FIGURA 8. FLUXOGRAMA CONTENDO A FORMA DE OBTENÇÃO DO 3º PARÂMETRO DO CRITÉRIO TÉCNICO.

Em resumo, os parâmetros a serem considerados para a operação do PPDC são: acumulado de chuvas, previsão meteorológica e vistorias de campo.

NÍVEIS DO PLANO E AÇÕES CORRESPONDENTES

O PPDC pode ser estruturado em 4 níveis, denominados: OBSERVAÇÃO, ATENÇÃO, ALERTA E ALERTA MÁXIMO, que indicam a situação em que o município se encontra durante a vigência do Plano. Para cada nível estão previstas ações preventivas para avaliar a possibilidade de ocorrência de deslizamentos. A combinação dos parâmetros operacionais (índices pluviométricos, previsão meteorológica e vistorias de campo nas áreas de risco), orienta a deflagração das ações preventivas, isto é, entrada e saída em cada nível do plano. O resultado das ações do plano em cada nível pode ser vista no Quadro 1:

| NÍVEL DO PLANO | CRITÉRIO DE ENTRADA NO NÍVEL | AÇÕES A SEREM EXECUTADAS PELO MUNICÍPIO | AÇÕES A SEREM EXECUTADAS PELO APOIO TÉCNICO |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBSERVAÇÃO | - Início da operação do plano. | -Conscientização da população das áreas de risco; -Obtenção do dado pluviométrico; -Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; -Transmissão para o apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; -Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL. | -Manter técnicos em plantão para acompanhamento e análise da situação; - Enviar previsões meteorológicas. |
| ATENÇÃO | - Quando o acumulado de chuvas ultrapassar o valor de referência combinado com a previsão meteorológica. | -Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; -Comunicar a o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; -Realizar VISTORIAS de campo visando verificar a ocorrência de deslizamentos e feições de instabilização. Devem ser iniciadas pelas áreas de risco; -Obtenção do dado pluviométrico; -Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; -Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; -Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL. | -Manter técnicos em plantão para acompanhamento e análise da situação; - Enviar previsões meteorológicas. |
| ALERTA | - Quando as vistorias de campo indicarem a existência de feições de instabilidade ou mesmo deslizamentos pontuais. | -Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; -Comunicar o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; -Realizar VISTORIAS de campo; -RETIRADA da população das áreas de risco iminente; -Obtenção do dado pluviométrico; -Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; -Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; -Agilizar os meios necessários para POSSÍVEL retirada da população das demais áreas de risco; -Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL. | -Deslocamento de técnicos para acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares. - Enviar previsões meteorológicas. |
| ALERTA MÁXIMO | - Quando ocorrerem deslizamentos generalizados. | -Declarar MUDANÇA DE NÍVEL; -Comunicar o apoio técnico sobre MUDANÇA DE NÍVEL; -Proceder a retirada da população das áreas de risco e demais áreas necessárias; -Obtenção do dado pluviométrico; -Cálculo do acumulado de chuvas; - Recebimento da previsão meteorológica; -Transmissão ao apoio técnico do dado pluviométrico e nível vigente; -Avaliação da necessidade de MUDANÇA DE NÍVEL. | -Deslocamento de técnicos para acompanhamento da situação e avaliação da necessidade de medidas complementares. - Enviar previsões meteorológicas. |

QUADRO 1 – NÍVEIS DO PLANO PREVENTIVO DE DEFESA CIVIL E PRINCIPAIS AÇÕES CORRESPONDENTES

ETAPA 2 – IMPLANTAÇÃO

Nesta etapa deve ser elaborado o planejamento para implantar o PPDC. Devem ser destacadas como tarefas principais a atribuição de responsabilidades e o treinamento de técnicos e população. As tarefas desta etapa são:

1. *Procedimentos operacionais;*
2. *Atribuições e responsabilidades;*
3. *Sistema de comunicação;*
4. *Recursos necessários;*
5. *Treinamento de técnicos municipais e população envolvida;*
6. *Informações públicas.*

Após a definição dos procedimentos para operação do PPDC devem ser montadas as equipes responsáveis pelas ações. Deve-se ressaltar que essas equipes devem compor a Coordenação Municipal de Defesa Civil (Comdec) ou outro órgão responsável por essas ações. Essas equipes, ainda, podem ser organizadas a partir da estrutura de pessoal e meios já existentes na Prefeitura.

Essas equipes são, no mínimo:

- **Equipe de Secretaria Executiva**, responsável por:
 - Monitoramento dos índices pluviométricos;
 - Recebimento e interpretação da meteorologia;
 - Recebimento de chamadas;
 - Manutenção de arquivos;
 - Tomada de decisões.
- **Equipe de Vistorias**, responsável por:
 - Mapeamento prévio das áreas;
 - Vistorias durante a operação do Plano;
 - Informações para remoção.
- **Equipe de Remoções**, responsável por:
 - Cadastro de moradores;
 - Remoção de moradores e seus bens, quando necessário.
- **Equipe de Abrigos**, responsável por:
 - Cadastro e manutenção dos abrigos;
 - Administração dos abrigos durante o uso.
- **Equipe de Recuperação de Áreas**, responsável por:
 - Trabalhos de recuperação de vias, rios e áreas de risco;
 - Uso de equipamentos/máquinas;
 - Auxílio nas decisões sobre obras.

A montagem do sistema de comunicação deve levar em conta a estrutura da prefeitura e as condições técnicas da região. Podem ser mencionadas as telefonia fixa e móvel (celular), sistemas de rádio, Internet (homepage e e-mail).

Os recursos necessários devem ser avaliados, contendo no mínimo um estoque estratégico de cestas básicas, colchonetes, cobertores, roupas, materiais para atendimentos, lona plástica preta (para impermeabilização e proteção de táludes e moradias).

Os trabalhos de elaboração e implantação do sistema PPDC devem ser acompanhados de campanhas de treinamento de técnicos municipais e da população envolvida. Também deve fornecer informações públicas para a comunidade em geral, imprensa, autoridades e formadores de opinião, na forma de cursos de formação, palestras, folders, cartazes, cartilhas, materiais para imprensa, etc.

A importância dessas atividades de educação é devida a necessidade do sistema ser conhecido por toda a comunidade, garantindo uma participação ativa das equipes responsáveis e seus usuários finais, a população moradora nas áreas. Além disso, a plena transparência do sistema garante o seu funcionamento por meio do apoio da comunidade em geral, imprensa e formadores de opinião.

ETAPA 3 – OPERAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

Nesta etapa, já com o sistema em operação, deverá ser feita a identificação de problemas do sistema. As equipes anteriormente descritas deverão trabalhar de forma organizada, tornando a operação do Plano um procedimento de rotina.

ETAPA 4 – AVALIAÇÃO

Nesta etapa, após a operação do Plano, os problemas devem ser corrigidos e os aprimoramentos técnicos e operacionais planejados para implantação na próxima operação.

HISTÓRICO DO PPDC NO ESTADO DE SÃO PAULO

A implantação do PPDC iniciou-se em 1988 no Estado de São Paulo contemplando a região da Baixada Santista e Litoral Norte. O PPDC Revelou-se um instrumento eficiente na diminuição do número de vítimas e servindo como elemento de suporte ao Sistema Estadual de Defesa Civil, na medida em que auxilia na estruturação das Defesas Civas municipais, capacitando técnicos municipais e inserindo a população interessada nos trabalhos. Atualmente, o Sistema contempla, além da Baixada Santista (4 cidades) e Litoral Norte (4 cidades), a região do Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira (16 cidades), Campinas (20 cidades), Sorocaba (11 cidades) e ABCD (7 cidades), totalizando 62 municípios. Os municípios foram selecionados em função de alguns fatores, principalmente pelo seu histórico de eventos e quantidade de áreas de risco a deslizamentos.

O Sistema tem por base legal o Decreto Estadual nº 42565.

O gerenciamento geral do sistema e o fornecimento das previsões meteorológicas estão a cargo da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC; o gerenciamento regional é das Regionais de Defesa Civil – REDECs; as atividades de natureza geológica e geotécnica inseridas no Plano são desenvolvidas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT e pelo Instituto Geológico - IG, e finalmente, as prefeituras municipais, por meio de suas Coordenadorias Municipais de Defesa Civil – Comdecs, realizam os trabalhos a nível local, de leitura de dados de chuvas, recebimento de previsões meteorológicas, vistorias por suas equipes treinadas, decisão pela remoção ou não de moradores das áreas de risco, abrigo destes moradores quando for o caso e acionamento das equipes técnicas do IG e do IPT que prestam apoio à operação dos Planos. Essas equipes recebem treinamento todos os anos em cursos ministrados pela Defesa Civil Estadual, o IPT e o IG.

O PPDC paulista iniciou-se com o mapeamento das áreas que apresentavam histórico de deslizamentos ou que possuíam características de relevo e ocupação que eram propícias ao desencadeamento de deslizamentos.

Com os mapas em mãos iniciou-se a tarefa de estabelecer os parâmetros técnicos para a deflagração das ações preventivas. A idéia sempre está relacionada à possibilidade de acompanhar a evolução das áreas, de modo que, anteriormente à ocorrência do deslizamento, a população pudesse ser preventivamente removida para locais seguros. Assim, os parâmetros de chuvas acumuladas em 3 dias, a previsão meteorológica especializada e os critérios para identificação dos sinais de movimentação dos taludes por meio das vistorias foram estabelecidos.

A leitura dos dados de chuvas nos pluviômetros escolhidos em cada uma das cidades é feita pela Comdec local, no mínimo uma vez ao dia às 7 horas da manhã. Assim, o parâmetro acumulada de chuva de 3 dias já é obtido.

A previsão meteorológica é fornecida ao menos uma vez ao dia pela equipe de meteorologistas da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.

As vistorias de campo, em busca dos sinais de movimentação, são feitas a princípio por equipes técnicas locais, treinadas pelo IPT e IG. Esses treinamentos sempre são realizados antes do início da operação dos Planos. Desde 1990, quando foi iniciada a realização dos cursos de treinamento para as equipes locais, já foram ministrados mais de 100 cursos, com mais de 3 mil pessoas treinadas.

A partir do início de operação dos Planos, todas as equipes ficam em plantão 24 horas, podendo ser acionadas por BIPs e telefones celulares.

A implantação dos PPDCs no Estado de São Paulo permitiu a estruturação das Comdec com o treinamento de equipes locais e o início nas prefeituras de trabalhos de prevenção, fiscalização e planejamento da ocupação de áreas suscetíveis a deslizamentos.

Anexo I

Processos Destrutivos

Leandro Eugênio da Silva Cerri
Universidade Estadual Paulista – UNESP.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Introdução

Os processos destrutivos abordados no presente texto são os deslizamentos (escorregamentos), que ocorrem em encostas ou em taludes (naturais ou artificiais) e os desbarrancamentos (solapamentos), que ocorrem em margens de córregos. Tais processos podem mobilizar o solo, a rocha ou ambos.

Os modelos dos processos destrutivos devem corresponder a uma síntese descritiva sobre as fases de evolução e, especialmente, a descrição dos principais sinais e feições do desenvolvimento de cada processos em particular. Note-se que são estes sinais que, quando reconhecidos durante os trabalhos de campo, darão fundamento à decisão sobre o grau de probabilidade de ocorrência de um acidente.

Deslizamentos (Escorregamentos)

Os “deslizamentos” – mais comumente denominados pelos técnicos de “escorregamentos” – são processos que podem ocorrer tanto em áreas de grandes dimensões (encostas), quanto em áreas restritas (taludes naturais ou artificiais). Há vários tipos de processos que recebem a denominação de escorregamentos, dentre eles destacando-se: escorregamento de solo; escorregamento de rocha, queda de blocos e rolamento de matacões.

Cada tipo de processo apresenta características particulares em termos dos tipos dos materiais mobilizados (solo e/ou rocha), suas velocidades relativas, tipo de movimento predominante (translacional, rotacional), geometria das rupturas (plana, circular), condicionantes naturais e antrópicos, agentes deflagradores, etc.

Os escorregamentos podem ser dos tipos planares, circular ou em cunha (Figuras 1 e 2).



FIGURA 1. ESCORREGAMENTOS PLANAR, CIRCULAR E EM CUNHA.



FIGURA 2 – ESCORREGAMENTOS PLANARES, CIRCULAR E EM CUNHA.

Um dos processos mais freqüentes nas encostas serranas brasileiras é o escorregamento planar de solo, o qual ocorre predominantemente em solos pouco desenvolvidos em vertentes com altas declividades. Escorregamentos circulares de solo, por sua vez, são típicos de áreas de solos homogêneos espessos, como os aterros.

Durante os períodos de chuvas prolongadas (em geral superiores a 3 dias), é comum o registro de escorregamentos planares de solo em encostas de áreas urbanas, principalmente em locais de “aterros lançados” (Figura 3.A) e em cortes de pequena altura muito inclinados (Figura 3.B). “Aterros lançados” e cortes são executados em áreas inclinadas, para produzir patamares sobre os quais são construídas as moradias. A denominação “aterro lançado” é adotada porque os materiais utilizados em sua execução não são compactados, sendo lançados pela encosta muitas vezes sem limpeza da superfície dos terrenos, ou seja, sem critérios técnicos adequados. É muito comum que estes “aterros” apresentem composição heterogênea, sendo constituídos, além do solo, por lixo e entulho de construção. Também podem ser executados sobre antigos bota-foras. Deste modo, acabam por apresentar alta porosidade e elevada permeabilidade, fatores que acentuam seu potencial de instabilidade.



FIGURA 3. A) ESCORREGAMENTO PLANAR DE SOLO EM “ATERRO LANÇADO”. B) CICATRIZ DE ESCORREGAMENTO PLANAR DE SOLO EM TALUDE DE CORTE INCLINADO, DE PEQUENA ALTURA.

Os materiais mobilizados em escorregamentos planares de solo em geral apresentam-se fluidos, com o fluxo de lama deslocando-se com grande velocidade, por dezenas de metros nos trechos de maior declividade.

Outro tipo de escorregamento que é muito comum em áreas de elevada declividade é o escorregamento de lixo e de entulho (Figura 4.A), especialmente em períodos de chuvas prolongadas.

Nas rochas, frescas ou alteradas, os principais condicionantes dos escorregamentos são as estruturas (fraturas, xistosidades, falhas). Assim, em maciços rochosos que apresentam um único padrão estrutural ocorrem escorregamentos planares, enquanto a presença de dois sistemas de estruturas possibilita a ocorrência de escorregamentos em cunha (Figura 4.B). Ao contrário dos escorregamentos de solo, em geral a ocorrência de escorregamentos de rocha está associada a chuvas intensas de curta duração. A presença de argilas expansivas também pode contribuir para o registro de escorregamento de rocha.



FIGURA 4. A) ILUSTRAÇÃO DE ÁREAS DE ALTA DECLIVIDADE NAS QAIS SÃO LANÇADOS LIXO E ENTULHO. QUANDO DO REGISTRO DE CHUVAS PROLONGADAS, ESSES LOCAIS SÃO DOS PRIMEIROS A REGISTRAR A OCORRÊNCIA DE ESCORREGAMENTOS. B) ESCORREGAMENTO EM CUNHA, REGISTRADO EM MACIÇO DE ROCHA ALTERADA. NOTAR QUE A MASSA MOBILIZADA FOI DELIMITADA PELA INTERSECÇÃO DE DOIS PLANOS DE ESTRUTURAS.

Também mobilizando a rocha, há os processos denominados rolamento de blocos e de matacões (blocos rochosos de grandes dimensões), bem como as quedas de blocos. Enquanto os rolamentos chegam a atingir grandes distâncias (Figuras 5.A e 5.B), as quedas de blocos colocam em risco as edificações instaladas muito próximas às áreas de exposição da rocha (figura 6). Em geral, os rolamentos são devidos à erosão do solo junto às bases dos blocos ou matacões, o que provoca seus descalçamentos. Já as quedas de bloco de rocha são freqüentemente associadas a chuvas intensas de curta duração.



FIGURA 5. A) ILUSTRAÇÃO DE ROLAMENTO DE MATAÇÕES. NOTAR A MARCA DEIXADA PELA PASSAGEM DE MATAÇÕES. B) ILUSTRAÇÃO DE CONSEQUÊNCIAS DECORRENTES DE ROLAMENTO DE MATAÇÕES. NOTAR QUE O MATAÇÃO ROLADO TEM DIMENSÃO MAIOR DO QUE A PRÓPRIA EDIFICAÇÃO ATINGIDA.

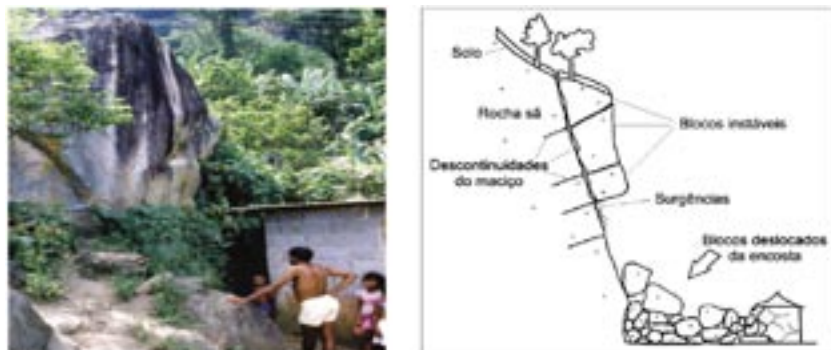


FIGURA 6. SITUAÇÃO DE RISCO ASSOCIADA À POSSIBILIDADE DE QUEDA DE BLOCOS. NOTAR QUE A MORADIA FOI CONSTRUÍDA MUITO PRÓXIMA AO LOCAL DE EXPOSIÇÃO DE ROCHA.

Durante os trabalhos de campo, executados no âmbito de mapeamentos de risco, deve-se verificar a existência de feições indicativas da possibilidade de ocorrência de escorregamentos, ou seja, de evidências de instabilidade. A

presença destas feições em grande número e de dimensão expressiva indica situação de RISCO MUITO ALTO. As principais feições indicativas de instabilidade observáveis em campo são árvores/cercas ou postes inclinados (Figuras 7.A e 7.B), trincas no solo e/ou em aterros (Figura 8), degraus de abatimento (Figura 9), trincas nos pisos e paredes de moradias (Figuras 10.A e 10.B), muros encurvados (Figura 11) e lançamento de esgoto (e/ou água) na superfície dos terrenos e surgência de água no talude (Figuras 12.A e 12.B).



FIGURA 7. A) ÁRVORE INCLINADA, INDICANDO INSTABILIDADE DO TERRENO. B) VÁRIAS ÁRVORES INCLINADAS AO LONGO DE ENCOSTA.



FIGURA 8. FEIÇÃO DE INSTABILIDADE DO TIPO TRINCAS NO SOLO E EM ATERRO.



FIGURA 9. DEGRAUS DE ABATIMENTO EM ENCOSTA. DESTACA-SE QUE OS DEGRAUS DE ABATIMENTO SE FORMAM A PARTIR DA EVOLUÇÃO DE TRINCAS NO SOLO E EM ATERROS.



FIGURA 10. A) PRESENÇA DE TRINCAS NO PISO DE MORADIA. B) MORADIA COM PAREDES TRINCADAS EM RAZÃO DE INSTABILIDADE DO TERRENO.



FIGURA 11. MUROS ENCURVADOS, INDICATIVO DA IMINÊNCIA DE RUPTURA.



FIGURA 12. A) LANÇAMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTO NA SUPERFÍCIE DO TERRENO. B) SURGÊNCIA DE ÁGUA NO TALUDE.

Desbarrancamentos (Solapamentos)

Os “desbarrancamentos” – mais comumente denominados pelos técnicos de “solapamentos” – são processos que podem afetar áreas adjacentes aos cursos d’água (rios e córregos). Estão associados à erosão das margens ou do talude de um canal fluvial, comumente acarretando a instabilização da margem do curso d’água. Com a evolução do processo erosivo pode ocorrer o desbarrancamento, ou seja, a queda de uma porção do talude do canal da drenagem.

Em geral, quando as drenagens cortam áreas urbanas, são realizadas alterações no traçado natural dos rios, tais como retificações, canalizações, estrangulamentos, aterramento de margens e de várzeas, lançamento de lixo e de detritos, bem como a impermeabilização da bacia de drenagem. Essas alterações influenciam e modificam a dinâmica fluvial e aceleram os processos de erosão e de solapamento.

Quando a ocupação se instala nas faixas laterais às margens de córregos (Figura 13.A) e, em muitos casos, até no próprio leito dos cursos d’água (Figura 13.B), surgem áreas de risco, ou seja, quando acontecem chuvas mais intensas, as moradias são ameaçadas pela possibilidade de ocorrência de solapamentos das margens das drenagens ou pela própria ação direta da água sobre as edificações (Figura 14).



FIGURA 13. A) VISTA AÉREA DE LOCAL NO QUAL AS MORADIAS FORAM INSTALADAS PRÓXIMAS À MARGEM DE CÓRREGO, CARACTERIZANDO ÁREA DE RISCO ASSOCIADA A SOLAPAMENTOS. B) VISTA DE LOCAL NO QUAL AS MORADIAS FORAM CONSTRUÍDAS SOBRE O PRÓPRIO LEITO DA DRENAGEM, CARACTERIZANDO ÁREA DE RISCO ASSOCIADA A AÇÃO DIRETA DAS ÁGUAS.



FIGURA 14. A) SITUAÇÕES DE RISCO ASSOCIADAS ÀS MARGENS DE CÓRREGOS, EM RAZÃO DA POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA DE SOLAPAMENTOS E/OU DA PRÓPRIA AÇÃO DIRETA DAS ÁGUAS, QUANDO DO REGISTRO DE CHUVAS INTENSAS. B) SITUAÇÃO EM QUE HOUE DANOS ÀS MORADIAS EM RAZÃO DE SOLAPAMENTOS E AÇÃO DIRETA DAS ÁGUAS.

Durante os trabalhos de campo, executados no âmbito de mapeamentos de risco, deve-se verificar a existência de feições indicativas da possibilidade de ocorrência de solapamentos e cheias. As principais feições indicativas de situação de RISCO MUITO ALTO estão associadas às características e condições das margens das drenagens, tais como, presença de cicatrizes da ocorrência de antigos solapamentos, registro de trincas e degraus de abatimento na superfície dos terrenos e nas edificações, proximidade da moradia em relação à margem da drenagem, dentre outras.

Anexo II

**Fichas de campo e de setores
de risco elaborada
para a Região Sudeste.**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



| | |
|-----------------------------|-------|
| FICHA GERAL DE CAMPO | |
| Local: | Área: |
| Equipe: | Data: |
| Localização: | |
| GPS: | |
| Foto Aérea: | |
| Fotos de Helicóptero: | |

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caracterização da Ocupação (padrão, tipologia das edificações, infra-estrutura): |
| Caracterização Geológica: |
| Caracterização Geomorfológica: |

| Setor nº | Grau de probabilidade | Nº de moradias ameaçadas | Alternativa de intervenção |
|----------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |



| | | |
|-----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| FICHA DE SETOR | | |
| | | <input type="checkbox"/> Encosta <input type="checkbox"/> Margem de Córrego |
| Local: | Área nº: | Setor: |
| Equipe: | | Data: |
| Referência: | | |
| Fotos: | | |

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnóstico do setor (condicionantes, evidências e indícios do processo destrutivo): |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição do Processo destrutivo: (escorregamento de solo / rocha / aterro; naturais / induzidos; materiais mobilizados; solapamento; ação direta da água, etc): |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| |
|--------------------------------------------------------------|
| Observações (incluindo descrição de fotos obtidas no local): |
|--------------------------------------------------------------|

| |
|-------------------------------------------|
| Grau de Probabilidade: |
| Indicação de intervenção: |
| Custo aproximado da intervenção sugerida: |
| Estimativa de nº de edificações no setor: |

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Anexo III

Fichas codificadas para uso em
sistemas de geoinformação
(utilizada na RM de Recife/PE)



Ficha 1 - Síntese do Assentamento

IDENTIFICAÇÃO

| | |
|----------------------|------------------------|
| Assentamento/código: | Bairro: |
| Município: | MicroRegião: |
| Técnicoreponsável: | Data: |
| | Líder comunitário/ OP: |

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA LOCALIDADE

| Modo de Ocupação | Estágio da Ocupação | Padrão das Edificações |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| () - espontânea (informal) | () - consolidada | () - alvenaria |
| () - planejada (formal) | () - inconsolidada | () - taipa |
| () - parcialmente planejada | () - parcialmente consolidada | () - madeira () - outros materiais |

| Relevo | Hidrografia | Vegetação no taludes |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| () - tabuleiros e vertentes | () - rede fluvial esparsa | () - vegetação rasteira natural |
| () - morros | () - rede fluvial densa | () - gramínea |
| () - colinas | () - alta concentração de águas | () - capim |
| () - anfiteatro (microbacia aberta) | () - nível freático alto (cacimbas) | () - arbustos |
| () - planície emersa | () - | () - árvores de grande porte |
| () - planície alagável | () - | () - bananeiras |

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS(*)

| Tipo de Solo (Litologia) | Texturas e Estruturas dos Solos | Estabilidade dos Maciços |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| () - Fm Barreiras (fácies arenosa) | () - alta permeabilidade | () - maciço estável |
| () - Fm Barreiras (fácies argilosa) | () - baixa permeabilidade | () - evidências de deslizamento |
| () - Fm. Cabo | () - estratificação horizontal | () - evidências de erosão |
| () - Solo residual (emb. cristalino) | () - falhas/fraturas/xistosidade | () - evidências de solapamento |
| () - Solo orgânico (mangues) | () - crosta / blocos lateríticos | () - sem evidências de processos |
| () - Solo arenoso (aluvião) | () - matações de rocha | () - |

(*) Definidas em função das características da área analisada

SÍNTESE DOS SETORES DE RISCO

| Setor (cód): | Grau de Risco: | Nº de moradias do Setor | Nº de moradias Ameaçadas (*) | Nº de moradias p/ Remoção* |
|--------------|----------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

(*) Indicadas para cadastro e monitoramento

OBSERVAÇÕES:

Ficha 2- Setor de Risco (avaliação de risco).

| | | | |
|-----------------------------|----------------|----------------|------------------|
| Assentamento: | | | SETOR: |
| Município: | Bairro: | Região: | RISCO: |
| Técnico responsável: | | | Data: / / |

FATORES DE SUSCETIBILIDADE (*)

| Tipo e Caracterização dos Processos Atuais | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| () – Deslizamento Planar em solo sedimentar | () – Deslizamento Planar em solo residual |
| () – Deslizamento Rotacional em solo sedimentar | () – Deslizamento Rotacional em solo residual |
| () – Deslizamento em aterros | () – Deslizamento de lixo / entulhos |
| () – Erosão em aterros | () – Rolamento de matações |
| () – Erosão superficial (sulcos) | () – Queda de blocos de rocha ou de crostas |
| () – Erosão severa (ravinas profundas / voçorocas) | () – Sem evidências de processos destrutivos |
| () – Solapamento de solo em margem de córrego | () – |

| Causas e Agravantes da Instabilidade | |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| () – Ocupação de bordas de tabuleiros | () – Exploração de jazidas em áreas ocupadas |
| () – Ocupação de cabeceiras de drenagem | () – Sobrecarga de edificações de grande porte |
| () – Taludes de corte/aterro sem proteção vegetal | () – Lançamento de lixo nas encostas e drenagem |
| () – Altura dos taludes m | () – Lançamento de entulho nas encostas e drenagem |
| () – Declividade dos taludes graus | () – Árvores de grande porte na crista dos taludes |
| () – Ausência / insuficiência de microdrenagem | () – Concentração de bananeiras nos taludes |
| () – Concentração de águas de chuva nos taludes | () – Presença de surgências de água nos taludes |
| () – Lançamento de águas servidas no solo | () – Presença de fendas e batentes no solo |
| () – Vazamento nas tubulações de água e esgoto | () – Proximidade da casa à borda do talude.....m |
| () – Fossas drenantes próximas às cristas | () – Proximidade da casa ao pé do talude.....m |
| () – Cisterna / cacimba próximo a crista | () – Recorrência dos processos ano(s) |

(*) definidos em função das características da área analisada.

FATORES DE VULNERABILIDADE

| | |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| () – Número de edificações no setor | () – Infra-estrutura / Equip. públicos ameaçados |
| () – Nº de edificações ameaçadas (monitoramento)..... | () – Nº de edificações removidas |
| () – Nº de edificações p/ remoção | () – Nº de edificações destruídas em acidente |

Registros ou relatos de acidentes (dia/mês/ano – mortes, feridos, endereços, tipos de processo atuantes, volumes, distancias).

Moradias Indicadas para Monitoramento (M) e Remoção (R)

| endereço (rua, nº) | coordenadas UTM (GPS) * | fotos | M | R |
|--------------------|-------------------------|-------|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

(*) Para as moradias que não constam da Base Cartográfica utilizar FOTOS DO SETOR (continuar no verso da ficha)

Ficha 3 - Setor De Risco (Intervenções de Engenharia)

| | | | | | |
|----------------|---------|-----|----------------|--|--|
| Localidade: | | | SETOR: | | |
| Município: | Bairro: | MR: | RISCO: | | |
| Técnico resp.: | | | Data: / / 2006 | | |

Propostas de Intervenção(*)

| endereço | cód. interv. | quant. | diâm. | altura (m) | largura (m) | extensão (m) |
|----------|--------------|--------|-------|------------|-------------|--------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

(*) Lançar as intervenções sobre o mapa de detalhe

Intervenções e Códigos

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Serviços Preliminares: SP 01 – Limpeza do terreno e Remoção de entulhos; SP 02 – Demolição e remoção de material demolido;</p> <p>Poda e Corte de Árvores: PC 01 – Corte de árvores de grande porte; PC 02 – Corte de árvore de pequeno porte ou poda;</p> <p>Micro-drenagem: MD 01 – Calha pré-moldada Ø 0,30m; MD 02 – Calha pré-moldada Ø 0,40m; MD 03 – Canaleta Ø 0,40m (construção “in loco”);</p> <p>Macro-drenagem (construção de canal para coleta das micro-drenagens): MA 01 – Revestimento lateral em pedra rachão e fundo de concreto - Ø 0,60m; MA 02 – Revestimento lateral em pedra rachão e fundo de concreto - Ø 1,00m;</p> <p>Contenção de encosta: Pedra Rachão CE 01 – Alvenaria de pedra rachão até 3,0m de altura; CE 02 – Alvenaria de pedra rachão até 5,0m de altura; CE 03 – Alvenaria de pedra rachão até 3,0m de altura com tela argamassada até 15,0m;</p> <p>Solo-cimento ensacado (Rip-Rap) CE 04 – Construção de solo/cimento ensacado até 5,0m de altura; CE 05 – Construção de solo/cimento ensacado de 2,0m em 2,0m de altura (em patamares), até 6,0m; CE 06 – Construção de solo/cimento ensacado até 5,0m com tela argamassada até 15,0m;</p> | <p>Revestimento de taludes:</p> <p>Retaludamentos RE 01 – Retaludamento de encosta (corte ou aterro) com plantação de graminéa até 25,0m de altura; RE 02 – Retaludamento de encosta em bermas a cada 5,0m de altura (corte ou aterro) com plantação de graminéa até 50,0m de altura; RE 03 – Retaludamento de encosta (corte ou aterro) com plantação de graminéa sintética / geotextil até 50,0m de altura; RE 04 – Retaludamento de encosta com aplicação da técnica Cal-Jet</p> <p>Alvenaria / Tela Argamassada RA 01 – Alvenaria de tijolos cerâmicos até 2,0m de altura; RA 02 – Alvenaria de tijolos cerâmicos até 2,0m de altura e tela argamassada até 15,0m de altura; RT 01 – Revestimento em tela argamassada até 15,0m de altura; RT 02 – Revestimento em tela argamassada em bermas a cada 10,0m de altura até 30,0m de altura;</p> <p>Sistema viário: Escadarias: AE 01 – Escadaria com uma canaleta e corrimão; AE 02 – Escadaria com duas canaletas e corrimão;</p> <p>Pavimentação AP 01 – Pavimentação em paralelo com drenagem– Tubo Ø 0,60m AP 02 – Pavimentação em paralelo com canaleta aberta – Ø 0,80m AP 03 – Pavimentação em paralelo com canaleta aberta – Ø 1,00m AP 04 – Revestimento asfáltico lançado diretamente no solo – CBUQ</p> <p>Melhoramento de via AM 01 – Construção de cortinas a cada 3,00m e canaleta lateral de Ø 0,60m;</p> <p>Barreira vegetal BV 01 – barreira vegetal para redução do assoreamento</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

OBSERVAÇÕES:

Anexo IV

**Links de interesse para os técnicos
municipais envolvidos
com a gestão de riscos.**

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Ministério das Cidades
www.cidades.gov.br

Secretaria Nacional de Defesa Civil
<http://www.integracao.gov.br/defesacivil>

2º Seminário Nacional de Controle de Risco em Assentamentos Precários
<http://www.ufmg.br/seminarioderiscos>

Programa Viva o Morro – Região Metropolitana de Recife
<http://www.condepefidem.pe.gov.br>

Programa Estrutural de Áreas de Risco – Belo Horizonte
<http://portal1.pbh.gov.br>

Fundação Geo-Rio
<http://obras.rio.rj.gov.br>

Programa Guarda-Chuva – Plano de Contingência 2006
<http://www.recife.pe.gov.br/>

Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT
<http://www.ipt.br/atividades/politicasPublicas/ppdc/>

Projeto Mapenco
<http://www.vitoria.es.gov.br/secretarias/obras/programas.htm>

CODESAL
<http://www.defesacivil.salvador.ba.gov.br/>

Habitação e Encosta
<http://habitare.infohab.org.br>

BIBLIOGRAFIA

ALHEIROS, M. M. (Coord., 2002). Manual de Ocupação dos Morros da Região Metropolitana do Recife. Programa Viva o Morro, 1ª ed. FIDEM, Recife. 360p.

ALHEIROS, M. M. (2004). Plano Preventivo de Defesa Civil do Recife - PREVER. Relatório Técnico, CODECIR. Recife, 80p (inédito).

ALHEIROS, M. M.; SOUZA, M. A.; BITOUN, J.; GONÇALVES, E.M.; MEDEIROS, S.M.M. (coords.) 2003. Diagnóstico Ambiental, Urbanístico e Social dos Morros da Região Metropolitana do Recife. Programa Viva o Morro. Convênio Fidem/Sudene. ATEPE, Relatório Técnico. Recife, 126p.

ALHEIROS, M.M. (1998). Riscos de Escorregamentos na Região Metropolitana do Recife. Tese de Doutorado, UFBA, 135p.

BANDEIRA, A.P.N.; COUTINHO, R.Q.; ALHEIROS, M.M. (2003). Análise Preliminar de Risco de Erosão/Escorregamento em Encostas Urbanas. In: V Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental. REGEO 2003. Anais, Porto Alegre, 11p. Edição em CD-Rom.

BITOUN, J. ALHEIROS, M.M. (2001). Romper a inércia: o Programa Viva o Morro na RM de Recife. In: IX Simpósio Brasileiro de Geografia Física, Recife, p. Aplicada, Recife. Resumos. v.1. p.1.

BRANDÃO DA SILVA, L. J. R. O. (2006). O Plano Municipal de Redução de Risco da Cidade do Rio de Janeiro: uma abordagem através do Índice Quantitativo de Risco (IQR) - Fundação GEO-RIO. In: 2º Seminário Nacional de Controle de Risco em Assentamentos Precários nas Encostas Urbanas, no prelo. Belo Horizonte.

CERRI, L.E.S. (1993). Riscos geológicos associados a escorregamentos: uma proposta para a prevenção de acidentes. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 197p.

DIRDN INFORMA (1999). Boletín para América Latina y el Caribe. San José : ISDR - Secretaria Interagencial de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres, n.15, 40p.

GEOSISTEMAS (2005). Plano Municipal de Redução de Risco de Jaboatão dos Guararapes. ALHEIROS, M. M. (coord.). Relatório Técnico, 2 volumes. (inédito).

GUSMÃO ENGENHEIROS ASSOCIADOS (2005). Plano Municipal de Redução de Risco do Município de Otinda. ALHEIROS, M. M. (coord.), Relatório Técnico. 2 volumes. (inédito).

GUSMÃO ENGENHEIROS ASSOCIADOS (2005). Plano Municipal de Redução de Risco do Município de Camaragibe. ALHEIROS, M. M. (coord.), Relatório Técnico. 2 volumes. (inédito).

GUSMÃO FILHO, J. A.; ALHEIROS, M.M.; GUSMÃO, A. D. (1997). Estudo das Encostas Ocupadas do Recife. 2nd Pan-Am. Symp. on Landslides, 2ª COBRAE., Rio de Janeiro, vol. 2. p. 919-927.

GUSMÃO FILHO, J.A.; ALHEIROS, M.M.; GUSMÃO, A.D.; JUSTINO DA SILVA, J.M.; BASTOS, E.G. (1994). Geotecnia ambiental aplicada às encostas do Recife. In: X COBRAMSEF - Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações, Foz do Iguaçu. Anais, p. 971-978.

GUSMÃO FILHO, J. A.; ALHEIROS, M.M.; JUSTINO DA SILVA, J.M.; GUSMÃO, A.D.; BASTOS, E.G.; LEAL, P. C.; FERREIRA, H.N. (1993). Mapeamento de Risco das encostas ocupadas do Recife. Gusmão Eng. Associados. Relatório Técnico. Recife, 32 p.

HERMELIN, M. (2000). New trends in prevention of geologic hazards. Palestra apresentada durante o Congresso Internacional da IAEG, Rio de Janeiro.

BIBLIOGRAFIA

- IDE, F. S. (2005). Escorregamento, meteorologia e precipitação: uma proposta de método de investigação para a prevenção e monitoramento de riscos, aplicado em Campinas/SP. 2005. 154p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, Mestrado em Tecnologia Ambiental, São Paulo.
- IPT (2005). Mortes por escorregamentos no Brasil (1988-2005). Banco de dados em cd. IPT, São Paulo.
- KOURY, M. G. P. (2005). Medo Corriqueiros e Sociabilidade. Editora Universitária Grem. João Pessoa, PB.
- MACEDO, E.S.; OGURA, A.T.; SANTORO, J. (1998). Landslides warning system in Serra do Mar slopes, São Paulo, Brazil. In: INTERNATIONAL IAEG CONGRESS, 8, Vancouver (Canadá). Proceedings...Rotterdam: A.A. Balkema, 1998. P. 1967-1971.
- MACEDO, E.S.; OGURA, A.T.; SANTORO, J. (1999). Defesa Civil e escorregamentos: o plano preventivo do litoral paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 9, São Pedro (SP). Anais. São Paulo: ABGE, 1999, CD-Rom.
- MACEDO, E.S.; SANTORO, J. (2002). Avaliação dos resultados do Plano Preventivo de Defesa Civil para escorregamentos no Litoral Paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 10, Ouro Preto (MG). Anais...Ouro Preto: ABGE, CD-Rom.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (2004). Manual de Desastres Naturais. Volume I.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO (1998). Glossário de Defesa Civil Estudos de Riscos e Medicina de Desastres. 2. ed. Brasília.
- NOGUEIRA F. R.; C.S. CARVALHO; GALVÃO T. (2005). Diagnóstico Expedido da Gestão de Riscos em Encostas nos municípios brasileiros. In: 11º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, ABGE, CD-Rom.
- ONU / ISDR (2005). Disaster Risk Reduction 1994-2004. International Strategy for Disaster Reduction. Coletânea, 3 CD-Roms (www.unisdr.org ou www.eird.org).
- SOUZA, M. L. (2004). Desenvolvimento de Comunidade e Participação. Editora Cortez. 8 ed. São Paulo.
- TATIZANA, C. et al. (1987). Análise da correlação entre chuvas e escorregamentos na Serra do Mar, município de Cubatão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 5, 1987a, São Paulo, SP. Anais. São Paulo: ABGE, v.2, p.225-236.
- UNDRO – UNITED NATIONS DISASTER RELIEF OFFICE (1991). UNDRO's approach to disaster mitigation. UNDRO News, jan.-febr.1991. Geneva: Office of the United Nations Disasters Relief Coordinator. 20p.
- VIEIRA, R. (2004). Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento. 2004. 197f. Tese (Doutorado) – Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.



Ministério da Integração Nacional – MI
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC
Departamento de Prevenção e Preparação

Módulo de Formação

Resposta: Gestão de Desastres, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção em Defesa

Livro Base

1ª Edição
Brasília - DF
2017

Ministério da Integração Nacional

Presidência da República

Michel Miguel Elias Temer | Presidente

Ministério da Integração Nacional

Helder Zahluth Barbalho | Ministro

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

Renato Newton Ramlow | Secretário

Departamento de Prevenção e Preparação

Adelaide Maria Pereira Nacif | Diretora

Coordenação Geral de Prevenção e Preparação

Mushue Dayan Hampel Vieira | Coordenador

Divisão de Capacitação e Difusão do Conhecimento

Leno Rodrigues de Queiroz | Chefe

Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento

Niky Fabiancic | Representante Residente

Didier Trebucq | Diretor de País

Maristela Baioni | Representante Residente Assistente para Programa

Moema Dutra Freire | Oficial de Programa Justiça, Direitos Humanos e Gestão de Riscos de Desastres

Graziela da Silveira | Assistente de Programa - PNUD

Brasil. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres.

Módulo de formação : resposta : gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais em proteção em defesa civil para resposta : apostila do instrutor / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília : Ministério da Integração Nacional, 2017.

ISBN (978-85-68813-10-2)

1. Defesa civil. 2. Desastres naturais. 3. Planejamento estratégico. 4. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. I. Título.

CDU 351.862:504.4(035)



Ficha técnica

Coordenação e Supervisão Técnica - SEDEC/MI

Adelaide Pereira Nacif

Leno Rodrigues de Queiroz

Giselle Paes Gouveia

Anderson Chagas da Silva

Anderson da Cruz Neves

Cristiane Dias de Almeida

Juliana Sobrinho dos Santos Moretti | Capítulo Procedimentos de Resposta para Seca/Estiagem

Rodrigo de Moraes Balduino

Talime Teleska W. dos Santos

Elaboração do Projeto - SEDEC/MI

Giselle Paes Gouveia

Revisão - SEDEC/MI

Adelaide Pereira Nacif

Altair Pereira da Silva

Anderson Chagas da Silva

Arão Lúcio de Carvalho

Bruno César Pacheco

César da Silva Santana

Cristianne da Silva Antunes

Giselle Paes Gouveia

Leno Rodrigues de Queiroz

Maria Cristina Dantas

Maria Hosana B. André

Mariana Cardoso P. Lima

Reinaldo Soares Estelles

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD

Moema Dutra Freire | Oficial de Programa Justiça, Direitos Humanos e Gestão de Riscos de Desastres

Graziela da Silveira | Assistente de Programa

Fabio Ferreira Dias dos Santos | Auxiliar de Programa

Claudio Osorio Urzúa | Consultor Internacional

Ellen Cristina Balland | Orientação Pedagógica

Maria Inez Resende Cunha | Pesquisa e Texto

Três Design | Diagramação

Apresentação

Em resposta aos princípios e diretrizes apontadas como prioritárias nas I e II Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil, ocorridas em 2010 e 2014, e com objetivo de apoiar os Estados, Distrito Federal e Municípios a implementarem a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, do Ministério da Integração Nacional, disponibiliza ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e a sociedade civil o **Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil da SEDEC/MI**, conforme estabelece a Lei 12.608 de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC.

Como estratégia de implementação, o Programa foi estruturado em duas linhas de atuação: a elaboração e publicação de conteúdos e a capacitação com foco na “Formação de Formadores” e na “Multiplicação aos Municípios”. Norteado de acordo com o previsto na Política, que abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, está sendo executado por meio do Projeto de Cooperação Técnica Internacional BRA/12/017 – Fortalecimento da Cultura de Gestão de Riscos de Desastres no Brasil celebrado entre a SEDEC/MI e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento-PNUD.

Os conteúdos programáticos são apresentados em três livros: Livro Base, Apostila do Instrutor e Apostila do Aluno, com os seguintes “Módulos de Formação”:

- i. Prevenção: “Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos”
- ii. Mitigação e Preparação: “Elaboração de Plano de Contingência”
- iii. Resposta: “Gestão de Desastres, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção em Defesa Civil”
- iv. Recuperação: “Gestão de Recursos Federais em Proteção e Defesa Civil para reconstrução”.

A metodologia de elaboração e atualização do presente módulo, partiu do levantamento do acervo didático-pedagógico utilizado nos cursos de capacitação promovidos pela SEDEC/MI com atuação exitosa e das contribuições dos técnicos convidados, que integraram os Grupos de Trabalho – GT's, compostos por representantes de municípios, estados, academia, pedagogos, organismos internacionais e da SEDEC/MI.

O conjunto de publicações ora apresentados não encerra a necessidade de abordagem de temáticas complementares demandadas pelo SINPDEC, havendo uma especial atenção para atualização e lançamento de outros temas.

Esperamos que o material sirva de orientação aos integrantes do SINPDEC, assim como para a sociedade civil, na prevenção e preparação à desastres e no fortalecimento da cultura de Proteção e Defesa Civil no Brasil.

Boa leitura!

Renato Newton Ramlow
Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil

Agradecimentos

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, do Ministério da Integração Nacional, agradece o apoio dos colaboradores, em especial aos órgãos estaduais e municipais de proteção e defesa civil e demais participantes que formaram o grupo de trabalho, que contribuiu na discussão para elaboração dos conteúdos a serem utilizados no **Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil da SEDEC/MI**.

A participação de profissionais de órgãos federais, estaduais, municipais e de organismos internacionais de diversas áreas do conhecimento com interface em proteção e defesa civil, ofereceu uma visão ampla e qualificada, essencial para a construção do **Módulo III – Gestão de Desastres, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção em Defesa Civil**, com os seguintes representantes:

- Emerson Antônio Rocha Pazeto, Chefe Departamento de Resposta, Corpo de Bombeiro Militar do Espírito Santo
- Fabio José Areias da Silva, Engenheiro Caixa Econômica Federal
- João Cláudio Schena, Chefe as Seção Técnica e de Convênios, Defesa Civil do Paraná
- José Luiz F. de Abreu, Gerente de Restabelecimento e Reabilitação, Secretaria de Estado da Defesa Civil, Santa Catarina
- Kellen Salles, Subdiretora da Escola Estadual de Defesa Civil - ESDEC – Rio de Janeiro, RJ

Lista de abreviaturas e siglas

ANA

Agência Nacional de Águas

ANEEL

Agência Nacional de Energia Elétrica

ART

Anotação de Responsabilidade Técnica

CADIN

Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal

CEMADEN

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CENAD

Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastres

CENSIPAM

Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia

CEPED

Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

CIMAN

Centro Integrado Multiagências

CNEN

Comissão Nacional de Energia Nuclear

COBRADE

Codificação Brasileira de Desastres

CONASQ

Comissão Nacional de Segurança Química

CPDC

Cartão de Pagamento da Defesa Civil

CPRM

Serviço Geológico do Brasil

CPTEC

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CREA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DNPM

Departamento Nacional de Produção Mineral

ECP

Estado de calamidade pública

EMATER

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

FIDE

Formulário de Informações do Desastre

IBAMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET

Instituto Nacional de Meteorologia

INPE

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LDO

Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA

Lei Orçamentária Anual

MCID

Ministério das Cidades

MD

Ministério da Defesa

MI

Ministério da Integração Nacional

MS

Ministério da Saúde

MTO

Manual Técnico de Orçamento

NUDEC

Núcleo Comunitário de Defesa Civil

NUPDEC

Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil

OBSIS/UNB

Observatório Sismológico/Universidade de Brasília

PAC

Programa de Aceleração do Crescimento

PDR

Plano Detalhado de Resposta

PLANCON

Plano de Contingência

PNPDEC

Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PNUD

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA

Plano Plurianual

RDC

Regime Diferenciado de Contratações Públicas

S2ID

Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres

SE

Situação de emergência

SEDEC

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SEI

Sistema Eletrônico de Informações

SIAFI

Sistema Integrado de Administração Financeira

SICONV

Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse

SINPDEC

Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SIPRON

Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro

SNH

Secretaria Nacional de Habitação

SUAS

Sistema Único de Assistência Social

SUDAM

Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

TCU

Tribunal de Contas da União

Sumário

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Sobre o livro base | 12 |
| I. Objetivo | 13 |
| II. Público alvo | 13 |
| III. Distribuição | 13 |
| | |
| 1. O significado do símbolo da proteção e defesa civil no brasil e no mundo | 15 |
| <hr/> | |
| 2. Introdução | 16 |
| <hr/> | |
| 2.1. A política nacional de proteção e defesa civil – PNPDEC | 17 |
| 2.2. O sistema nacional de proteção e defesa civil – SINPDEC | 18 |
| 2.2.1. Histórico de desastres no mundo e no brasil | 19 |
| 2.2.2. Desastres no mundo | 20 |
| 2.2.3. Panorama dos desastres no brasil | 24 |
| 2.3. A resposta a desastres na gestão integrada de em proteção e defesa civil | 28 |
| 2.4. Conceituação relacionada a desastres | 30 |
| | |
| 3. Gestão de desastres | 32 |
| <hr/> | |
| 3.1. Ações de resposta a desastres | 34 |
| 3.1.1. Principais ações de socorro | 35 |
| 3.1.2. Principais ações de assistência às vítimas | 35 |
| 3.1.3. Principais ações de restabelecimento dos serviços essenciais | 35 |
| 3.2. Preparação para resposta a desastres no nível local | 36 |
| 3.2.1. A criação do órgão municipal de proteção e defesa civil | 36 |
| 3.2.2. Previsão orçamentária e financeira | 37 |
| 3.2.3. Abertura da conta corrente especifica para o cartão de pagamento de defesa civil - CPDC | 39 |
| 3.2.4. Capacitação dos agentes de proteção e defesa civil | 39 |
| 3.2.5. Cadastro no SID | 40 |
| 3.2.6. Identificação e catalogação de recursos | 41 |
| 3.2.7. Cadastramento e capacitação de voluntários | 43 |
| 3.2.8. Monitoramento, alerta e alarme | 44 |
| 3.2.9. Plano de contingência | 46 |
| 3.3. Principais questões recorrentes na resposta a desastres | 46 |
| 3.3.1. Comunicação de risco e de desastre | 46 |
| 3.3.2. Acionamento e coordenação dos órgãos envolvidos | 47 |
| 3.3.3. Materiais de assistência humanitária – estoques | 47 |
| 3.3.4. Campanhas de arrecadação para ajuda humanitária | 49 |
| 3.3.5. Gerenciamento de abrigos temporários | 50 |
| 3.3.6. Ações de atendimento aos afetados de maior vulnerabilidade | 51 |
| 3.3.7. Aspectos psicológicos | 52 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4. Ferramentas de gestão de desastres | 52 |
| 4. Aspectos administrativos e gestão de recursos federais destinados à resposta | 54 |
| <hr/> | |
| 4.1. Decretação (declaração), homologação e reconhecimento de situação de emergência (SE) ou estado de calamidade pública (ECP) | 55 |
| 4.1.1. Critérios para caracterização de SE ou ECP | 56 |
| 4.1.2. Procedimentos para reconhecimento federal | 57 |
| 4.1.3. Do deferimento/indeferimento do reconhecimento federal | 59 |
| 4.1.4. Efeitos vinculados ao reconhecimento de SE ou ECP | 59 |
| 4.2. Apoio do governo federal à resposta a desastres | 60 |
| 4.2.1. Apoio material - SEDEC/MI E OUTROS | 60 |
| 4.2.2. Apoio logístico | 62 |
| 4.2.3. Apoio financeiro | 64 |
| 4.2.4. Plano detalhado de resposta – PDR | 65 |
| 4.2.5. Casos especiais relacionados ao apoio federal | 68 |
| 4.3. Cartão de pagamento de defesa civil – CPDC | 68 |
| 4.3.1. Legislação básica do CPDC | 68 |
| 4.3.2. Conta corrente específica para o CPDC | 69 |
| 4.3.3. Sobre os fornecedores | 70 |
| 4.3.4. Sobre a transparência do cpdc | 71 |
| 4.3.5. Aquisições emergenciais | 72 |
| 4.3.6. Casos excepcionais | 72 |
| 4.3.7. Recolhimento de impostos e devolução de recursos | 73 |
| 4.3.8. Como acompanhar e fiscalizar a aplicação de recursos federais | 73 |
| 4.4. Procedimentos de resposta para seca/estiagem | 73 |
| 4.5. Prestação de contas | 80 |
| 4.5.1. Quando e como se presta contas dos recursos federais | 80 |
| 4.5.2. Tomada de contas especial (TCE) | 83 |
| Referências bibliográficas | 84 |
| Anexo A - Glossário | 87 |
| Anexo B - Legislação relacionada à resposta a desastres | 93 |
| Anexo C - Codificação brasileira de desastres - cobrade | 95 |
| Anexo D - Leituras complementares | 97 |
| Anexo E – Plano detalhado de resposta - PDR | 100 |
| Anexo F – Formulário de informações do desastre – FIDE | 104 |

Índice de figuras

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Gestão integrada em proteção e defesa civil. | 17 |
| Figura 2. O sistema nacional de proteção e defesa civil – SINPDEC. | 18 |
| Figura 3. Estrutura da secretaria nacional de proteção e defesa civil. | 19 |
| Figura 4. Fluxo de detritos em Teresópolis/RJ. | 20 |
| Figura 5. Numero de desastres registratdos no mundo entre. | 22 |
| Figura 6. Número de mortos/milhão de habitantes, por grupo de renda. | 23 |
| Figura 7. Crianças retirantes da grande seca na província do ceará, . | 25 |
| Figura 8. Gestão integrada em proteção e defesa civil. | 29 |
| Figura 9. Abrigo provisório organaizado com barracas da defesa civil, Porto Velho. | 33 |
| Figura 10. As principais ações de resposta: socorro aos afetados, assistência as vítimas e restabelecimento dos serviços essenciais. | 34 |
| Figura 11. Página de acesso ao sistema de integrado de informação sobre desastres. | 40 |
| Figura 12. Acesso ao modelo de ofício para cadastro de usuário. | 40 |
| Figura 13. Equipe de assistencia social de porto velho organizando abrigo. Porto Velho. | 50 |
| Figura 14. Área de lazer em abrogo. Porto Velho. | 51 |
| Figura 15. Sistema de comando em operações estabelecido em Canutama/AM | 53 |
| Figura 16. Cesta de alimentos da sedec para assistência humanitária. | 62 |
| Figura 17. Kit de higiene da sedec para assistência humanitária. | 62 |
| Figura 18. Colchonete para assistência humanitária da SEDEC. | 62 |
| Figura 19. Avião da força aérea brasileira apoiando o transporte de kits de assistência humanitária. | 62 |
| Figura 20. Aspecto da seca no nordeste. | 74 |

Índice de quadros

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1. Exemplos de kit assitencia humanitária em diferentes regiões do Brasil. | 47 |
| Quadro 2. Descrição dos itens da ata de registro de preços da SEDEC, válida até 17/05/2017 | 61 |

Índice de tabelas

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1. Desastres naturais em 2015 | 23 |
| Tabela 2. Distribuição, por continente, dos desastres naturais ocorridos em 2004 a 2014 | 23 |
| Tabela 3. Número de registros de desastres por tipo e região geográfica - 2013 e 2014 | 28 |

Sobre o Livro

I. Objetivo

Consolidar conteúdos sobre Gestão de Risco e Proteção e Defesa Civil (Módulo 1), com ênfase na atuação municipal, servindo como unidade de referência da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

II. Público Alvo

- Agentes de Proteção e Defesa Civil da administração pública (União, Estados e Municípios)
- Profissionais de áreas correlatas à Proteção e Defesa Civil em nível municipal (**órgãos setoriais** do SINPDEC, iniciativa pública e privada)
- Instituições de ensino e pesquisadores da área
- Organizações voluntárias
- Comunidades e outros interessados

Órgãos setoriais – órgãos e entidades da administração pública que se responsabilizam por ações integradas de proteção e defesa civil.

III. Distribuição

O Livro Base de cada módulo será um material de referência abrangente e amplamente disponível. Em meio digital para download pelo site da SEDEC/MI e impresso para públicos específicos de multiplicadores da SEDEC/MI.

1. O Significado do Símbolo da Proteção e Defesa Civil no Brasil e no Mundo





O triângulo equilátero representa a cooperação de todos, a união de esforços, com o objetivo de proteger a vida. A base desse triângulo representa a segurança e estabilidade. Os dois vértices representam a prevenção e a ação, medidas fundamentais para a proteção de toda a população.



As mãos estilizadas representam o cuidado e o amparo com a população em geral.



A cor azul remete à tranquilidade, ao equilíbrio e à serenidade necessária a todos na realização dessas atividades.



A cor laranja traduz o calor humano e a solidariedade, além de ser a simbologia oficial das ações de Proteção e Defesa Civil.

2. Introdução



Figura 1. Gestão Integrada em Proteção e Defesa Civil.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, estabelecida por meio da Lei 12.608, prevê que as ações de proteção e defesa civil sejam organizadas pelas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Assim, para cada uma delas há responsabilidades específicas, ao mesmo tempo em que se considera que façam parte de uma gestão sistêmica e contínua.

O conjunto dessas ações é um processo contínuo, integrado, permanente e interdependente, que envolve a prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, configurando uma gestão integrada em proteção e defesa civil.

Há várias formas de representar esse processo, como a Figura acima

2.1. A política nacional de proteção e defesa civil – PNPDEC

A PNPDEC é o marco doutrinário da proteção e defesa civil no Brasil, expresso pelas diretrizes e ob-

jetivos instituídos na política e que devem ser seguidos por todos os membros do SINPDEC. Norteia os programas, planos e projetos que tratam da temática e define as competências dos entes federados.

A PNPDEC deve se integrar às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável, dando indicações fundamentais das principais políticas que se relacionam com a Gestão de Riscos.

Estabelece ainda uma abordagem sistêmica para a gestão de risco, dentro das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Como abordagem sistêmica deve-se considerar que as ações possuem relação entre si, e jamais ocorrem de maneira isolada. Ou seja, mesmo em momentos de recuperação, por exemplo, a perspectiva da prevenção deve estar presente. É a isto que se refere o Marco de Sendai quando menciona a máxima “Reconstruir Melhor que Antes”.



Figura 2. O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017

2.2. O sistema nacional de proteção e defesa civil – SINPDEC

A Proteção e Defesa Civil é organizada por meio de um sistema, o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. A Lei 12.608/12 define a composição do SINPDEC com diferentes órgãos públicos responsáveis por sua gerência, prevendo ainda a possibilidade de participação da sociedade, conforme definido no Artigo 11:

Art. 11. O SINPDEC será gerido pelos seguintes órgãos:

- I - órgão consultivo: CONPDEC;
- II - órgão central, definido em ato do Poder Executivo federal, com a finalidade de coordenar o sistema;
- III - os órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil; e
- IV - órgãos setoriais dos 3 (três) âmbitos de governo.

Parágrafo único. Poderão participar do SINPDEC as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa

nas ações locais de proteção e defesa civil.¹

Constitui-se pelo Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC, que por sua vez é formado por diversos representantes dos órgãos setoriais federais. Trata-se de uma instância consultiva que discute, orienta e indica o órgão central em suas decisões dentro do sistema.

Você pode conhecer a composição do CONPDEC, bem como acompanhar as atas de reuniões pelo site: <http://www.mi.gov.br/web/guest/apresentacao-conpdec>

a. Órgão central

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI atua como órgão central do SINPDEC, e faz parte da estrutura do Ministério da Integração Nacional – MI. Como órgão central é responsável por coordenar as ações de proteção e defesa civil em todo o território nacional. Seu organograma, definido pelo Decreto 8.161/13 está assim constituído.

Organograma da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.

b. Órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil

A Lei 12.608/12 não define hierarquia nem estrutura

1. BRASIL, 2012.

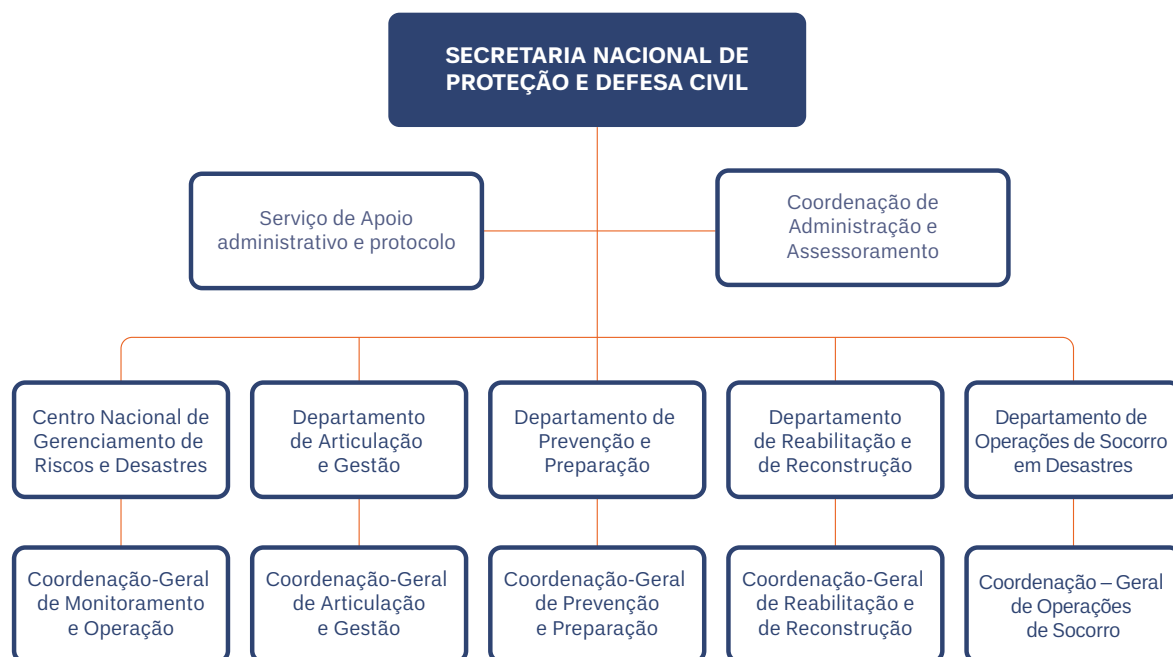


Figura 3. Estrutura da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.
Fonte: Decreto nº 8980, de 01 de fevereiro de 2017.

mínima para esses órgãos, de maneira que Estados e Municípios possuem autonomia para definir como organizam sua área de proteção e defesa civil dentro da administração pública local. Assim, há locais em que esses órgãos se constituem em secretarias específicas, e outros em que se integram à estrutura de outras secretarias ou ao gabinete do prefeito, por exemplo. Independente da forma, Estados e Municípios devem responder pelas competências definidas em lei.

c. d. Órgãos setoriais dos três âmbitos de governo

Embora também em relação aos órgãos setoriais, a Lei 12.608/12 não defina diretamente quais sejam e como atuam, pode-se considerar que estes sejam, principalmente, os responsáveis pelas políticas públicas setoriais ali mencionadas: “políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia”, além dos órgãos responsáveis pelos programas do PPA 2016-2019, listados há pouco.

Localmente, os gestores de proteção e defesa civil devem fazer o esforço de verificar como articular-se aos demais órgãos da administração pública, de maneira a fortalecer sua gestão integrada.

d. Organizações comunitárias e sociedade civil

Em parágrafo único a Lei 12.608/12 abre a possibilidade para que organizações comunitárias de caráter voluntário e outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil possam também participar do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. Sua participação pode se dar pela composição paritária nos Conselhos ou ainda se vinculando localmente às ações de gestão de risco a critério de cada órgão municipal.

2.2.1. Histórico de desastres no mundo e no Brasil

A ocorrência de desastres dificilmente deveria surpreender, pois em geral é resultado de um risco construído socialmente, isto é, quando ameaças, vulnerabilidades e exposição deixaram de ser percebidas ou foram desprezadas.



Figura 4. Fluxo de detritos em Teresópolis/RJ, 2011.
Fonte: SEDEC/MI.

A complexidade crescente das atividades humanas, as alterações no meio ambiente e no clima, a continuada exploração de recursos naturais interagindo com um crescente número de pessoas expostas, socioeconomicamente vulneráveis em cenários fragilizados, resultam em desastres com significativos danos humanos, materiais e ambientais. Essa realidade complexa de ameaças e vulnerabilidades com consequentes riscos e exposição é que justificam o planejamento e a preparação do Gestão de Desastres, ainda que a prevenção seja prioridade.

Por isso, para que a resposta a desastre seja efetiva, os órgãos de proteção e defesa civil, principalmente os municipais, precisam ser mantidos estruturados e organizados e devem atuar juntamente com os demais que compõem o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

A melhor resposta a desastre é sempre a primeira. Por esta razão é necessário que a comunidade e a administração pública estejam preparadas e organizadas.

2.2.2. Desastres no mundo

Eventos adversos, sobretudo de origem climática, como secas, estiagens, incêndios florestais, de origem hidrológica como enxurradas, inundações e alagamentos, de origem meteorológica como ondas de calor, ciclones tropicais, afetam, atualmente, populações em todo o mundo e também no Brasil. Segundo dados da Estratégia Internacional de Redução de Desastres, da Organização das Nações Unidas (EIRD/ONU), todos os anos, mais de 200 milhões de pessoas são afetadas por desastres de diferentes origens.

Disponível em: <http://www.eird.org/herramientas/esp/socios/eird/MAH.pdf>

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC, publicou em 2012 o Relatório Especial sobre Gestão de Risco de Eventos Extremos voltados para Adaptação à Mudança do Clima. Esse documento afirma que a intensidade dos eventos extremos de clima e a exposição tendem a ser fatores mais comuns associados aos danos e prejuízos causados em grandes desastres. Entretanto, para os eventos menos extremos, a vulnerabilidade desempenha um papel cada vez mais importante para explicar o nível dos impactos

relacionados, sendo uma das principais causas do aumento dos danos e prejuízos advindos de desastres recorrentes, muitas vezes não visíveis.

Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático

http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml

Em 2014, o IPCC apresentou o Synthesis Report. Summary for Policymakers, que menciona que o aquecimento do sistema climático é inequívoco e que muitas das mudanças observadas desde a década de 1950 têm sido continuamente crescentes. A atmosfera e os oceanos têm aquecido, a neve e o gelo têm declinado, e o nível do mar tem se elevado.

Relatório IPCC: Disponível em: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf

Ainda que as mudanças do clima venham intensificando as consequências dos desastres naturais, não se pode desconsiderar que sempre houve grandes desastres em todos os continentes, como se constata na série histórica milenar.

Há registro de um intenso terremoto na Turquia datado em 526 d.C, atingindo a Síria. Cerca de 250 mil a 300 mil pessoas morreram em consequência do sismo, de acordo com os escritos históricos. Após o terremoto, um grande incêndio destruiu a maior parte dos edifícios que o desastre havia poupado.

No ano de 1138, um abalo sísmico atingiu a cidade da Síria na época. Com base em dados geológicos, estima-se que sua magnitude foi de 8,5 graus na Escala Richter. Registros históricos sugerem que aproximadamente 230 mil pessoas morreram, além dos grandes danos sofridos pela cidade. Esse local faz parte da região da falha do Mar Morto, que repousa sobre o limite entre a placa geológica da Arábia e a placa africana.

Em 1755, Lisboa foi devastada por um terremoto de 8,6 graus na escala Richter, que foi seguido por tsunami e incêndios, vitimando cerca de 50.000 pessoas e destruindo milhares de edificações.

Mais recentemente, os desastres naturais impac-

taram severamente diversas regiões do mundo, como a catástrofe ocasionada pelo tsunami, em dezembro de 2004, que atingiu vários países banhados pelo Oceano Índico deixando mais de 170.000 mortos, 50.000 desaparecidos, 1.700.000 desalojados e 500.000 desabrigados.

Em agosto de 2005, houve o registro do furacão Katrina, tempestade tropical de categoria 3 da escala de Saffir-Simpson em terra firme e categoria 5 no Oceano Atlântico. Os ventos do furacão alcançaram mais de 280 km/h e causaram grandes prejuízos na região litorânea do sul dos Estados Unidos, especialmente no entorno da cidade de Nova Orleans, a qual foi 80% submergida.

Em janeiro de 2010, um terremoto devastador abalou o Haiti. Segundo o PNUD, mais de 200.000 pessoas morreram, 1,5 milhão ficaram desabrigadas e mais de 300.000 prédios foram destruídos no terremoto de magnitude 7,0 na escala Richter.

<http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=4245>

Em 2011, no Japão foram registrados sismo e tsunami em Sendai, causando 13.333 mortes confirmadas e cerca de 16.000 desaparecidos. O sismo causou a destruição de rodovias e linhas ferroviárias, assim como incêndios em várias regiões, e o rompimento de uma barragem. Posteriormente, a Central Nuclear de Fukushima sofreu uma explosão cerca de 24 horas depois do primeiro sismo.

Em abril de 2015, registrou-se um terremoto no Nepal, como o maior desastre do ano, em termos de mortalidade, pois resultou em 8.831 mortes, sendo também um dos desastres mais caros, com mais de US\$ 5 bilhões em perdas declaradas.

A realidade mundial dos desastres naturais também pode ser percebida com a representação no mapa mundi dos registros no período de vinte anos, de 1994 a 2013, na Erro! Fonte de referência não encontrada.. Neste período, o banco de dados internacionais de desastres, denominado de EM-DAT (Emergency Events Database), do Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), registrou 6.873 desastres naturais em todo o mundo, que ceifaram 1,35 milhão de vidas, em média quase 68.000/ano; dados que representam uma média de 218 milhões de afetados/ano por desastres naturais.

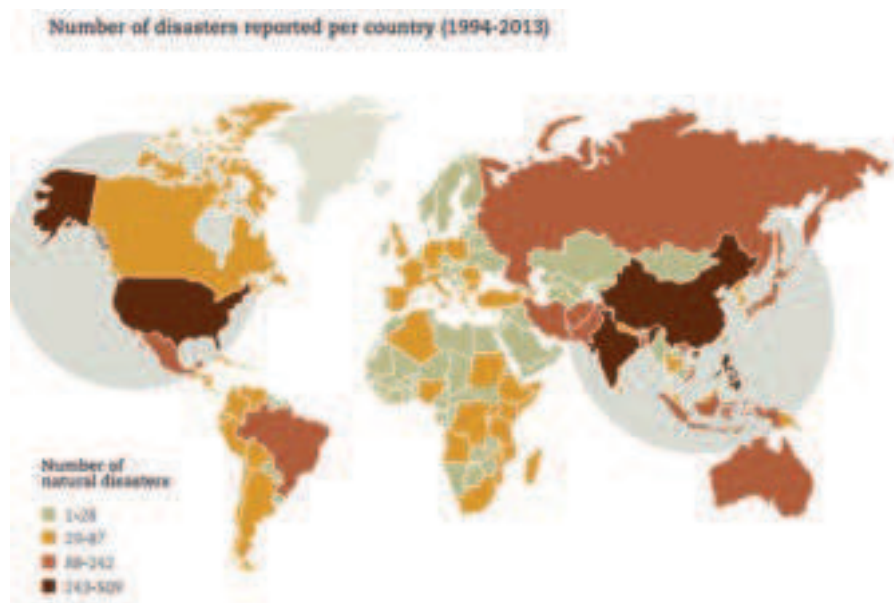


Figura 5. Numero de Desastres registratdos no mundo entre 1994 e 2013.
 Fonte: CRED, 2015. https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi-iuGbrd3RAhXHI5AKHWKZAJ0QFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fcred.be%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FThe_Human_Cost_of_Natural_Disasters_CRED.pdf&usq=AFQjCNFUR3Lyf0pV0TEVm3jHmug0M64hpw

O Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) é um centro colaborador da Organização Mundial de Saúde(OMS) criado em 1973, e sediado na Escola de Saúde Pública da Universidade Católica de Louvain, Bélgica (www.emdat.be).

Desde 1988, o CRED com o patrocínio da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional, do Escritório de Assistência a Desastres no Exterior (USAID/OFDA), tem mantido o International Disasters Database (EM-DAT), um banco de dados sobre desastres ocorridos em todo o mundo.

Como pode ser observado na tabela a seguir, no período recente de dez anos - 2005 a 2013, houve uma média de 116 países afetados/ano, deixando milhares de mortos e desabrigados. Ainda que o número de países afetados em 2015 seja próximo (97,4%) da média anual, houve redução dos danos: 29,8% do número de mortos, cerca de 60% de afetados e 42,7% de prejuízos econômicos da média anual do período 2005-2014 (Tabela 1).

Tabela 1. Desastres Naturais em 2015 - Resumo

| Impactos dos Desastres | 2015 | 2005-2014 média anual |
|----------------------------------|--------------|-----------------------|
| Nº de desastres em nível de país | 346 | 367 |
| Nº de países afetados | 113 | 116 |
| Nº de mortos | 22.773 | 76.424 |
| Nº de pessoas afetadas | 98.580.793 | 173.241.621 |
| Prejuízos Econômicos (US\$) | 66,5 bilhões | 155,8 bilhões |

FORNTE: CRED. O Boletim CRED CRUNCH não inclui epidemias e infestações de insetos como desastres naturais, a menos que explicitamente indicado.

Pelos dados apurados pelo CRED, relativos ao período 2004 a 2013, constante da publicação 'Annual Disaster Statistical Review 2014 - The numbers and trends', verifica-se a distribuição de catástrofes de origem natural em todos os continentes, sendo a Ásia o mais frequentemente atingido (44,4%), seguido pelas Américas (23,5%), África (12,0%), Oceania (3,4%) e Europa (16,7%), apresentada na Tabela 2 ao lado.

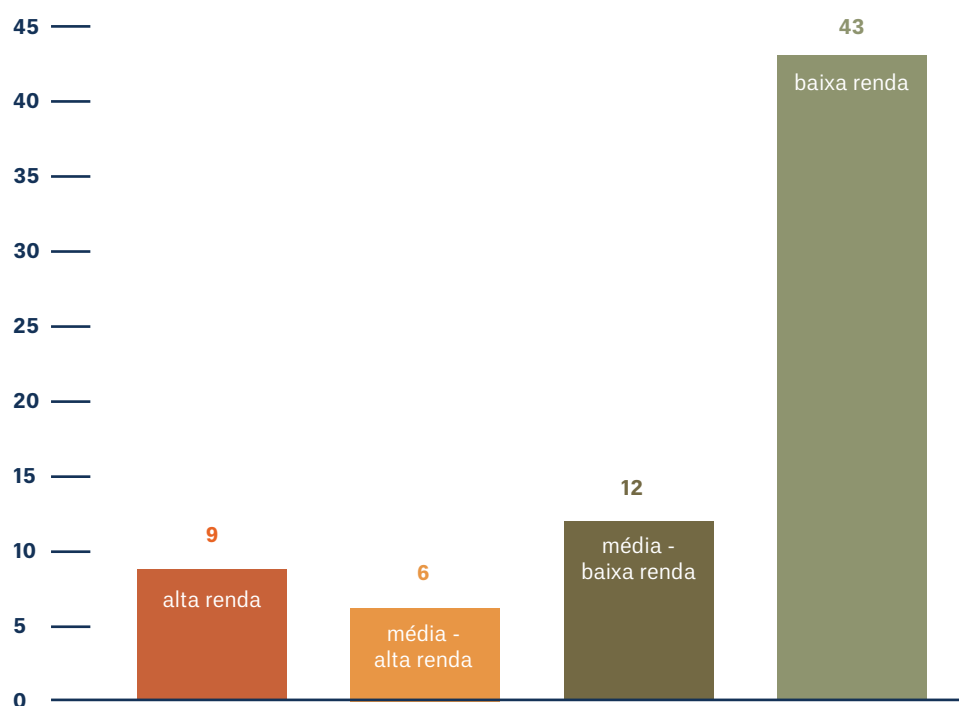


Figura 6. Número de mortos/milhão de habitantes, por grupo de renda (1994-2013).

Fonte: CRED, 2015. https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi-iuGbrd3RAhXH15AKHWKZAJ0QFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fcred.be%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2FThe_Human_Cost_of_Natural_Disasters_CRED.pdf&usg=AFQjCNFUR3Lyf0pV0TEVm3jHmug0M64hpw

Tabela 2. Distribuição, por continente, dos desastres naturais ocorridos em 2004 a 2014.

| Continentes | Ocorrência de desastres naturais, 2004 a 2013 |
|-------------|-----------------------------------------------|
| Ásia | 44,4 % |
| Américas | 23,5 % |
| Europa | 16,7 % |
| África | 12,0 % |
| Oceania | 3,4 % |

Fonte: CRED, 2014, Annual Disaster Statistical Review 2014 - The numbers and trends http://cred.be/sites/default/files/ADSR_2014.pdf

Existe também uma forte relação entre desenvolvimento e impacto dos desastres, com maior número de pessoas afetadas nos países de menor nível de desenvolvimento humano. Além disso, os países de baixa renda são responsáveis por 43 mortes/milhão de habitantes, enquanto que em países de alta renda

da taxa de mortalidade é de apenas 9 mortes/milhão (Figura 6).

Esses dados demonstram que o nível de desenvolvimento de um país é um dos principais determinantes da taxa de mortalidade. A resistência nacional às catástrofes naturais e sua capacidade de se recuperar de tais eventos também dependem, em grande medida, do nível de desenvolvimento do país ou região em questão.

O ano de 2015 foi considerado o mais quente já registrado, marcado por eventos meteorológicos significativos tais como ondas de calor no verão da Europa, com 3.275 mortes na França, sendo um dos mais graves, superando Índia e Paquistão que em maio registraram, respectivamente, 2.248 e 1.229 mortes.

Além disso, foram registradas 32 secas decorrentes do efeito *El Niño*, com mais de 50,5 milhões de pessoas afetadas. As inundações que tradicionalmente causam a maior proporção de pessoas afetadas, em 2015 ficou em segundo lugar, com 152 inundações que afetaram 27,5 milhões de pessoas e ceifaram 3.310 vidas.

Boletim CRED CRUNCH. Disponível em: <http://>

cred.be/sites/default/files/CredCrunch40.pdf
Em conclusão, divulgada no Boletim CRED CRUNCH, as temperaturas extremas especialmente as ondas de calor serão, nos próximos anos, o principal desafio para o gerenciamento dos desastres.

Diante dessa realidade, cada vez mais governos têm se estruturado para planejar e preparar a resposta a desastres, com vistas a atender melhor as demandas emergenciais originadas pelo impacto dos desastres. Esse também é o caminho percorrido pelo Brasil.

2.2.3. Panorama dos desastres no Brasil

No Brasil, as ocorrências de desastres, em especial os de origem natural, coincidem com a deterioração das condições de vida nas cidades, onde, em menos de um século, houve um crescimento significativo de sua população e inversão no tipo de ocupação do território, já que uma maioria que vivia no meio rural passou a viver no meio urbano. Essa realidade pode ser verificada com o aumentado número de ocorrências, danos e prejuízos.

A partir dos dados disponíveis dos desastres naturais ocorridos entre 1991 a 2012, a realidade brasileira foi analisada pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que processou cerca de 39.000 registros e produziu o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais.

Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 e 2010
Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/atlas.html>

Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 e 2012
Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/atlas2.html>

Segundo o *Atlas*, os desastres que mais afetam o território brasileiro são: seca e estiagem; inundação brusca; inundação gradual; vendaval e/ou ciclone e granizo. Esses desastres de origem natural têm incidência regional diferenciada:

- Na Região Norte, a maior frequência de desastres concentra-se no Estado do Pará, mais especificamente na porção Centro-Norte;
- No Nordeste, a mancha de recorrência engloba a maior parte dos Estados da região, com exceção do Maranhão e do Oeste baiano;
- A Região Centro-Oeste é a que apresenta áreas com menos frequência, os desastres se concentram apenas no Noroeste do Estado do Mato Grosso;
- No Sudeste do país, o Norte mineiro, o Norte do Rio de Janeiro e, praticamente, todo o Estado do Espírito Santo apresentam-se como áreas de maior frequência de desastres;
- No Sul brasileiro, as maiores frequências abrangem o Sudoeste do Rio Grande do Sul e, praticamente, toda a extensão territorial do Estado de Santa Catarina.

Dentre os muitos e grandes desastres naturais da série histórica nacional, destacam-se alguns que marcaram significativamente a população e os governantes

Sobre as secas no estado do Ceará, cita-se Costa (2008):

“De modo geral, a história do Ceará foi marcada pelas migrações, pelas secas, quase sempre acompanhadas por epidemias e grande mortandade. Das muitas secas, a responsável pelo maior número de vítimas foi a “seca dos dois setes”, que durou de 1877 a 1879. Esta seca foi acompanhada por grande movimento da população. Fortaleza, à época com uma população de 20.098 habitantes, segundo o censo de 1872, atingiu em dezembro de 1878, 160.000. Isto significou falta de alojamentos, de água, de alimentos, de remédios, de infraestrutura urbana e sanitária. Enfim, inúmeros problemas de saúde pública. Em agosto de 1878, Fortaleza tinha 113.900 indigentes abarracados em seus subúrbios. (BARROS LEAL, 1978).

A situação foi tão desesperadora, que famílias inteiras se viram obrigadas a migrar para outros estados, promovendo uma onda de migração. Por fim, para completar o quadro de tragédia, houve um surto de varíola, dizimando milhares de pessoas. **Calcula-se que 500 mil pessoas morreram por causa da seca**, em que o estado mais atingido foi Ceará.



Figura 7. Crianças retirantes da Grande Seca na província do Ceará, 1878.
Fonte: Biblioteca Nacional.

Um registro importante refere-se aos deslizamentos de terra em Caraguatatuba/SP, no ano de 1967, que ocasionaram 436 mortes. Esses deslizamentos de grande proporção na serra isolaram a cidade. A Rodovia dos Tamoios ficou destruída, vários carros ficaram presos no trecho de serra. O acesso ficou interditado e a ajuda chegava apenas por ar e por mar. O bairro Rio do Ouro desapareceu.

<https://www.youtube.com/watch?v=vEIUbryUp2A>

Outro desastre relevante, no caso, tecnológico, foi o episódio de contaminação por radioatividade, em 1987, conhecido como acidente com o Césio 137, ocorrido em Goiânia/GO. Um aparelho utilizado em radioterapias, esquecido dentro de uma clínica abandonada e encontrado por catadores de um ferro velho do local, foi desmontado e repassado para terceiros. No total, 1.000 pessoas foram expostas aos efeitos do césio. Destas, 129 pessoas apresentaram contaminação corporal interna e externa concreta, vindo a desenvolver sintomas e foram apenas medicadas, quatro não resistiram e acabaram morrendo.

“Césio137- o maior acidente radiológico do mundo: Disponível em: <http://www.cesio137goiania.gov.br/>

Em novembro de 2008, verificou-se um grande volume de precipitação no Estado de Santa Catarina que superou o recorde de chuvas em seu histórico de registros. É citado como um dos piores desastres da história daquele estado. As chuvas deixaram mais de 80 mil pessoas desalojadas e desabrigadas, 60 municípios em situação de emergência (SE) e 14 em estado de calamidade pública (ECP). Segundo os dados, as perdas humanas se resumem a 110 mortes, sendo 97% dos óbitos resultantes de soterramento após o deslizamento de encostas, além de cerca de 429 mil pessoas afetadas. O total de prejuízos estimado pelo Banco Mundial para o período é da ordem de R\$ 4,75 bilhões.

Relatório: Avaliação de Perdas e Danos - Inundações Bruscas em Santa Catarina/2008 - Banco Mundial. Disponível em: http://mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=bff64ad8-7f76-4762-a8ce-aadc443a3916&groupId=10157

Ainda no Estado de Santa Catarina, registram-se os desastres ocorridos nos últimos 20 anos (1995 a 2014) que têm impactado negativamente o desenvolvimento dos municípios catarinenses em particular, e repercutindo em nível federal. Esses dados são apresentados na publicação de 2016, do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres CEPED/

UFSC - “Relatório dos Danos Materiais e Prejuízos decorrentes de Desastres Naturais em Santa Catarina 1995-2014”.

Dessa publicação, destacam-se os danos e prejuízos por desastres naturais, que demandaram um volume significativo de recursos públicos para a reconstrução. Como apurado nessa pesquisa, a extensão dos danos e prejuízos no período de 1995 a 2014 é significativa, a saber:

“O total de danos e prejuízos para o período da pesquisa é de 17,6 bilhões de reais, com valores corrigidos para 2014. A perda anual média é de 881 milhões de reais, representando 0,4% do PIB do estado. Mesmo considerando que os valores são baseados nas estimativas dos municípios e que, por outro lado, há lacunas de informações nos registros, são valores que podem direcionar estratégias para a Gestão de Risco de Desastres no estado, possibilitando a análise do risco de forma estratificada, tanto considerando os setores da economia afetados como os aspectos geográficos e políticos do estado.”

No Nordeste, as fortes inundações de 2010 atingiram na mesma época, os Estados de Pernambuco e Alagoas.

Em Alagoas, foram 20 municípios fortemente atingidos: sendo 15 municípios em Estado de Calamidade Pública (ECP) e 4 em Situação de Emergência (SE), afetando cerca de 269 mil pessoas, sendo 36 mortas, 44 mil desalojadas e 28.500 desabrigadas. Segundo consta da publicação do Banco Mundial de 2012, intitulada “Avaliação de Perdas e Danos Inundações Bruscas em Alagoas - Junho de 2010”, as perdas e danos decorrentes das inundações bruscas de junho de 2010 totalizaram R\$ 1.89 bilhões, valor que corresponde a cerca de 8% do PIB (Produto Interno Bruto) de Alagoas em 2009. Do total estimado, 83% são referentes aos danos (custos diretos do desastre) e 17% correspondem aos custos indiretos das inundações.

Em Pernambuco, as inundações de junho de 2010 afetaram 67 municípios, 42 decretaram estado de calamidade pública (ECP) ou situação de emergência (SE) depois que ondas em alta velocidade e com alto poder de destruição derrubaram casas, hospitais, prédios da administração pública, escolas, estabelecimentos comerciais, pontes, estradas e outros equipamentos. Afe-

taram cerca de 740 mil pessoas, 20 mortas, 86.464 desalojadas e 19.520 desabrigadas. Os prejuízos foram significativos: R\$ 3,4 bilhões, valor que corresponde a mais de 4% do PIB (Produto Interno Bruto) estadual. Os custos diretos foram estimados em aproximadamente R\$ 2 bilhões (60%), enquanto os custos indiretos somaram cerca de R\$ 1,4 bilhão (40%).

Relatório: Avaliação de Perdas e Danos - Inundações Bruscas em Pernambuco/2010 - Banco Mundial. Disponível em: http://mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=53d18df5-cf74-4be4-80c0-97ce3cebad14&groupId=10157

Em janeiro de 2011, chuvas de grande intensidade deflagraram o que seria considerado o pior desastre brasileiro dos últimos tempos: as inundações e deslizamentos da Região Serrana do Rio de Janeiro, evento que causou 905 mortes em sete cidades e afetou mais de 300 mil pessoas, ou 42% da população dos municípios atingidos. Nos sete municípios que entraram em estado de calamidade pública viviam 713.652 pessoas, ou seja 4,46% da população do estado do Rio de Janeiro (15.989.929). Segundo os dados apurados, 304.562 pessoas foram diretamente afetadas pelo desastre, o que representa 42,68% da população dos sete municípios e 1,9% da população do estado do Rio de Janeiro. Os prejuízos totais foram estimados em R\$ 4,8 bilhões, valor que, no entanto, omite impactos relevantes em setores como o da educação e o da saúde, que não puderam ser considerados em função da indisponibilidade de informações detalhadas.

Relatório: Avaliação de Perdas e Danos - Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro/2011 - Banco Mundial. Disponível em: http://mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=74dde46c-544a-4bc4-a6e1-852d-4c09be06&groupId=10157

Em 2015, o rompimento da barragem de rejeitos da Samarco Mineração, empresa controlada pela Vale e pela BHP Billiton (50% cada), situada na divisa dos Municípios de Mariana e Ouro Preto, no estado de Minas Gerais, foi mais um desastre de grandes proporções que repercutiu nacional e internacionalmente. Esse desastre foi assunto da Comissão Externa do

Rompimento de Barragem na Região de Mariana – MG (CEXBARRA), que emitiu o Relatório Final, em maio de 2016, do qual se extrai a descrição do desastre e as principais consequências:

“No dia 05/11/2015, por volta de 16h20min, a barragem de rejeitos de Fundão rompeu-se e derramou 32 milhões m3 de lama no vale do córrego Santarém e dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, que desemboca no mar, após atravessar o Estado do Espírito Santo. Em cerca de 40 minutos, o fluxo de lama atingiu e galgou a barragem de Santarém e se deslocou outros 3 km até o Subdistrito de Bento Rodrigues, destruindo-o quase totalmente.

Nos dezesseis dias seguintes, a lama percorreu mais de 600 km e chegou à foz do rio Doce, no Oceano Atlântico. Nas semanas posteriores ao evento, pelo menos outros 8 milhões m3 de lama continuaram sendo despejados nos cursos d’água em razão das chuvas e das tentativas infrutíferas de barrar a lama mediante três diques galgáveis construídos entre o local do rompimento e Bento Rodrigues.

Entre os impactos identificados da tragédia, destacam-se:

- Povoado de Bento Rodrigues, com pouco mais de 200 casas e 600 moradores, quase totalmente coberto pela lama, com perda de infraestrutura pública e bens privados;

- Outras comunidades parcialmente afetadas pela lama: Paracatu de Baixo, Paracatu de Cima, Águas Claras, Campinas, Borba, Pedras e Bica, que integram o Distrito de Camargos, do Município de Mariana, bem como Gesteira e Barreto e o próprio centro urbano do Município de Barra Longa;;

- 35 municípios afetados no Estado de Minas Gerais e quatro no Espírito Santo, vários com abastecimento de água interrompido temporariamente;

- 18 mortos, entre moradores de Bento Rodrigues e trabalhadores da empresa e terceirizadas, além de uma pessoa ainda desaparecida;

- 644 desabrigados e 716 desalojados, principalmente nas comunidades afetadas dos Municípios de Mariana e Barra Longa;

- 8.567 outros afetados (prejudicados de alguma forma pelo desastre, direta ou indiretamente);

- Usinas hidrelétricas (Candongia, Baguari, Aimorés, Mascarenhas) com produção de energia interrompida, sendo que a primeira delas teve suas estruturas ameaçadas e sofreu completo assoreamento de seu reservatório;

- cerca de 1.500 Hectares de mata ciliar destruídos, principalmente no Município de Mariana (MG);

- cerca de onze Toneladas de peixes mortos ao longo do rio Doce, afetando centenas de pescadores;

- 80 km2 de área no mar afetada pela pluma de rejeitos, além de dezenas de quilômetros de ambiente costeiro, no litoral do Espírito Santo;

- queda da arrecadação de cerca de R\$4 milhões/mês do Município de Mariana, em decorrência da paralisação das atividades minerárias;

- aumento do desemprego em Mariana e região;

- destruição e perda de obras sacras do século XVIII, que constituíam patrimônio cultural de Bento Rodrigues;

- comunidade indígena (Krenak) afetada na pesca e demais usos da água; e

- indústria de papel (Cenibra) com atividades paralisadas. 13

Os impactos sobre os ecossistemas naturais e a perda de biodiversidade ainda estão sendo avaliados, ao longo do rio Doce e afluentes, bem como na foz do rio e nas áreas marinhas adjacentes. Um estudo da Marinha revelou altas concentrações de quatro metais pesados (arsênio, manganês, chumbo e selênio) na foz do rio Doce e no litoral norte do Espírito Santo. A poluição levou o Ministério Público a proibir a pesca nessa região.

Tabela 3. Número de registros de desastres por tipo e região geográfica - 2013 e 2014

| Tipo de Desastre | Região | | | | | Brasil |
|------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Norte | Centro-Oeste | Sul | Sudeste | Nordeste | Total |
| Estiagem e Seca | 185 | 1 | 74 | 542 | 3.892 | 4.694 |
| Enxurrada | 20 | 29 | 417 | 201 | 52 | 719 |
| Vendavais | 13 | 110 | 431 | 162 | 24 | 740 |
| Granizo | 0 | 3 | 144 | 17 | 1 | 165 |
| Inundação | 139 | 22 | 168 | 86 | 11 | 426 |
| Outros | 51 | 36 | 65 | 102 | 42 | 296 |
| Total | 408 | 201 | 1.299 | 1.110 | 4.022 | 7.040 |

Fonte: Sistema Integrado de Informações sobre Desastres-S2ID, 2016. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/>

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC/MI conta na sua estrutura com o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), que atualmente gerencia um banco de dados de desastres. A partir de 2012, esses dados passaram a ser incluídos num sistema informatizado de registros *on-line* - o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID). A partir desses dados, foram publicadas edições do Anuário Brasileiro de Desastres Naturais, referentes aos anos de 2011, 2012 e 2013 e 2014. Os anos de 2013 e 2014 estão consolidados na Tabela 3 acima.

Como consta no Anuário de 2013, quanto à extensão territorial atingida pelos desastres naquele ano, dos 5.570 municípios brasileiros, 4.433 foram afetados, sendo que 70,99% deles devido à seca/estiagem, impactando significativamente a economia do país. Ainda em 2013, os 493 desastres naturais oficialmente reportados causaram 183 óbitos e afetaram cerca de 18,5 milhões de pessoas.

O histórico nacional de desastres é um argumento recorrente para que estados e municípios brasileiros se estruturarem e se organizem para atuarem de forma permanente na gestão de risco e se preparem para atuação no desastre. No entanto, ressalte-se a importância o histórico de desastres e a percepção de riscos

vivenciados pela população de cada município, na perspectiva de analisar a realidade municipal a partir das múltiplas causas que originam os desastres.

2.3. A resposta a desastres na gestão integrada de em proteção e defesa civil

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, estabelecida por meio da Lei 12.608, prevê que as ações de proteção e defesa civil sejam organizadas pelas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Assim, para cada uma delas há responsabilidades específicas, ao mesmo tempo em que se considera que façam parte de uma gestão sistêmica e contínua.

O conjunto dessas ações é um processo contínuo, integrado, permanente e interdependente, que envolve a prevenção, mitigação preparação, resposta e recuperação, configurando uma gestão integrada em proteção e defesa civil.

Há várias formas de representar esse processo, como a Figura ao lado.

Ações de Resposta são medidas emergenciais, realizadas durante ou após o desastre, que visam ao socorro e à assistência da população atingida e ao retorno dos serviços essenciais. Corresponde ao



Figura 8. Gestão Integrada em Proteção e Defesa Civil.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

socorro e assistência aos afetados e ainda ao restabelecimento dos serviços essenciais, que é de competência primeira do município (Art. 8º, da Lei nº 12.608, de 2012).

Art. 8º Compete aos Municípios:

I - executar a PNPDEC em âmbito local;

II - coordenar as ações do SINPDEC no âmbito local, em articulação com a União e os Estados;

III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;

IV - identificar e mapear as áreas de risco de desastres;

V - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;

VI - declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;

VII - vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;

VIII - organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;

IX - manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;

X - mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;

XI - realizar regularmente exercícios simulados,

conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;

XII - promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;

XIII - proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;

XIV - manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;

XV - estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas; e

XVI - prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres.

Sublinhado, são as competências municipais relacionadas diretamente à resposta.

Cabe ao órgão municipal de proteção e defesa civil estar preparado para atuar na ocorrência de desastre.

Considerando que a resposta a desastres corresponde a diversas atividades setoriais executadas pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) em nível local, cabe ao órgão municipal de proteção e defesa civil mobilizar e coordenar todos esses órgãos, entidades privadas, comunitárias, voluntárias e sociedade em geral para minimizar os danos e perdas provocadas pelo desastre.

Devemos lembrar que na Gestão Integrada em Proteção e Defesa Civil deve-se sempre planejar, executar, controlar/avaliar as ações implementadas em uma busca da 'melhoria contínua' em todas as ações previstas na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC).

2.4. Conceituação relacionada a desastres

Existem diversos conceitos e termos relacionados à gestão de riscos e desastres, a publicação "2009 UNISDR - Terminology Disaster Risk Prevention", desenvolvida pelo Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres (UNISDR), contém definições básicas sobre a redução do risco de desastres com a finalidade de promover um entendimento comum sobre o assunto para uso do público, autoridades e profissionais.

Para acessar a publicação "2009 UNISDR - Terminology Disaster Risk Prevention" http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

ou <http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/content/terminologia>

O termo 'desastre' possui diferentes concepções, mas, invariavelmente, os conceitos fazem referência a pelo menos um desses fatores: ameaça, vulnerabilidade, risco, exposição e capacidade de resposta.

No Brasil, o governo federal adota diversos conceitos relacionados a desastres definidos pela Instrução Normativa do Ministério da Integração Nacional, Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016:

- **RESPOSTA:** medidas emergenciais, realizadas durante ou após o desastre, que visam ao socorro e à assistência da população atingida e ao retorno dos serviços essenciais.
- **DESASTRE:** resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.
 - ° Conforme a IN/MI nº 2/2016, os desastres podem ser classificados segundo a sua intensidade. A SEDEC/MI adota a Classificação Brasileira de Desastres (COBRADE) correspondente à classificação dos desastres constante do Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) e a simbologia correspondente.
- **SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA:** situação anormal, provocada por desastres, causando danos

e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente federativo atingido

- **ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA:** situação anormal, provocada por desastre, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento substancial da capacidade de resposta do poder público do ente federativo atingido.
- **DANO:** resultado das perdas humanas, materiais ou ambientais infligidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, como consequência de um desastre. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016).
- **PREJUÍZO:** medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial de um determinado bem, em circunstâncias de desastre (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)
- **RECURSOS:** conjunto de bens materiais, humanos, institucionais e financeiros utilizáveis em caso de desastre e necessários para o restabelecimento da normalidade. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

Já as ações de resposta a desastres englobam as de socorro, assistência aos afetados e as de restabelecimento dos serviços essenciais, as quais são definidas pelo Decreto Federal nº 7.257, de 4 de agosto de 2010:

- **AÇÕES DE SOCORRO** - são “ações imediatas de resposta aos desastres com o objetivo de socorrer a população atingida, incluindo a busca e salvamento, os primeiros-socorros, o atendimento pré-hospitalar e o atendimento médico e cirúrgico de urgência, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional”.
- **AÇÕES DE ASSISTÊNCIA ÀS VÍTIMAS** são definidas como “ações imediatas destinadas a garantir condições de incolumidade e cidadania aos atingidos, incluindo o fornecimento de água potável, a provisão e meios de preparação de alimentos, o suprimento de material de abrigo, de vestuário, de limpeza e de higiene pessoal, a instalação de lavanderias, banheiros, o apoio logístico às equipes empenhadas no desenvolvimento dessas ações, a atenção integral à saúde, ao manejo de mortos, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional”.

- **AÇÕES DE RESTABELECIMENTO DE SERVIÇOS ESSENCIAIS** a definição dada pelo decreto é: “ações de caráter emergencial destinadas ao restabelecimento das condições de segurança e habitabilidade da área atingida pelo desastre, incluindo a desmontagem de edificações e de obras-de-arte com estruturas comprometidas, o suprimento e distribuição de energia elétrica, água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem das águas pluviais, transporte coletivo, trafegabilidade, comunicações, abastecimento de água potável e desobstrução e remoção de escombros, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional”.

3. Gestão de Desastres



Figura 9. Abrigo provisório organizado com barracas da defesa civil, Porto Velho/RO, 2014.
Fonte: SEDEC/MI.

Como citado anteriormente, as ações de proteção e defesa civil compreendem cinco aspectos: prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. A gestão de desastre compreende o planejamento, a coordenação e a execução das ações de resposta e de recuperação. Neste material trataremos das ações de resposta.

Neste capítulo, apresenta-se uma orientação geral e prática para a Gestão de Desastres em nível local, estratégia reconhecida internacionalmente como fator decisivo para uma resposta rápida e efetiva na atenção pós-desastre.

Com esse propósito, ainda que o desastre seja imprevisto, o seu gerenciamento não deve ser improvisado. Sendo assim, antes de pensar em Gestão de Desastres:

É importante conhecer e compreender como o Estado brasileiro está organizado, a legislação de proteção e defesa civil e a realidade municipal;

É importante ter um entendimento comum de diretrizes, terminologia, processos e procedimentos típicos de uma situação de desastres;

É importante fortalecer a capacidade do Poder Executivo municipal para a execução da PNPDEC, com

a formulação de programas, projetos, como também promoção do controle social e transparência, na perspectiva da redução do risco de desastre (RRD);

É importante realizar a convergência das agendas negociadas no âmbito do poder público municipal com as formuladas pela sociedade civil local de maneira a integrar os esforços para a implementação da PNPDEC no município.

A gestão de desastre pode ser compreendida como um processo amplo de planejar, coordenar e executar as ações de resposta e de recuperação. Trata também da organização e mobilização de recursos, instalações e pessoal adicionais para socorrer e assistir afetados e reabilitar os serviços essenciais. Para isso, cabe ao Agente de Proteção e Defesa Civil tomar decisões, adotar protocolos, padrões e ações estabelecidas em planos de preparação e contingência, antecipadamente desenvolvidos.

Portanto, o gerenciamento de desastre é um conjunto de ações relacionadas ao tipo de desastre e à localidade, específicas para cada desastre. Trata-se de uma atuação sistêmica multissetorial do SINPDEC e, como tal, pressupõe uma relação de cooperação e articulações estabelecidas entre os órgãos que o

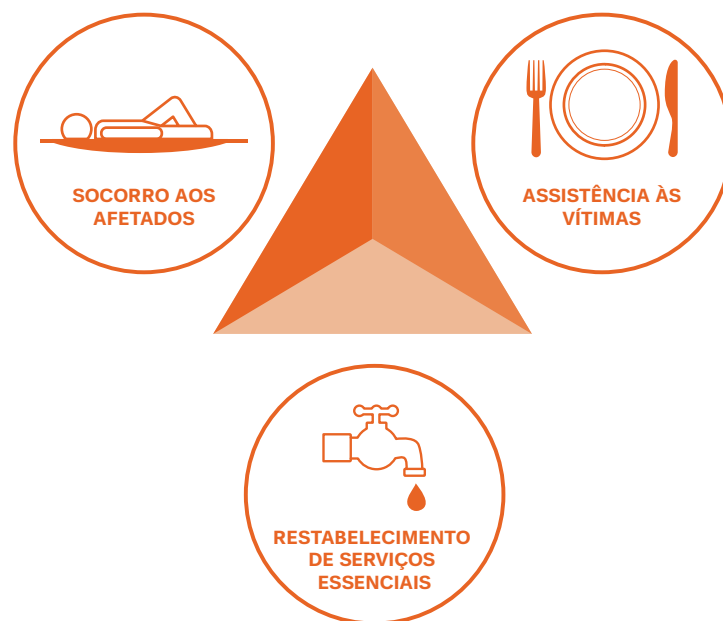


Figura 10: As principais ações de resposta: Socorro aos afetados, assistência às vítimas e Restabelecimento dos serviços essenciais.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

compõem localmente. Essas ações priorizam a capacidade de resposta, individual e coletiva, diminuindo, assim, as possibilidades de danos e prejuízos ocasionadas pelo impacto dos eventos adversos.

Dessa forma, a Gestão de Desastres inclui planos e arranjos institucionais para mobilizar recursos e guiar os esforços dos governos, das organizações não governamentais, das entidades voluntárias e dos órgãos privados de forma coordenada para responder a todas as necessidades relacionadas ao desastre.

Manual de Gerenciamento de Desastres: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/09/Manual-de-Gerenciamento-de-Desastres.pdf>

Cada etapa no gerenciamento de desastre conta com ações específicas e com métodos de trabalho previamente definidos, existindo uma estreita relação entre elas. Cada uma dessas ações é diferenciada do ponto de vista da administração, incluindo a execução de medidas estruturais e não estruturais no processo de gestão.

As ações de gerenciamento de desastre, quando

são mal coordenadas, podem provocar novas situações de crises, expondo a população afetada a novos riscos e aumentando ainda mais sua vulnerabilidade.

3.1. Ações de resposta a desastres

A resposta aos desastres deve ocorrer imediatamente após o evento adverso e normalmente segue uma sequência lógica de ações, sendo agrupadas, conforme se observa na Figura acima.

Dentre as ações de resposta a desastres, as de socorro e de assistência às vítimas, são as primeiras a serem realizadas pelo município após a ocorrência do desastre. Devem ser complementadas com as de restabelecimento dos serviços essenciais, que garantam condições mínimas de segurança e habitabilidade nas áreas atingidas pelos desastres e que permitam o retorno da normalidade para a população afetada.

Essas ações de resposta a desastres podem levar horas, dias, semanas e até meses dependendo da intensidade do impacto do desastre e da capacidade local para o enfrentamento do evento, para garantir o atendimento das demandas emergenciais.

3.1.1. Principais ações de socorro

As **ações de socorro** podem ser entendidas como aquelas que têm por finalidade preservar a vida das pessoas cuja integridade física esteja ameaçada em decorrência do desastre. Dentre as ações mais comuns que se enquadram nesta categoria destacam-se:

- Busca, salvamento e remoção de vítimas;
- Triagem para socorro de múltiplas vítimas;
- Primeiros socorros;
- Atendimento pré-hospitalar;
- Busca de desaparecidos;
- Resgate de salvamento de pessoas afetadas;
- Assistência médica para a população afetada;
- Atendimento médico cirúrgico emergencial;
- Desocupação da população da área atingida;
- Orientação e informação à população;
- Todas as demais ações para assegurar a incolumidade dos afetados.

3.1.2. Principais ações de assistência às vítimas

Essas ações podem ser entendidas como aquelas que têm por finalidade manter a integridade física e restaurar as condições de vida digna das pessoas afetadas pelo desastre até o retorno da normalidade. Podem ser consideradas como ações de assistência às vítimas:

- Instalação de abrigo para pessoas sem condições próprias de habitação;
- Promoção de ações de saúde e higiene pessoal;
- Assistências psicossocial e psicológica;
- Distribuição de água potável, de alimentação;
- Distribuição de cestas de alimentos;
- Distribuição de colchões, de kits de higiene pessoal e de kits de limpeza;
- Distribuição de telhas ou lonas para cobertura de residências;
- Gerenciamento de cadáveres e sepultamento;
- Gerenciamento de animais domésticos;
- Promoção de segurança pública;
- Aluguel social temporário;
- Todas as demais atividades logísticas e assistenciais até que se restabeleça a situação de normalidade.

3.1.3. Principais ações de restabelecimento

dos serviços essenciais

Como o próprio nome sugere, essas ações têm por finalidade garantir o funcionamento dos serviços essenciais afetados pelo desastre. No âmbito da Proteção e Defesa Civil, os principais serviços considerados essenciais são a trafegabilidade, o saneamento, a comunicação, a saúde e a geração/distribuição de energia.

Na reabilitação continua-se a atenção aos afetados, podendo ser considerada como a primeira etapa do processo de recuperação. Em geral envolve ações como:

- Restabelecimento do fornecimento de água potável;
- Restabelecimento do fornecimento de energia elétrica;
- Restabelecimento da oferta de alimentação;
- Restabelecimento do serviço de saúde;
- Remoção de escombros e desobstrução de vias de acesso;
- Construção de acessos públicos alternativos ou provisórios como alternativa a trechos interrompidos;
- Recuperação emergencial de acessos públicos e obras de artes danificadas e/ou destruídas;
- Tratamento emergencial e destinação de resíduos sólidos;
- Sepultamento de pessoas
- Enterro de animais em locais adequados, segundo normas da zoonose;
- Limpeza e descontaminação de edificações e instalações;
- Desinfecção e desinfestação dos cenários de desastres;
- Restabelecimento dos sistemas de comunicação;
- Regularização de serviços básicos de educação e transporte coletivo;
- Vistoria técnica às estruturas atingidas, emissão de laudos técnicos;
- Desmontagem de edificações comprometidas;
- Mutirão de recuperação das unidades habitacionais;
- Todas as demais ações para regularizar os serviços essenciais atingidos.

Segue uma lista de alguns dados produzidos pelo Governo Federal que poderão auxiliá-lo nessa etapa.

| Obras de restabelecimento | Obras de reconstrução |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A obra de reabilitação para restabelecimento dos serviços essenciais tem caráter de urgência, em geral são simples, de execução rápida, não exigem projeto, e, normalmente possuem baixo custo global.</p> | <p>As obras de reconstrução têm caráter definitivo, necessitando de projetos completos e fundamentados em estudos técnicos preliminares, além de orçamento detalhado, mesmo que a contratação tenha a licitação dispensada.</p> |
| <p>Como exemplos de obras de reabilitação para restabelecimento dos serviços essenciais:</p> <ul style="list-style-type: none">• Construção de acessos alternativos;• Viabilização de trafegabilidade em vias fundamentais;• Restabelecimento do fornecimento de água, energia e serviços essenciais de comunicação;• Remoção de escombros;• Desobstrução de vias;• Desmontagem de edificações e de obras de arte com estruturas comprometidas. | <p>As obras de reconstrução são denominadas de 'permanentes' por terem duração associada à vida útil esperada, e por isso são muito importantes para a recuperação da região afetada.</p> |

Uma ressalva muito importante, e que costuma causar confusões é a **diferenciação entre ações de restabelecimento e reconstrução**.

As ações de restabelecimento são de caráter provisório e visam apenas garantir emergencialmente o funcionamento de serviços essenciais interrompidos. As ações de caráter permanente, com objetivo de retorno do cenário destruído à normalidade são as de reconstrução.

É também na etapa de reabilitação que se procede a avaliação dos danos e dos prejuízos causados, com o objetivo de quantificá-los para planejar a reconstrução e eventual solicitação de cooperação e apoio externo ao Governo Estadual, Governo Federal ou até, pleitear financiamento externo junto aos organismos e agentes financeiros internacionais tais como Banco Mundial, BID e outros.

3.2. Preparação para resposta a desastres no nível local

Na preparação para resposta a desastres cabe ao órgão central do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil gerenciar as demandas de proteção e defesa civil e articular-se aos órgãos setoriais. Nesse sentido organizamos neste capítulo orientações para as ações fundamentais de preparação para resposta do município, que vão desde organizar o próprio órgão municipal de proteção e defesa civil até a elaboração de Plano de Contingência.

3.2.1. A Criação do órgão municipal de Proteção e Defesa Civil

Em uma circunstância de desastres, é importante que toda a administração pública municipal esteja preparada para a tomada de decisão e implementar atividades emergenciais, pois processos e procedimentos diferem da normalidade administrativa e jurídica. Localmente, deve-se contar com o comprometimento dos agentes políticos e públicos, isto é, das autoridades locais, dos técnicos e servidores, além da indispensável participação dos agentes voluntários e da sociedade civil.

É importante que o município tenha um órgão municipal de proteção e defesa civil organizado e preparado para atuar tanto na redução do risco de desastres (RRD), quanto para mobilizar e coordenar a atuação do SINPDEC para resposta de desastres. Portanto, tão importante quanto a sua criação é a sua organização e atuação permanente.

É importante ressaltar que muitos municípios, além da sua estrutura municipal, têm recorrido a iniciativas coletivas de coordenação e cooperação em casos de desastres, por vezes de maneira formal, mediante a constituição de consórcio intermunicipal, nos termos do artigo 241, da Constituição Federal, regido pela Lei Federal nº 11.107/2005 e Decreto Federal nº 6.017/2007, que autorizam a gestão associada de serviços essenciais. Essa estratégia de associação é comumente adotada por países, que neste caso é formalizada mediante a celebração de acordos de

cooperação e o estabelecimento de protocolos internacionais, a exemplo dos firmados pelos integrantes da Comunidade Europeia.

Há muitas boas práticas de resposta a desastres em todo o país, como as iniciativas dos consórcios municipais, disciplinadas por protocolos, acordos, convênios, dentre essas o compartilhamento de equipes, materiais, equipamentos e veículos, e ainda sistemas informatizados que facilitam a gestão da resposta a desastres e fundo instituído com o aporte financeiro de todos os municípios e do estado.

Para maiores informações a respeito da criação de órgão municipal de proteção e defesa civil, sugerimos a leitura do módulo I: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos.

Como exemplo de associação municipal, no Estado de São Paulo, cita-se a Região Metropolitana de Campinas – RMC que integra 20 municípios, os quais contam com a Agência Metropolitana de Campinas – AgemCamp que tem por finalidade promover a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de interesse comum na região.

Para responder à complexidade dos temas em que a ação conjunta é necessária criaram-se as Câmaras Temáticas. Uma delas é de Proteção e Defesa Civil, que trata dos temas relacionados à proteção e defesa civil; de adequar a legislação municipal às diretrizes da política nacional e regional de proteção e defesa civil; de estabelecer, organizar e promover a adoção de procedimentos comuns para todos os municípios integrantes da região metropolitana; de adquirir equipamentos necessários.

Com a atuação conjunta dos 20 órgãos municipais de proteção e defesa civil já se alcançaram muitos avanços na legislação, na estruturação, na capacitação dentre outras ações exitosas, que não seriam possíveis sem o reforço intermunicipal.

Fonte: AgemCamp

Outra forma de ajuda mútua entre os municípios foi adotada pelo município de Major Vieira/SC e seus municípios vizinhos, formalizada por Lei Municipal nº 2.322, de 12.07.2016, que autoriza o Chefe do Poder Executivo a ceder máquinas, equipamentos e pessoal,

aos Municípios limítrofes de Major Vieira que declarem situação de emergência (SE) ou estado de calamidade pública (ECP), apoio municipal de Major Vieira/SC que fica condicionado à existência de Lei com o mesmo objeto no mesmo cessionário.

3.2.2. Previsão orçamentária e financeira

No Brasil, anualmente, são previstas as receitas e são fixadas as despesas nos orçamentos públicos nos três níveis de governo, federal, estadual e municipal, sem vinculação impositiva, mas autorizativa, isto é, o poder público fica autorizado a executar os programas e despesas previstos no seu texto, sem a obrigação do seu cumprimento na integralidade.

Daí conclui-se que a execução das ações planejadas fica condicionada à disponibilidade financeira, a qual é dependente da arrecadação de receitas. Sendo assim, nem sempre a aprovação do programa e ações de proteção e defesa civil, quer seja no orçamento federal, estadual ou municipal, garante recursos para as suas realizações.

As receitas dos entes federados, União, Estados, DF e Municípios compreendem: **Receitas Correntes: Tributos e Patrimoniais e Receitas de capital: provém da realização de recursos financeiros oriundos de dívidas, conversão em espécie de bens e direitos e recursos transferidos de outras pessoas de direito público ou privado.**

A realidade orçamentária e financeira de proteção e defesa civil dos municípios brasileiros é muito diversificada e, na maioria, não possui recursos próprios (rubrica orçamentária), sobretudo os municípios de pequeno número de habitantes e os que não registram uma frequência significativa de desastres. Há, ainda, os que possuem recursos mínimos e não conseguem executá-los.

O Agente Municipal de Proteção e Defesa Civil deve saber que:

1. É necessário que, anualmente, no Orçamento Geral do Município (OGM) exista “rubrica orçamentária” apropriada para internalizar os recur-

recursos federais transferidos. Sem essa previsão, não é possível ao Município se apropriar dos recursos transferidos, isto é, o Município não tem como empenhar, liquidar e pagar com esses recursos, por eles não fazerem parte do seu orçamento.

2. É recomendável que o titular do órgão municipal de proteção e defesa civil procure o setor financeiro para providenciar os procedimentos contábeis e legais relacionadas aos recursos transferidos, viabilizando a sua aplicação regular

A partir da edição da Portaria nº 42/1999, do então Ministério do Orçamento e Gestão, aplicada à União, Estados, Distrito Federal e Municípios, passou a ser obrigatória a identificação, nas leis orçamentárias, das ações em termos de funções, subfunções, programas, projetos, atividades e **operações especiais** *:

Art. 4º Nas leis orçamentárias e nos balanços, as ações serão identificadas em termos de funções, subfunções, programas, projetos, atividades e operações especiais.

*A Transferência Obrigatória é uma operação especial

Dessa forma, é consolidada a importância da elaboração do orçamento por programa, com a visão de que o legislativo aprova as ações de governo buscando a aplicação efetiva do gasto, e não necessariamente os itens de gastos. A ideia é dar transparência à população e ao legislativo sobre o que será realizado em um determinado período, por meio de programas e ações e quanto eles irão custar à sociedade e não o de apresentar apenas objetos de gastos que, isoladamente, não garantem a transparência necessária.

Na previsão orçamentária e financeira de um órgão de Proteção e Defesa Civil devem ser priorizados recursos para a gestão dos riscos de desastres, com ações de prevenção e mitigação, mas não podem ser desconsideradas as necessidades de resposta a desastres.

Para as ações de resposta, deve-se direcionar

recursos para aquisição de um estoque mínimo de Assistência Humanitária a ser empregado em caso de desastres. O planejamento orçamentário do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil deve estar contemplado na Lei Orçamentária Anual (LOA) e corresponder ao plano de ação anual da Proteção e Defesa Civil, ou Plano Municipal de Redução de Riscos de Desastres, que descreve as principais ações a serem realizadas a longo prazo.

Além dos recursos de capital e equipamentos, é necessária a previsão do custeio, material de consumo, serviço de terceiros pessoas jurídicas e pessoa física, e outras despesas para o funcionamento do órgão municipal de proteção e defesa civil.

O montante de recursos financeiros necessário para ações de resposta a desastres pode ser também o resultado de um planejamento conjunto, interinstitucional, mesmo que executados por outros órgãos municipais. Assim cada secretaria deve prever recursos para ações de prevenção e resposta a desastres.

Outra possibilidade é a previsão de um 'fundo municipal' para desastre ou calamidade pública, com previsão legal da origem dos recursos com procedimentos no exemplo abaixo:

Para a criação de 'Fundo municipal de proteção e defesa civil' devem-se observar vários aspectos, dentre esses:

- A duração, conta bancária específica e natureza contábil e gestão autônoma;
- Unidade orçamentária própria, e suas dotações orçamentárias consignadas anualmente no orçamento geral do município;
- A finalidade do fundo, com regras claras de aplicação dos recursos;
- Instauração de um conselho gestor para o fundo.
- A designação de um gestor e membros da comissão gestora nomeados por portaria do prefeito, mas sem remuneração, por ser considerado serviço público relevante;
- As competências do órgão gestor;
- Administração e operacionalização do fundo pelo titular do órgão municipal de proteção e defesa civil e por uma comissão gestora (recomendável);
- Estabelecimento das receitas que constituirão

o fundo;

- Regras de supervisão e fiscalização dos recursos empregados pelo órgão de proteção e defesa civil;
- Leis municipais de constituição do órgão de proteção e defesa civil.

3.2.3. Abertura da Conta Corrente Específica para o Cartão de Pagamento de Defesa Civil - CPDC

Para ter acesso aos recursos federais para resposta a desastre, é necessária a abertura de conta específica nas Agências do Banco do Brasil e obtenção do Cartão de Pagamento de Defesa Civil: único meio de acessar os recursos financeiros federais destinados às ações de resposta a desastres. Assim, quando da ocorrência de desastre o órgão de proteção e defesa civil estará de posse do CPDC e poderá utilizar os recursos imediatamente após sua liberação.

Esse assunto é tratado com profundidade no Capítulo 4 deste livro.

3.2.4. Capacitação dos Agentes de Proteção e Defesa Civil

Considerando que as ações de Proteção e Defesa Civil são particularmente específicas, é fundamental que haja capacitação de todos os servidores para o pleno exercício de suas atividades. Assim, necessariamente, os Poderes Executivos municipal, estadual, do DF e federal devem destinar recursos para investimentos na capacitação. É fundamental a capacitação de todos os servidores e voluntários para pleno exercício de suas atividades.

É importante frisar a necessidade de que se haja no órgão municipal de Proteção e Defesa Civil, servidores públicos efetivos, para que não se percam os investimentos da capacitação e preparação e se mantenha a memória institucional.

É recomendável a capacitação dos agentes de proteção e defesa civil, dos representantes dos demais órgãos e instituições que participam do SINPDEC local sobre temas relacionados à resposta a desastres, podendo ser em cursos presenciais ou virtuais com a utilização do ensino a distância (EaD). Além dos cursos

oferecidos pela SEDEC/MI, indicam-se temas importantes para cursos de capacitação:

- Socorro
 - Sistema de comando unificado de operações
 - Resgate, busca e salvamento
 - Primeiros socorros;
 - Ressuscitamento;
 - Triagem para socorro de múltiplas vítimas e Atendimento pré-hospitalar;
 - Evacuação em situações de emergenciais
 - Triagem para socorro de múltiplas vítimas;
 - Orientação e informação à população.
- Assistência
 - Assistência social, saúde mental pós desastres e stress pós-traumático
 - Abordagem psicossocial de desastre;
 - Gerenciamento de abrigos;
 - Mediação de conflito;
 - Logística;
 - Identificação, isolamento e remoção de produtos perigosos;
 - Gerenciamento de cadáveres e sepultamento;
 - Gerenciamento de doação.
- Restabelecimento
 - Avaliação de danos e prejuízos;
 - Captação de recursos financeiros;
 - Articulação intersetorial;
- Diversos
 - Noções básicas em legislação de proteção e defesa civil, ambiental, e de ocupação urbana
 - Tipificação de desastres (COBRADE)
 - Avaliação de danos e prejuízos (ambientais, sociais e econômicos)
 - Relacionamento com a Mídia
 - Formação de redes de comunicação;
 - Preparação e respostas em edificações;
 - Vistorias, patologia das construções, manutenção predial;
 - Uso de GPS
 - Sistema de Informação Geográfica - SIG
 - Plano de contingência.

Divulgue!!! As capacitações oferecidas pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa civil são informadas na página: <http://www.mi.gov.br/web/>

quest/capacitacoes. Você pode ainda solicitar à SEDEC/MI sua inscrição no mailing da capacitação, onde são divulgados diversos cursos relacionados a proteção e defesa civil: defesacivil.minimizacao.capacitacao@integracao.gov.br.

Acompanhe as ofertas de cursos internacionais: JAPÃO - <http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/courses/index.html>

ESPAÑA - <https://www.aecid.gob.es/es-es/con convocatorias-tramites-servicios/Paginas/DetalleProcedimiento.aspx?idc=200>

EUA - <https://training.fema.gov/>.

dos desastres estará distorcido.

O Poder Executivo Federal **só reconhecerá a situação anormal** decretada pelo Município, pelo Distrito Federal ou pelo Estado, se a solicitação e a caracterização do desastre forem enviadas **por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID)**.

Conheça a Portaria MI nº 526/2012 no link <http://www.mi.gov.br/documents/301094/3963208/TE+-+REC+-+Portaria+526+-+S2ID+060912.pdf/5bd-88d2f-9258-476e-adfa-af73ebd31f52>

3.2.5. Cadastro no S2ID

Conforme previsto na Portaria MI nº 526/2012, a função mais importante do **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres-S2ID é o registro das ocorrências**. Sendo assim, os agentes de proteção e defesa civil devem se cadastrar para fazer esses registros. O registro de todas as ocorrências, além dos desastres reconhecidos, possibilita ter a realidade municipal de desastre e, ainda, é possível vislumbrar uma mudança da gestão em função dessas informações e a equidade do apoio federal aos entes federativos. Se não se registram as ocorrências, o panorama

Caso o município já tenha um usuário cadastrado no sistema, basta acessar o link <https://s2id.mi.gov.br/>.

Caso seja necessário o cadastramento, o município deverá entrar na página da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil <http://www.mi.gov.br/defesacivil> e clicar na aba Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID). Como é demonstrado na Figura abaixo.

A seguir, preencher o modelo de ofício proposto no site.

A seguir, o usuário deverá tentar fazer o acesso por meio do link <https://s2id.mi.gov.br/> quando deverá acessar o portal dos “Municípios/Estados”, ir para “não



Figura 11. Página de acesso ao Sistema de Integrado de informação sobre Desastres – S2ID.

Fonte: <http://www.mi.gov.br/defesacivil>.



Figura 12. Acesso ao modelo de ofício para cadastro de usuário.

Fonte: <http://www.mi.gov.br/web/guest/como-solicitar-o-reconhecimento-federal>.

posso cadastro” na tela de acesso ao sistema e por fim enviar o Ofício de solicitação de *login* e senha.

Maiores detalhes sobre o uso do sistema no link <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/s2id>, “Material de Capacitação”.

Atendendo as necessidades elencadas pelos municípios, está em fase de planejamento na SEDEC/MI a capacitação presencial sobre o S2ID

3.2.6. Identificação e Catalogação de Recursos

O objetivo desta atividade prévia está na preparação dos recursos de suporte sem o tumulto e com maior agilidade em relação à pressão de “tempo” que ocorre nas circunstâncias de desastre. No momento de normalidade, deve-se realizar:

- A especificação dos materiais necessários;
- Os orçamentos;
- Os procedimentos de compra;
- A montagem dos depósitos;
- O armazenamento;
- O controle de estoque;
- A vigilância;
- O estabelecimento de mecanismos; e
- A logística de distribuição.

O ideal é que cada município tenha uma estratégia para o pronto atendimento com recursos mínimos de Assistência Humanitária. Alguns municípios com grande território têm optado por estoques estratégicos, outros por aquisição na ocorrência do desastre com adesão de Ata de Registro de Preço e outros possuem estoques mínimos apenas para o primeiro atendimento, mas todas opções têm vantagens e desvantagens. Cabe ao agente de proteção e defesa civil avaliar as condições de cada desastre para escolher a melhor solução.

Salientamos, também, que o custo de uma compra no momento do desastre é superior a uma compra antecipada. Além disso, existe a possibi-

lidade de os supermercados serem atingidos em casos de **desastres**.

3.2.6.1. Recursos Operacionais no SINPDEC

O Agente de Proteção e Defesa Civil deve conhecer os recursos humanos e materiais disponíveis no município e os que podem ser mobilizáveis no âmbito do SINPDEC, visando a execução das atividades no momento da resposta.

Assim, é fundamental conhecer e catalogar os recursos da Prefeitura Municipal em suas diversas secretarias, assim como os existentes nos órgãos apoiadores locais, órgãos estaduais e federais, e organizações voluntárias. Por exemplo: Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, instituições das áreas setoriais, empresas privadas, associações comunitárias, ONGs, entre outros.

É importante ter o registro de todas as informações necessárias para mobilizar o recurso e disponibilizá-lo em tempo hábil ao cenário de emergência e desmobilizá-lo após o término da ação ou do período determinado. O cadastro deve conter algumas informações, como:

- Identificar os recursos disponíveis, mobilizáveis, que possam ter seus usos previamente definidos;
- Estabelecer os mecanismos de solicitação dos recursos, a partir da relação entre as agências envolvidas;
- Identificar e cadastrar responsáveis pela liberação de recursos a serem utilizados durante a resposta. Esse cadastro deve conter: nome, telefone (residencial, trabalho e celular), endereço (residencial e trabalho).
- Identificar e cadastrar responsáveis pela condução de veículos e equipamentos a serem utilizados durante a resposta. Esse cadastro deve conter: nome, telefone (residencial, trabalho e celular), endereço (residencial e trabalho).
- Identificação das instituições de socorro com a sua capacidade de resposta.
- Local para ser abastecido;
- Obtenção de recurso para deslocamento; e

3.2.6.2. Pré-definição de Abrigos Provisórios

Outra importante infraestrutura logística utilizada na resposta a desastres são os locais que apresentam características adequadas para montagem de abrigos provisórios. É fundamental, para o sucesso da operacionalização de abrigo, um planejamento prévio, incluindo a **preparação da equipe de atendimento**, de preferência com a participação de assistentes sociais, psicólogos e líderes comunitários.

O ideal é a localidade possuir um abrigo estruturado, que possa ser utilizado em situações de emergência. Contudo, o mais comum é a utilização de estruturas como: escolas, igrejas, associações comunitárias e clubes. Esses locais funcionam de forma improvisada, podendo não apresentar os recursos necessários para o seu aproveitamento como abrigo. Além disso, a utilização desses locais improvisados como abrigo interrompe a prestação dos serviços habituais.

O abrigo deve estar localizado em uma área segura, não suscetível a ameaças e riscos. É preciso, para cada abrigo planejado, conduzir os desabrigados de uma ou mais áreas de risco para serem direcionados ou transportados para o abrigo de referência.

Ao determinar os abrigos provisórios, o Agente de Proteção e Defesa Civil deve considerar alguns aspectos:

- A participação das comunidades no processo de tomada de decisão em relação aos abrigos provisórios;
- A determinação de abrigos de acordo com as normas humanitárias;
- A informação compartilhada sobre o local dos abrigos provisórios e seus responsáveis;
- A garantia, sempre que possível, do direito das crianças e dos adolescentes à manutenção das aulas e do ano letivo.

De acordo com o Protocolo Nacional Conjunto para a Proteção Integral a Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres, instituído pela Portaria Interministerial nº 2, de 6 de dezembro de 2012, é preciso:

- **Restringir, ao máximo, o uso de escolas como abrigos temporários;**
- Permitir que seja cumprida sua função educacional, coordenando ações junto com as áreas de educação e de assistência social.

Conheça o Protocolo em <http://www.sdh.gov.br/assuntos/criancas-e-adolescentes/protocolo-de-desastres>

O gerenciamento do abrigo, como ação de resposta, é tratado no item 3.3.5 deste livro.

3.2.6.3. Capacidade de Atendimento Hospitalar

Considerando que, em caso de situações críticas, o atendimento hospitalar é uma das ações de assistência para salvar vidas, quanto maior for a velocidade de atendimento especializado, com equipamentos adequados, maior será a chance de sobrevivência da vítima.

Durante as atividades de preparação, o conhecimento da capacidade de resposta hospitalar do município, sua estrutura, especialidades do corpo clínico, quadro de escalas de médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem, quantitativo de leitos, capacidade do centro cirúrgico e da emergência, existência de hospitais aptos a atendimento de grandes desastres e ou hospitais regionais otimiza o serviço de assistência às pessoas atingidas e aumenta a chance de êxito.

Não é suficiente que as equipes de resposta prestem o socorro realizando a retirada da vítima da área atingida, os primeiros socorros e a condução para o hospital. Em desastres com múltiplas vítimas, corre-se o risco de transferir parte do desastre para a entrada do hospital, caso a capacidade de atendimento seja inferior à demanda de vítimas.

Numa situação de desastre com muitas vítimas, os profissionais da saúde encontram dificuldades para realizar a triagem das vítimas e podem sofrer pressão de familiares e de amigos, dificultando ainda mais as ações de tratamento, que já possuem suas complicações em si mesmas.

O Agente de Proteção e Defesa Civil deve se reunir com os técnicos do setor saúde para verificar as condições quanto à (ao):

- Capacidade de atendimento emergencial de cada hospital;
- Possibilidade de expansão em caso de grave desastre, considerando a alternativa dos hospitais de campanha;
- Estabelecimento de um plano de chamada para

profissionais da área de saúde;

- Utilização de médicos enfermeiros e voluntários especializados para apoiarem uma situação de emergência;
- Capacidade de apoio e de estrutura das unidades de saúde de polos municipais da região.

3.2.6.4. Outros Recursos a Serem Cadastrados e Preparados

Além dos recursos operacionais, devem-se considerar os recursos logísticos de apoio, como alimentação, estrutura para descanso, incluindo parcerias com hotéis, pousadas, quartéis e montagem de barracas para áreas com pouca infraestrutura.

É importante nesse tipo de cadastramento pontuar os recursos disponíveis na administração pública e privada existentes no município e os recursos externo ao município que podem ser disponibilizados durante o desastre, bem como, os procedimentos para a sua disponibilização.

3.2.7. Cadastramento e Capacitação de Voluntários

Em momentos de emergência, o trabalho voluntário é necessário, e necessita de qualificação prévia, ou seja, com formação específica ou que tenha recebido do órgão municipal de Proteção e Defesa Civil uma capacitação prévia com conhecimentos básicos.

Mais do que boa vontade, o voluntário precisa trabalhar com segurança e técnica, deve estar voltado para uma função específica e necessária. Os voluntários devem ser cadastrados previamente junto ao órgão municipal de Proteção e Defesa Civil, assinando um "Termo de adesão", no qual deve constar o tipo e a forma de execução das suas atividades.

Os principais profissionais a serem cadastrados como recursos humanos para situação de emergências e/ou desastres são:

- Assistentes sociais
- Condutores de barcos
- Cozinheiros
- Educadores
- Enfermeiros
- Engenheiros
- Geólogos

- Médicos
- Motoristas de categoria especial
- Nutricionistas
- Psicólogos
- Radioamadores
- Socorristas
- Estudantes das diversas áreas
- Tratoristas, entre outros.

Modelo de contrato de voluntariado:

http://www.caritas.pt/site/coimbra/images/pasta-pdf/Voluntariado/dr04___contrato%20de%20voluntariado.pdf

Em relação a voluntariado, é possível indicar, com razoável consenso da comunidade técnica operacional, algumas recomendações gerais:

- Organize o cadastro de pessoas interessadas e que tenham disponibilidade de tempo;
- Oriente sobre questões legais e jurídicas dos deveres e direitos do voluntário, sobretudo sobre as implicações e garantias em casos de acidentes e doenças durante a prestação de serviços voluntários. Para esses casos, algumas organizações já adotam seguro obrigatório com apólice de seguro de grupo;
- Oriente o acesso à "área quente" do desastre, permitindo apenas pessoas comprovadamente habilitadas e capacitadas;
- Promova o treinamento dos voluntários sobre as funções que devem ser desempenhadas, dando conhecimento do plano de contingência planejado, em conformidade com o perfil e as habilidades pessoais de cada cidadão voluntário;
- Incentive e oriente os voluntários a participarem dos exercícios simulados do plano de contingência;
- Formalize o agradecimento a cada um dos voluntários pelos serviços prestados, ao final dos trabalhos.

É recomendável que o órgão municipal de proteção e defesa civil estabeleça normativas consultando a bibliografia de referência, em estreita articulação com os clubes de serviços, instituições religiosas, Ministério Público, o setor de comunicação social da Prefeitura Municipal, dentre outros órgãos do SINPDEC citados no Livro Base Gestão Riscos (Módulos I).

Leia mais sobre o assunto na bibliografia recomendada no Anexo D

3.2.8. Monitoramento, alerta e alarme

O gerenciamento do desastre depende muito dessa informação: se o órgão municipal de proteção e defesa civil monitora ou recebe a notificação de órgãos de previsão, sobre a evolução dos eventos adversos causadores do desastre, e se é executada na rotina diária, o que permite preparar para o impacto catastrófico, ou seja, o momento da sua intensidade máxima. Dependendo do tempo antecedente de previsibilidade, o monitoramento possibilita a retirada de pessoas, de animais e até mesmo facilita o resgate de bens da área a ser atingida.

O governo federal mantém alguns sistemas de monitoramento de abrangência nacional por meio de órgãos como a Agência Nacional de Águas (ANA), o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o Centro Nacional de Monitoramentos e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), o Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE), sendo o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) da SEDEC/MI responsável por repassar aos órgãos de proteção e defesa civil estaduais e municipais, a emissão de alertas produzidos por:

- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET): fornece informações meteorológicas por meio de monitoramento, análise e previsão de tempo e de clima: acompanhe diariamente as previsões para seu município: <http://www.inmet.gov.br/portal/>
- Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN): monitora, 24 horas por dia, as áreas de risco de municípios classificados como vulneráveis e envia os alertas de desastres naturais nos municípios prioritários ao CENAD. Verifique se seu município está sendo monitorado pelo CEMADEN no site <http://www.cemaden.gov.br/municipios-monitorados/>
- Centro de Previsão do tempo e Estudos Climáticos (CPTEC): desenvolve modelos de previsão de tempo, de clima sazonal, ambiental (qualidade do ar) e de projeções de cenários de mudanças climáticas: acompanhe seu município na <http://tempo.cptec.inpe.br/>, ou caso você queira receber

as informações por e-mail, se inscreva em <http://www.cptec.inpe.br/previsaoporemail/pt>

- Monitoramento de Queimadas e Incêndios, o CPTEC também trabalha com monitoramento de queimadas, por meio da detecção e focos de calor por satélites, e também o cálculo e previsão do risco de fogo da vegetação. Conheça o monitoramento de queimadas na página: <http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/apresentacao.php>

- Agência Nacional de Água (ANA): comporta uma “Sala de Situação” para identificação de possível ocorrência de eventos críticos, acompanhando as condições hidrológicas dos principais sistemas hídricos nacionais, o que permite a adoção antecipada de medidas mitigadoras com o objetivo de minimizar os efeitos de secas e inundações. Acompanhe aqui: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/v2/default.aspx>

- Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD): coordenado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, o CENAD tem uma estrutura de monitoramento constante de informações sobre possíveis desastres em áreas de risco, que atuam 24 horas por dia, inclusive aos fins de semana e feriados. A dinâmica de funcionamento do CENAD consiste no recebimento de informações de diversos órgãos do governo federal. As informações recebidas são avaliadas e processadas no CENAD e encaminhadas aos órgãos de Proteção e Defesa Civil dos estados e municípios com risco de ocorrência de desastres, sendo que o alerta ocorre de acordo com a intensidade do evento adverso.

- Alerta Moderado: É encaminhado aos municípios e estados por meio de e-mail.
- Alerta Alto e Muito Alto: É encaminhado aos municípios e estados por meio de e-mail e SMS. Nestes casos, o CENAD ainda faz contato telefônico com os técnicos do município e do estado.

O Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil registrou dez desastres mais recorrentes em território brasileiro de maneira a orientar suas ações de monitoramento, apresentado no quadro ao lado.

| Ocorrências | Forma de monitoramento no CENAD |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Tornados, vendavais, granizos (meteorológicos) | WINMET e CPTEC |
| Inundações, enxurradas e deslizamentos (geohidrológicos) | CEMADEN (Municípios monitorados) |
| Inundações (hidrológicos) | ANA, CPRM, CENSIPAM, CEMADEN |
| Secas e estiagens | Monitor de Secas |
| Incêndios florestais | IBAMA e Plataforma CIMAN Nacional |
| Radiológicos / Nuclear | CNEN / SIPRON |
| Produtos perigosos | IBAMA / CONASQ |
| Saúde | Ministério da Saúde |
| Sismológicos | ObsIS/UnB e CPRM |
| Ruptura de barragens | Aneel, DNPM e ANA |

Além desses sistemas mantidos pelo governo federal, dos quais as gestões locais podem obter informações de monitoramento, é possível trabalhar com sistemas locais, a exemplo utilizando de réguas limnimétricas instaladas em rios e inclinômetros instalados em encostas para acompanhamentos geotécnicos.

O município do Rio de Janeiro implementa o 'Programa de Proteção Comunitária- Adaptação aos riscos de desastres na cidade do Rio de Janeiro' desde 2013. Esse Programa vem sendo desenvolvido pela Defesa Civil Municipal, a cargo da Subsecretaria de Defesa Civil (SUBDEC), subordinada à Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (SECONSERVA), que além do fortalecimento institucional e as ações integradas com outros órgãos, implantou os projetos: Capacitação dos Moradores, **Sistema de Alerta e Alarme Comunitário** e Defesa Civil nas escolas.

O referido **Sistema de Alerta e Alarme Comunitário** tem como ação prioritária a mobilização e preparação das comunidades por meio da implantação de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC's). Como forma de consolidar o Sistema de Alerta e Alarme Comunitário, estendendo-o aos demais moradores de áreas de risco, foi implantado o **Sistema de Alarme com Sirenes** em 103 comunidades. Este alarme é feito com base nas informações da rede de pluviômetros, caso a chuva atinja níveis críticos (acima dos estabelecidos no protocolo). Portanto, o Sistema

de Alerta e Alarme Comunitário para Chuvas envolve o Alerta (envio de SMS) e o Alarme (acionamento das sirenes).

Dentre as vantagens de prever a ocorrência de um desastre, destaca-se a redução da surpresa, permitindo a mobilização antecipada de profissionais e de voluntários que farão a preparação dos recursos operacionais de resposta, socorro, assistência à população e reabilitação do cenário, principalmente com o restabelecimento dos serviços essenciais.

Após a observação e a constatação da ameaça, ocorre um "alerta" que pode ser um telefonema, mensagem por SMS, *e-mail* e uso da imprensa, para avisar órgãos e entidades envolvidas a se prepararem para a resposta, diante da provável ocorrência de desastre.

No momento do "alarme" já podemos organizar o Posto de Comando, ou seja, o local onde estarão presentes os gestores com poder de decisão e os representantes dos principais órgãos e instituições envolvidos. Para isso, se desastre de grande intensidade, é **recomendável usar o Sistema de Comando Operacional (SCO), uma ferramenta para gerenciar o desastre.**

O "alarme" deve ser emitido quando existe uma grande possibilidade de ocorrer um desastre. Ele pode ser um sinal emitido por meio de sirene, megafone, sirene de viaturas de emergência, sino de igreja, mensageiro da comunidade ou outro tipo aviso conhecido

pela comunidade. É fundamental que o alarme seja de conhecimento da população e tenha sido selecionado de forma partilhada com os seus membros para que reconheçam o sinal, atendam e saibam o que fazer na emergência. Destacamos, por exemplo, o papel das sirenes de alta potência que podem ser ouvidas por uma comunidade inteira.

Uma dúvida comum entre os Agentes de Proteção e Defesa Civil é identificar o momento em que o sinal deve ser emitido. Para que isso não se torne um problema político, alguns acordos e esclarecimentos prévios podem ser feitos com a comunidade e pactuados no plano de contingência, negociando, por exemplo, a emissão de sinais gradativos:

- Sinal de alerta;
- Sinal de alarme;
- Sinal de desocupação.

Deve-se ter clareza de que o alarme precisa ser emitido na iminência do evento adverso. Cabe ressaltar, que tanto os alertas como os alarmes devem ser parametrizados com referências quantitativas sempre que possível, devendo ser de amplo conhecimento de toda população. Exemplo: o alarme é disparado se a *quantidade de chuva acumulada atingir 100mm na localidade X (parâmetro estabelecido previamente para cada área de risco), quando, por precaução, as equipes da Proteção e Defesa Civil se deslocam para o atendimento local.*

3.2.9. Plano de Contingência

O Plano de Contingência é assunto tratado com profundidade no Módulo II desta série de capacitação.

Os planos de contingência são instrumentos que contemplam ações de preparação da resposta, sendo sua elaboração e pactuação entre os envolvidos uma responsabilidade do órgão de proteção e defesa civil local.

Como instrumento de preparação, deve ser utilizado para treinar comunidades e órgãos de resposta para o momento de uma ocorrência, orientando sobre o papel e a responsabilidade de cada um.

Como instrumento de resposta, é um guia que “estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos na resposta a emergências e desastres quando da atuação direta ou indireta nos desastres”. Os documentos podem incluir um ou mais tipos de riscos,

devendo prever ações para cada cenário possível.

Os Planos de Contingência não devem ser ‘documentos de gaveta’, isto é, devem ser elaborados por equipe multidisciplinar dos órgãos setoriais que integram o SINPDEC local e a comunidade, construídos a partir de intensa discussão sobre aspectos técnicos e legais, considerando as atribuições institucionais relacionadas às atividades a serem implementadas para o enfrentamento das diversas situações de desastres. Portanto, os Planos de Contingência não são planos internos do órgão municipal de proteção e defesa civil, mas dos órgãos do SINPDEC em nível municipal, que objetivam a proteção e defesa civil de todos os municípios.

3.3. Principais questões recorrentes na resposta a desastres

Numa situação de desastre, é importante mencionar algumas questões clássicas que sempre geram problemas recorrentes, mas que possuem alguns consensos entre os agentes públicos de Proteção e defesa civil, principalmente dos órgãos estaduais e municipais.

Recomendação: A imprensa é parceira importante em circunstâncias de desastres. É recomendável consultar a bibliografia citada no ANEXO D.

3.3.1. Comunicação de risco e de desastre

A comunicação de risco e de desastre, alertas e alarmes, cabe ao órgão municipal de proteção e defesa civil. Ele deverá se encarregar da informação pública relacionada à desastre, quer seja para orientar os afetados ou para informar a sociedade sobre a evolução e atualização dos dados do desastre. O ideal é que tais informes sejam feitos por meio de boletins periódicos.

A comunicação em circunstâncias de desastres é indispensável para evitar boatos, pânico, saques, tumultos, especulação, etc. Sendo assim, é recomendável que os Agentes de Proteção e Defesa Civil do órgão municipal de proteção e defesa civil sejam capacitados a lidarem com a mídia. Para tanto:

- Emita boletins informativos, periódicos, informando e orientando a população sobre o agir seguro;

- Os boletins e informes devem ser canalizados para uma pessoa ou órgão específico, como forma de se evitar informações contraditórias.
- Alerta para que a imprensa esteja focada no repasse de informações úteis à população afetada e não torne o desastre um espetáculo;
- Repasse, imparcialmente, as notícias à sociedade respeitando a cultura organizacional dos veículos de comunicação;

Tenha os meios de comunicação como aliados no repasse das informações sobre desastres, antes mesmo de eles acontecerem.

A sociedade demanda ser informada, o que pressupõe um processo de comunicação social, que vai além da informação. A informação deve ser de caráter preventivo, informativo e orientador das ações que exigem obediência imediata, devendo os meios de comunicação poderem ser acessados pelos vários setores da sociedade, sobretudo pelos grupos geralmente mais marginalizados e excluídos. Destaca-se também, a importância crescente das redes sociais, consideradas espaços estratégicos para a articulação política e institucional das comunidades e de grupos sociais, inclusive na resposta a desastres.

Diante dessas constatações, é recomendável que o órgão municipal de proteção e defesa civil estabeleça normas consultando a bibliografia de referência, em estreita articulação com o setor de comunicação social da Prefeitura Municipal, dentre outros afins do SINPDEC local, sem deixar de conhecer as boas práticas implementadas por outros municípios.

Leia mais sobre o assunto na bibliografia recomendada no Anexo D.

3.3.2. Acionamento e coordenação dos órgãos envolvidos

Para o gerenciamento do desastre e acionamento dos órgãos, cabe perguntar se há Plano de Contingência para aquela tipologia de desastre e se for o caso, acionar o Plano. O seu acionamento deve ser imediato e cabe à proteção e defesa civil o seu acionamento.

Caso não haja plano, tudo terá que ser providenciado, mesmo que o desastre seja cíclico e “esperado”, as ações dependerão de decisões institucionais, au-

torizações que demandam tempo, comprometendo a tempestividade das ações.

Como exposto no Capítulo anterior, é importante ter uma identificação e catalogação dos recursos dos órgãos do SINPDEC local que normalmente, dão a resposta às situações rotineiras de emergência.

Em ambos os casos, ressaltamos a importância do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil, que é responsável pela coordenação das ações no âmbito do município, e por isso deve ser o órgão responsável pelo acionamento do plano.

3.3.3. Materiais de assistência humanitária – estoques

Para a atenção emergencial, a situação ideal é que cada município tenha recursos mínimos de assistência humanitária estocados para o primeiro atendimento, denominados de estoques estratégicos, até nova aquisição ou a chegada de aporte complementar dos órgãos estaduais e federais.

No atendimento emergencial, os municípios mais preparados montam os *kits* para assistência humanitária aos afetados.

Existem diversas composições de cestas básicas, mas o recomendável é que a partir da referência nacional um nutricionista faça uma avaliação e adaptação considerando as disponibilidades e o hábito alimentar local. A título de exemplo, são apresentados os itens de ajuda humanitária em Minas Gerais e Santa Catarina, a seguir:

Quadro 1. Exemplos de kit assistência humanitária em diferentes regiões do Brasil.

| Minas Gerais-CEPDEC/MG | Santa catarina - SDC/SC |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEPDEC/MG para 15 dias | PORTARIA SDCSC Nº 52 - 06/06/2016 (alguns dos 28 tipos de ajuda humanitária) |
| | ITEM 01 – ÁGUA POTÁVEL, Vasilhame de 5 Litros. |
| Cesta básica 15,700 kg – composta por: 5 kg arroz; 2 kg açúcar; 2 kg feijão; 800 g leite em pó; 2 embalagens de óleo 900ml 1 kg farinha, 1 kg sal; e 2 kg de macarrão. | “A” CESTAS BÁSICA DE ALIMENTOS (14 Dias) Deverão ser acondicionados em embalagem plástica fornecida pela SDCSC, devidamente lacrado após ter os itens acondicionados. 1) Arroz Beneficiado , Pct 5 Kg, 2 Pct. 2) Farinha de Mandioca , Pct 1 kg, 2 Pct 2 kg. 3) Açúcar Refinado , Pct 1 kg, 2 Pct. 4) Café Tradicional : pacote de 500gr 5) Macarrão , Pct 500 gr, 4 Pct. 6) Óleo de Soja, lata/garrafa 900 ml, 2 latas/garrafas. 7) Rosquinha de Coco , Pct 400 gr, 5 pct . 8) Sardinha ao óleo , 4 latas, peso líquido mínimo 125gr 9) Feijão Preto , Pct 500 gr, 6 pct. 10) Leite Integral , litro, 12 Litros. 11) Sal , Pacote 1Kg, 1 pacote |
| Kit higiênico – composto por: 3 escovas de dentes; 2 cremes dentais; 2 sabonetes; 1 pacote absorvente e 4 rolos de papel higiênico. | ITEM 05 – KIT PARA HIGIENE PESSOAL Deverão ser acondicionados em embalagem plástica fornecida pela SDCSC, devidamente lacrado após ter os itens acondicionados. Sabonete , 90 gr, 1 und. Escova Dental , 1 peça, 1 und. Creme Dental , tubo 90 gr, 1 tubo. 4) Papel Higiênico , 4 Rolos. |
| Kit de limpeza – composto por: 2 litros de água sanitária; 1 pano de chão; 500 ml de detergente; 2 barras de sabão; 1 kg de sabão em pó; 2 pacotes de esponja de aço e 1 bucha. | LOTE 06 – KIT PARA LIMPEZA DOMÉSTICA Deverão ser acondicionados em embalagem plástica fornecida pela SDCSC, devidamente lacrado após ter os itens acondicionados. Água Sanitária, 1 garrafa 1 litro. Desinfetante , 1 garrafa 1 litro. Sabão em Pó , Pacote 1 kg, 1 und. Balde Plástico , 8 litros , 1 und. Vassoura de Nylon rosqueável, com cabo , 1und Rodo plástico, com encaixe rosqueável 1 und Pano de chão, 50 cm x 60 cm , 3 und. Esponja Dupla Face , pct 3 Und, 1 pct. Luva Látex , 1 par, 2 und. Saco plástico para resíduos , capacidade para 100 Litros/20 Quilos – embalagem com 5 sacos. |
| MINAS GERAIS-CEPDEC/MG | SANTA CATARINA SDC/SC |
| CEPDEC/MG para 15 dias | PORTARIA SDCSC Nº 52 - 06/06/2016 (estão apresentados alguns dos 28 tipos de ajuda humanitária) |
| Rolos de lonas com 80m x 50m = 400m2. | TEM 12 – Lona para cobertura Lona Preta , Rolo, 1 und. |
| Telhas de 2,44 x 50 cm. | ITEM 20 – TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADO DE 4MM Telha de 4mm , 1 telha, 1 und. |

Fonte: SDC/SC e CEDEC/MG.

3.3.4. Campanhas de arrecadação para ajuda humanitária

A participação da sociedade civil é característica nas atividades típicas de doações, desde a coleta até a distribuição. A iniciativa de campanhas de doação deve ser considerada para complementar os estoques estratégicos.

É importante que o órgão de proteção e defesa civil identifique as instituições que têm experiência e os voluntários habilitados para o gerenciamento das doações. Há muitas entidades de voluntariado atuantes, algumas reconhecidamente com ampla experiência na atividade, como exemplos, a Cruz Vermelha, a Cáritas e o Rotary, que trabalham na mobilização de recursos, utilizando voluntários para montagem dos kits de assistência humanitária para atendimento de desastres.

Para que uma campanha de arrecadação seja bem-sucedida, é preciso:

- Identificar claramente os agentes de proteção e defesa civil responsáveis pela arrecadação de doações, e o voluntariado capacitado para atuar sob a orientação de assistentes sociais;
- Definir o local adequado para recepção das doações, longe de intempéries e das ações de roedores e de insetos;
- Divulgar o tipo de material assistencial que será útil, por exemplo, toalhas, roupas de cama, produtos de higiene, fraldas, leite em pó, conforme a necessidade das vítimas;
- Estabelecer um canal de comunicação com os doadores, normalmente utiliza-se a imprensa, mas o site da instituição deve postar claramente o funcionamento;
- Mobilizar uma equipe para coordenar a montagem e distribuição dos kits; envolver na execução: associações, voluntários e organizações não governamentais;
- Organizar e controlar o acesso ao local de arrecadação;
- Controlar o estoque de materiais, e a segurança do local, sobretudo no horário noturno;
- Acompanhar o prazo de validade dos bens perecíveis recebidos;
- Cadastrar os desabrigados e os desalojados e

realizar a triagem socioeconômica para verificar o enquadramento do atendimento;

- Definir o meio e o local de distribuição: por meio de pontos divulgados pela mídia ou entregues nas imediações de cada residência ou rua atingida, por exemplo; e
- Apresentar relatório posterior, contendo a prestação de contas e, inclusive, os recibos de entrega dos doativos.

Cabe ao órgão de proteção e defesa civil orientar os doadores, sobre bens a serem doados:

1. doe apenas o que é solicitado.
2. doe itens em boas condições de uso.
3. doe itens apropriados para a situação.
4. doe somente o que você usaria.
5. não se trata de descarte de bens inservíveis.
6. doe itens com validade de uso.

É recomendável fazer o registro fotográfico do recebimento e da distribuição das doações. Tais procedimentos visam minimizar o desvio de materiais, dando transparência a essa atividade. As Secretarias Municipais de Assistência Social deverão estar previamente preparadas para exercer essa atividade com o emprego de profissionais em Serviço Social.

É importante, entretanto, que os agentes de Proteção e Defesa Civil desenvolvam a articulação com as equipes e a mobilização dos demais órgãos de apoio. Em geral, alguns tipos de bens/itens doados merecem atenção especial e vale conferir na entrega a validade dos produtos e as condições de uso de vestimentas e calçados.

- 1. **Água potável:** origem, potabilidade, distribuição e controle de uso; data de validade (o frasco vencido é prejudicial à saúde);
- 1. **Alimentos:** data de validade, acondicionamento e guarda;
- 1. **Medicamentos:** data de validade e distribuição com prescrição médica;
- 1. **Roupas e calçados:** conservados, limpos e separados por tamanho e gênero;
- 1. **Dinheiro:** depósito em conta corrente e prestação de contas nos mesmos veículos que divulgaram a solicitação.

As orientações sobre doações fazem parte da preparação da resposta a desastres, devendo ser prévia

ao desastre, com muita antecedência, mediante 'informações de utilidade pública' periodicamente veiculadas, que esclareçam a sociedade sobre a conduta a adotar, evitando assim altos custos no transporte de itens inutilizáveis, desperdícios, sobrecarga de trabalho de triagem, alto custo de logística.

Além disso, é importante que, ao final do período emergencial, o órgão municipal de proteção e defesa civil informe a população sobre a destinação de bens doados inservíveis e fora de validade, registrados em documento, dando conhecimento ao Ministério Público e em seguida, incinerados ou enviados ao aterro sanitário.

Importante também que seja formalizado o agradecimento aos doadores - pessoas jurídicas e cidadãos doadores, na mídia local.

Leia mais sobre o assunto na bibliografia recomendada no Anexo D

3.3.5. Gerenciamento de abrigos temporários

De acordo com a Lei Federal nº 12.608, compete aos Municípios organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e de segurança.

A Política Nacional de Assistência Social incluiu o gerenciamento de abrigos na 'Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais', cabendo ao Assistente Social responsabilidade de gerenciar os abrigos provisórios em calamidades públicas emergenciais.

Leia sobre a Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais em http://www.mds.gov.br/web/arquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/tipificacao.pdf

Em um desastre, a população afetada sofre um desarranjo parcial ou total de seus lugares habitacionais da organização cotidiana de seus núcleos familiares e até de trabalho ou estudo. Na maior parte das vezes, no caso de grandes eventos, há perda das fontes de trabalho e da rede de vizinhança de apoio

É preciso garantir o provimento de água e as boas condições de higiene, a manutenção de temperatura adequada às circunstâncias ambientais e a questão de saúde. Entretanto, é necessário dar atenção a outras

situações igualmente importantes. A necessidade de segurança das pessoas é primariamente determinada pela relação afetiva estabelecida com quem está à sua volta.

Na área da imunologia, sabemos que circunstâncias emocionais desfavoráveis diminuem a resistência às doenças autoimunes e às infecções em geral. A situação pós-desastre já indica potencial para o rebaixamento das resistências emocionais.

Algumas vezes, pode parecer mais fácil a separação das pessoas por faixa etária ou por gênero, mas essa aparente facilidade pode acarretar uma grande "fratura" nas condições emocionais e familiares, já combatidas pelas perdas anteriormente sofridas.

Pessoas adultas, antes assertivas e que até poderiam auxiliar na manutenção do cotidiano do abrigo, tornam-se apáticas. E crianças maiores, que já se alimentavam sozinhas e não usavam mais mamadeiras ou fraldas, podem vir a demandá-las novamente, num claro sinal de regressão temporária e reativa às circunstâncias de separação das figuras de apoio e segurança.

Uma organização do abrigo que procure contemplar necessidades emocionais, no mesmo patamar de importância das demais necessidades, ajuda bastante na etapa da resposta e também na de reconstrução. A tentativa de manter laços familiares e de amizade, sempre que possível, fortalece as resistências às situações adversas e contribui para patamares mais altos no que concerne à resiliência, individual e coletiva.

No caso específico do abrigo, a organização do espaço deve privilegiar a condição de aglutinação familiar ou de vizinhança.

Outro aspecto que deve ser mencionado aqui se refere à organização das atividades cotidianas. Isso porque a organização de rotinas propicia um aumento da segurança entre as pessoas afetadas, tornando-as mais assertivas, o que colabora para a retomada do cotidiano das pessoas, das famílias e do Município.

O planejamento de horários de refeição, de higiene e de recreação obedece às condições disponíveis no cenário de cada abrigo. Isso vai depender das ofertas disponíveis no conjunto geral dos recursos. É importante que os abrigados sejam envolvidos na tomada de decisão sobre como planejar as atividades.



Figura 13. Equipe de assistência social de Porto Velho organizando abrigo. Porto Velho, 2014. Fonte: SEDEC/MI.



Figura 14. área de lazer em abrigo. Porto Velho, 2014. Fonte: SEDEC/MI.

Gerenciar um abrigo envolve múltiplos aspectos que não apenas os relacionados à infraestrutura e à manutenção dos equipamentos físicos e de serviços do espaço de abrigamento.

Nesse contexto, torna-se relevante a capacitação de gerentes de abrigos para atuarem de maneira adequada em situações de desastre. Não é possível apontar um modelo único de abrigo. Isso dependerá sempre da realidade de cada comunidade, das estruturas físicas e de logística disponíveis e também do tipo de desastre ocorrido.

É fundamental propiciar aos gerentes de abrigos instrumentos que norteiem o adequado gerenciamento de abrigos provisórios, de forma que eles sejam capazes de:

- Organizar os recursos para gerenciar um abrigo;
- Recepcionar, triar e categorizar as famílias desabrigadas;
- Estabelecer e regular as rotinas de um abrigo;
- Coordenar atividades de promoção da saúde, por meio de ações educativas e recreativas;
- Planejar e executar medidas para o retorno das famílias às suas vidas cotidianas.
- Mediar conflitos entre as pessoas abrigadas em abrigos públicos.

Juntamente com o abastecimento de água, o saneamento, a nutrição e os cuidados médicos, o abrigo é um fator decisivo para a sobrevivência em uma situação de desastre. Para além da sobrevivência, o

abrigo é necessário para aumentar a resistência às doenças e proporcionar proteção às comunidades. É também importante para a manutenção da dignidade humana e para sustentar, quanto possível, a vida da família e da comunidade em circunstâncias difíceis.

Leia mais sobre o assunto na bibliografia recomendada no Anexo D

3.3.6. Ações de atendimento aos afetados de maior vulnerabilidade

Todas as pessoas afetadas por um desastre devem ser atendidas adequadamente. O segmento da população composto de bebês, crianças, adolescentes, mulheres grávidas, idosos, portadores de doenças crônicas e pessoas com deficiência deve ter atenção prioritária. Além do fato de esses grupos terem direito à política de assistência e de inclusão, conforme legislação específica, isso se justifica, também, por conta das consequências imediatas, como:

- Desnutrição;
- Surtos de doenças infecciosas;
- Interrupção das atividades escolares;
- Perda da moradia e do contato com a família;
- Interrupção ou agravamento das condições de acessibilidade;
- Atendimento de necessidades especiais, tais

como fraldas, medicamento específico, etc.

- Riscos de abuso sexual;
- Outras formas de violência.

Nas emergências, essa parcela da população se encontra em uma situação de grande vulnerabilidade. Atentos a essa realidade, os governos, as instituições e os grupos organizados, que atuam em cenários de desastres de diferentes naturezas, estão preocupados em garantir os direitos e em aprimorar os procedimentos de socorro e de assistência a esses grupos especiais.

Em âmbito nacional, foi instituído o *Protocolo Nacional de Proteção Integral à criança, ao adolescente, ao idoso e à pessoa com deficiência*, com o objetivo de orientar agentes públicos estaduais, municipais e federais, a sociedade civil, o setor privado e as agências de cooperação internacional para atuarem em situações de risco e de desastre no desenvolvimento de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

No contexto internacional, as organizações humanitárias não governamentais e o Movimento Internacional da Cruz Vermelha e Crescente Vermelho, que formam o Projeto Esfera, lançaram no ano de 2011, no Panamá, a nova versão da *Carta Humanitária e Normas mínimas para a ajuda humanitária*.

Acesse a íntegra da Carta Humanitária em: http://forumsnlp.org/index.php?option=com_content&view=article&id=179&Itemid=100

3.3.7. Aspectos psicológicos

O desastre sempre provoca uma situação crítica quando, segundo FAULKNER (2001, apud Aguiar), inicialmente, há um choque nos níveis individual e coletivo, causando estresse e um senso de desorientação e de desamparo, resultando na necessidade de respostas adaptativas, mas que sejam rápidas e ordenadas.

<http://www.cedin.com.br/wp-content/uploads/2014/05/Artigo-S%C3%A9rgio-Luiz-Cruz-Aguiar1.pdf>

Essa situação crítica é intensificada pela urgência, pelo estresse generalizado (tanto dos afetados quanto

das equipes de socorro e assistência) pela demanda de atenção à saúde que ultrapassa a capacidade local instalada, pela interrupção da rotina pessoal e institucional, pela presença de **autoridades políticas, de equipes de** muitas instituições, como polícia, prestadoras de serviços essenciais e a **imprensa**, na área afetada, tornando o local do desastre em uma cena caótica.

Dependendo da intensidade do desastre e da capacidade local instalada, é possível que os recursos municipais sejam insuficientes nos desastres com grande **destruição material e danos humanos graves**, como mortos, feridos, desaparecidos e afetados com **trauma psicológico**. Nessa situação, exige-se que várias instituições se envolvam nas ações de resposta, como entidades ONGs voluntárias, órgãos estaduais e federais e até agências internacionais nos casos de desastres de grande intensidade.

“Aspectos psicossociais em situações de desastre”
Curso Internacional: Líderes “Saúde, Desastres e Desenvolvimento” Brasília, 2008. Organização Pan-americana de Saúde (OPAS). Disponível em: http://www.disaster-info.net/lideres/portugues/curso-brasil08/palestras_pdf/aspectos_psicossociais_em_situacoes_de_desastre.pdf

3.4. Ferramentas de gestão de desastres

Situações de desastre exige uma postura organizacional não rotineira para a coordenação e o gerenciamento integrado das ações de resposta, pois são geralmente de alto risco, dinâmicas, complexas e confusas, podendo gerar problemas específicos, como:

- Estrutura de coordenação e níveis de autoridade indefinidos;
- Comunicação inadequada;
- Fluxo de informações inadequado;
- Falta de controle sobre os recursos;
- Utilização inadequada de recursos especializados;
- Dificuldade no ordenamento de áreas;
- Relacionamento precário com a imprensa.

Assim, nas ocorrências com grande número de afetados, é recomendável o uso de ferramentas para gerenciamento de desastres, tal como o Sistema de Comando Operacional (SCO) ou também denominada



Figura 15. Sistema de Comando em Operações estabelecido em Canutama/AM, 2015.
Fonte: SEDEC/MI

de Sistema de Comando de Incidentes (SCI) ou outras ferramentas similares referentes a comando único ou integrado, instalando-a imediatamente. Tanto o SCI quanto o SCO são baseadas no Incident Command System (ICS), criado na década de 70 nos Estados Unidos da América.

Pode ser conceituado como uma ferramenta gerencial (modelo), de concepção sistêmica e contingencial, que padroniza as ações de resposta em situações críticas de qualquer natureza ou tamanho. Permite que seus usuários adotem uma estrutura organizacional integrada para enfrentar as demandas e as complexidades de uma situação crítica, sem prejuízo de suas competências e limites jurisdicionais, trazendo os seguintes benefícios:

- Fornece um modelo de gerenciamento padronizado para situações críticas de qualquer natureza ou tamanho;
- Permite que pessoas de diferentes organizações se integrem rapidamente em uma estrutura de gerenciamento comum;
- Facilita a integração das comunicações e os fluxos de informações, melhorando os trabalhos de inteligência e de planejamento;
- Fornece apoio logístico e administrativo para o

peçoal operacional;

- Melhora a articulação do comando com elementos internos e externos à operação, facilitando relações; e
- Agrega valor à operação e evita a duplicação de esforços, além de ampliar a segurança dos envolvidos;
- Maior segurança para as equipes de resposta e demais envolvidos numa situação crítica;
- Alcance de objetivos e prioridades previamente estabelecidas; e
- Uso eficiente e eficaz dos recursos (humanos, materiais, financeiros, tecnológicos e de informação) disponíveis.

Lei mais no Manual de Gerenciamento de Desastres. Disponível em:

<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/09/Manual-de-Gerenciamento-de-Desastres.pdf>

Por se tratar de uma ferramenta complexa, a recomendação é que os agentes de proteção e defesa civil, bem como os atores dos órgãos setoriais do município tenham capacitações no assunto.

Verifique se a Coordenação Estadual de Proteção e Defesa Civil está ofertando esta capacitação.

4. Aspectos Administrativos e Gestão de Recursos Federais Destinados à Resposta



Quando o desastre ocorre, cabe ao município a primeira resposta. Mas se sua capacidade local não for suficiente, o município pode recorrer ao governo estadual com o intuito de solicitar o seu apoio complementar.

Caso seja necessário, o município pode, individualmente, ou por meio do estado (quando houver mais de um município afetado), solicitar o reconhecimento federal de Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP) e o apoio COMPLEMENTAR do governo federal para as ações de resposta, descrito nos capítulos seguintes.

Para tanto, o Agente de Proteção e Defesa Civil deve preparar as condições administrativas necessárias para o recebimento de apoio complementar proveniente do Governo Federal, conforme descrito no Capítulo 3.2 deste livro.

4.1. Decretação (declaração), Homologação e Reconhecimento de Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP)

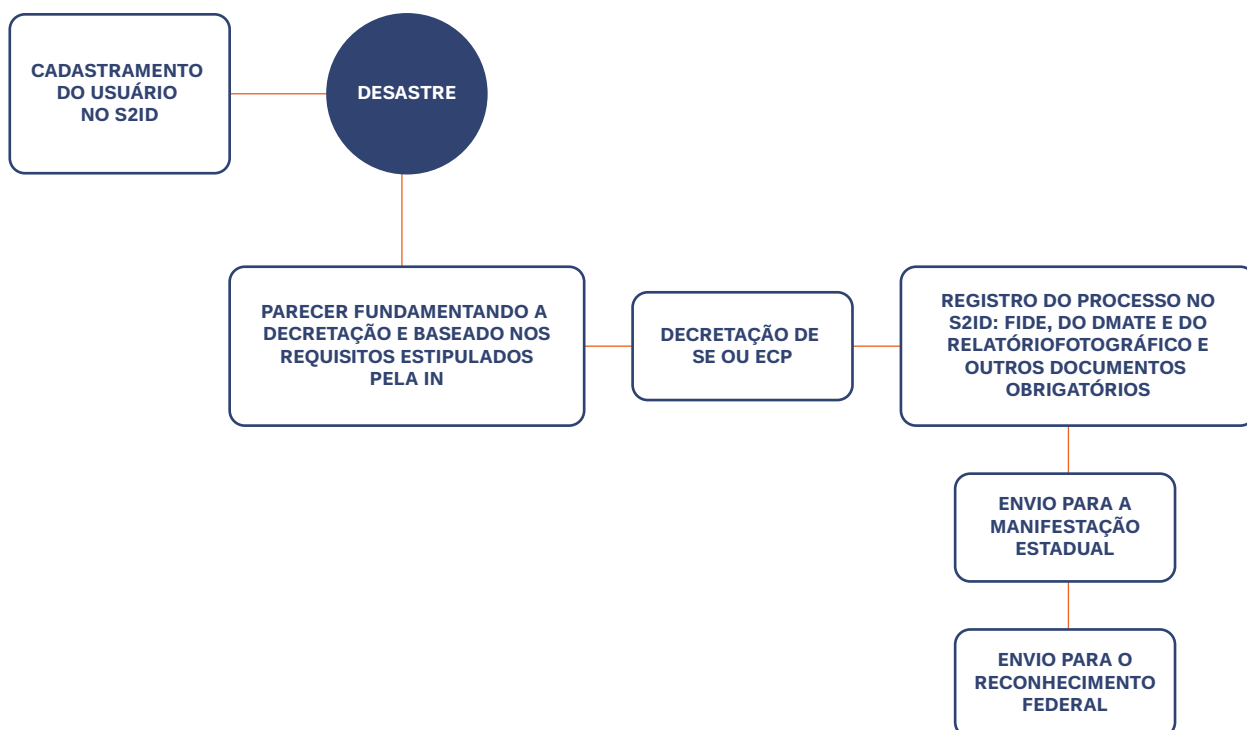
Os procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos estão estabelecidas por meio da Instrução Normativa nº 02 de 20 de dezembro de 2016, leia na íntegra no <http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Portaria+MI+2+-+2017+-+.pdf/cec-c0e2e-48ab-4913-abdb-0dc2bf2547a1> ou <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/legislacoes>

dade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos estão estabelecidas por meio da Instrução Normativa nº 02 de 20 de dezembro de 2016, leia na íntegra no <http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Portaria+MI+2+-+2017+-+.pdf/cec-c0e2e-48ab-4913-abdb-0dc2bf2547a1> ou

<http://www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/legislacoes>

A declaração por meio de Decreto, comumente denominada de **decretação de SE ou ECP**, é de competência do Prefeito Municipal e do Governador do Distrito Federal, nos casos em que o desastre atingir apenas a área do Município ou do DF. Para áreas atingidas por um mesmo evento adverso causador que compreendam mais de um município, o Governador do Estado poderá decretar a SE ou ECP.

Tendo em vista a solicitação e que trata o inciso VI, art. 7º da Lei 12.608/2012, é importante que as defesas civis estaduais ratifiquem as situações de emergência ou estado de calamidade pública municipais por meio de visitas técnicas e/ou elaboração de



relatórios técnicos ou pareceres, os quais serão anexados aos processos de reconhecimento federal antes do envio para a SEDEC/MI.

O **reconhecimento federal** é um ato administrativo que, sob a ótica da União, significa avaliar a “quando for necessário estabelecer uma situação jurídica especial para execução das ações de socorro e assistência humanitária à população atingida, restabelecimento de serviços essenciais e recuperação de áreas atingidas por desastre” (IN 02/2016, art. 1º).

Conforme previsto na Portaria MI 526/2012 e 25/2013, o Poder Executivo Federal só reconhecerá a situação anormal decretada pelo Município, pelo Distrito Federal ou pelo Estado, se a solicitação e a caracterização do desastre forem enviadas por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), conforme cadastramento descrito no item 3.2.5 deste livro.

O reconhecimento da SE ou ECP pelo Poder Executivo Federal se dará por meio de Portaria do titular da SEDEC/MI e publicada na Seção I, do Diário Oficial da União (DOU).

O Processo de reconhecimento é apresentado em resumo na figura acima.

4.1.1. Critérios para caracterização de SE ou ECP

Conforme a IN 02/2016, para fins de reconhecimento federal, os desastres podem ser classificados em **nível I, II** ou **nível III**, de acordo com a intensidade, conforme a capacidade de resposta local para restabelecer a normalidade, conforme descrito a seguir:

- i. **DESASTRES DE NÍVEL I:** aqueles em que há somente danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais e ensejam a decretação de situação de emergência.
- ii. **DESASTES NÍVEL II:** aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais e ensejam a decretação de situação de emergência.
 - ° Os desastres de **nível II** são caracterizados pela ocorrência de **ao menos dois (02) danos**, sendo um deles obrigatoriamente danos

humanos que importe no prejuízo econômico público ou no prejuízo econômico privado que afetem a capacidade do poder público local em responder e gerenciar a crise instalada;

iii. **DESASTES NÍVEL III:** aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda de ajuda internacional.

- Os desastres de **nível III** são caracterizados pela concomitância na existência de óbitos, isolamento de população, interrupção de serviços essenciais, interdição ou destruição de unidades habitacionais, danificação ou destruição de instalações públicas prestadoras de serviços essenciais e obras de infraestrutura pública.

Quando flagrante a intensidade do desastre e seu impacto social, econômico e ambiental na região afetada, a SEDEC/MI, poderá reconhecer sumariamente a situação de emergência ou o estado de calamidade pública com base apenas no Requerimento e no Decreto do respectivo ente federado com o objetivo de acelerar as ações federais de resposta aos desastres.

Quando o reconhecimento for sumário as demais documentações deverão ser encaminhadas no prazo máximo de 15 (quinze) dias da data de publicação do reconhecimento.

4.1.2. Procedimentos para reconhecimento federal

A solicitação do reconhecimento federal de SE ou ECP se dará por meio do S2ID à SEDEC/MI, o qual conterà a seguinte documentação:

- Requerimento**, explicando:
 - As razões pelas quais a autoridade do poder executivo municipal ou estadual deseja o reconhecimento;
 - Necessidade comprovada de auxílio federal complementar, data e tipo de desastre;
 - Especificação dos benefícios federais a serem pleiteados para atendimento às vítimas

de desastres, conforme disposto em legislação;

- Deve contemplar a fundamentação legal e estar acompanhado dos documentos listados à seguir:

- Decreto de declaração do Prefeito Municipal:** Decreto da SE ou ECP do ente federado solicitante (original ou cópia autenticada ou carimbo e assinatura de confere com original)
- Formulário de Informações do Desastre (FIDE).** Conforme o estabelecido no anexo I desta Instrução Normativa 02/2016 (Esse documento dá uma noção da abrangência e intensidade dos efeitos do desastre, descrito com profundidade no item 4.1.2.1 deste livro;
- Declaração Municipal de Atuação Emergencial (DMATE)** ou Declaração Estadual de Atuação Emergencial (DEATE), demonstrando as medidas e ações em curso, capacidade de atuação e recursos humanos, materiais, institucionais e financeiros empregados pelo ente federado afetado para o restabelecimento da normalidade, descrito com mais profundidade no item 4.1.2.2 deste livro;
- Parecer Técnico** do Órgão Municipal ou do Distrito Federal e, quando solicitado, do Órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil (modelo disponível no site do MI <http://www.mi.gov.br/mode-lo-de-documentos>);
- Relatório fotográfico, contendo fotos datadas, legendadas, com boa resolução, preferencialmente georreferenciadas e que, obrigatoriamente, demonstrem a relação direta com os prejuízos econômicos e, quando possível, com os danos declarados e que será descrito com mais profundidade no item 4.1.2.3 deste livro base;
- Outros documentos e registros que comprovem as informações declaradas e auxiliem na análise do reconhecimento federal, por exemplo relatórios de órgãos setoriais do SINPDEC (especializados) que comprovem de forma detalhada os cálculos efetuados para se obter os valores totais dos prejuízos apontados no FIDE, além de declarações e/ou laudos que atestem/justifiquem os danos ocorridos – **exemplo de prejuízo privado na agricultura para caso de desastre gradual, como estiagem.**
- Na fase de análise do reconhecimento a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, poderá

se utilizar de outros instrumentos oficiais, além da documentação obrigatória enviada pelo Município ou Estado, com o intuito de comprovar os dados informados e melhor instruir o processo

O prazo para envio da documentação por meio do S2ID é de 15 dias após a data do desastre, para o caso de desastres súbitos e 20 dias após a decretação de SE ou ECP para os casos de desastres graduais. Em casos de envio após prazos estipulados – apresentar justificativa por meio do e-mail cenad.crf@integracao.gov.br ou de uma declaração anexada ao processo no S2ID, que será analisada pela Coordenação de Reconhecimento Federal CRF/CENAD.

4.1.2.1. Formulário de Informações do Desastre (FIDE)

No que concerne ao item 1 do FIDE (Identificação), é importante que o ente não se esqueça de informar as Receitas Correntes Líquidas anual e mensal, uma vez que uma delas será necessária para que seja efetuado o cálculo referente ao índice de prejuízos para a decretação.

Ademais, além de indicar a quantidade de danos ocorridos na região é importante que o município/estado descreva, conforme solicitado no referido formulário, relacionando esses danos com o desastre, como por exemplo, no caso da estiagem, o desabastecimento populacional com água potável e prejuízos privados de pequenos agricultores familiares, gerando baixa renda e prejudicando o seu sustento.

Para preenchimento do campo referente aos prejuízos no FIDE, o Agente de Proteção e Defesa Civil

deve-se basear nos laudos das áreas setoriais. Exemplo: a perda de safra devido à seca/estiagem deve ser avaliada por órgão competente, como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) ou órgão correspondente, pois este detém informações para fazer a verificação e saberá dimensionar a perda de produção em função da estiagem/seca. Essas informações devem constar do Laudo técnico emitido por engenheiro agrônomo ou técnico habilitado.

Cabe destacar a importância do Campo 6.2.1 do FIDE, – Descrição. Deve-se detalhar as estruturas danificadas e destruídas relatadas no Campo 6.2, pois essa informação, por coerência, é uma das referências para a reconstrução. Posteriormente, se for solicitado o apoio complementar ao Governo Federal, esse detalhamento será útil para preencher o Plano de Trabalho e o Relatório de Diagnóstico.

Esses documentos - FIDE, Plano de Trabalho e Relatório de Diagnóstico devem ser coerentes e vão ser verificados quanto à duplicidade e ao nexos dos danos e prejuízos com o desastre reconhecido pelo governo federal como SE ou ECP.

Tanto os danos quanto os prejuízos informados no FIDE deverão possuir relação direta com o desastre ocorrido na região”. É importante que haja alguma relação entre os prejuízos privados e os danos humanos informados, como por exemplo, no caso da agricultura de subsistência ou familiar

4.1.2.2. Declaração Municipal de Atuação Emergencial (DMATE)

Caso o município seja o responsável pela solicitação de reconhecimento federal e o desastre só tenha ocorrido na sua localidade, ele encaminhará essa

declaração preenchida, a qual demonstrará as medidas e ações nas fases anteriores à ocorrência do desastre e de resposta em curso, a sua capacidade de atuação, além dos recursos humanos, materiais e financeiros empregados no desastre para o restabelecimento da normalidade.

4.1.2.3. Relatório Fotográfico

O relatório deve conter, no mínimo, 5 fotos as quais devem demonstrar os danos e prejuízos informados no FIDE. A fim de subsidiar a análise federal, é necessário acrescentar imagens de ações de resposta local e ações estaduais, tendo por base o disposto no inciso VI, art. 7º da Lei 12.608/2012. Caso haja danos materiais, será necessário registro fotográfico das estruturas danificadas pelo desastre, para fins de reconstrução, bem como quando houver apoio prévio da União ao Reconhecimento Federal.

As fotografias devem vir acompanhadas de legenda contendo o nome da localidade, com coordenadas geográficas, quando possível e descrevendo a imagem apresentada, devem ser nítidas, tiradas de vários ângulos. É importante que as fotos comprovem a situação adversa decretada.

O quadro de resumo com qualificação e a respectiva Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) está no ANEXO C

4.1.3. Do deferimento/indeferimento do reconhecimento federal

Caso a decretação de SE ou de ECP seja reconhecida pelo Governo Federal, será publicada a sua portaria no DOU.

Se ocorrer o indeferimento da solicitação de Reconhecimento Federal, o ente deverá verificar no próprio processo contido no S2ID o ofício negativo de seu pleito, o qual estipulará o prazo de 15 dias, a contar do recebimento desse ofício por meio do sistema, para enviar o pedido de reconsideração,

O recurso administrativo do ato de indeferimento deverá ser fundamentado, indicando a legislação, as razões e justificativas, bem como outros documentos comprobatórios do pleito.

4.1.4. Efeitos vinculados ao reconhecimento de SE ou ECP

Para além do apoio material, logístico e financeiro, a decretação de SE ou ECP gera efeitos na jurisdição do ente federado que emitiu os referidos atos legais. Assim, o decreto do Prefeito Municipal gera efeitos no âmbito da administração pública municipal. Na mesma lógica, o Decreto do Governador gera efeitos na administração pública estadual ou do distrital, nos municípios relacionados no Decreto.

Para fazer jus ao apoio e benefícios concedidos pelo governo federal, faz-se necessário o reconhecimento federal de SE ou ECP do desastre, onde destacam-se:

- Transferência obrigatória de recursos federais, conforme o § 1º do art. 3º da lei 12.340, de 01/12/10.
- Garantia safra, conforme o parágrafo único do art. 40 da lei nº 12.844, de 19/07/13.
- Operação carro pipa: a Portaria Interministerial nº 01/MI/MD, de 25/07/12, exige em seu art. 10 o encaminhamento da documentação referente à decretação de SE ou ECP para reconhecimento do Governo Federal, o qual será analisado.
- Bolsa estiagem, conforme o art. 6º da resolução nº 12, de 30/12/13.
- Linha de crédito do fundo constitucional de financiamento do Nordeste, conforme art. 1º da lei nº 12.716, de 21/09/12, o qual acrescenta a exigência do reconhecimento federal no art. 8ºA da lei nº 10.177, de 12/01/01.
- Programa BNDES - emergencial de reconstrução de municípios afetados por desastres naturais - BNDES PER: Conforme o item 2 da circular nº 02/2013 – BNDES, de 01/02/13 um dos beneficiários serão os municípios que estiverem com ECP decretado e reconhecido pelo ente federal
- Antecipação de benefícios da previdência social, conforme §1º do art. 1º do decreto nº 7.223, de 29/06/16, “excepcionalmente, nos casos de Estado de Calamidade Pública decorrente de desastres naturais, reconhecidos por ato do Governo Federal...” grifo nosso.
- Liberação de FGTS, conforme alíneas a e b do inciso XVI, art. 20 da lei nº 8.036, de 11/05/16 e Decreto Nº 5.113, de 22 de Junho de 2004.
- Renegociação de dívidas rurais (art. 8º da lei nº

10.696, de 02/07/03).

- Minha casa, minha vida (art. 3º, inciso III, da lei nº 11.977, de 07/07/09)
- Redução da alíquota do imposto sobre propriedade rural – ITR, uma vez que o inciso I do § 6º, art. 10 da lei nº 9.393, de 19/12/96, somente cita a necessidade de comprovação dos imóveis rurais estarem situados em áreas afetadas por calamidade pública decretada pelo Poder Público.

No entanto, cabe sempre, ao chefe do poder executivo, nos três níveis de governo, analisar as desvantagens ou, os possíveis efeitos negativos das decretações de SE ou ECP, por exemplo:

- Redução de receita municipal/estadual, pela isenção de obrigações, inclusive de pagamento de impostos pelas pessoas físicas e jurídicas afetadas pelos desastres ou instaladas nos cenários do desastre;
- Cancelamento de investimentos com capital externo em setores produtivos;
- Cancelamento de eventos de negócios, artísticos, esportivos e turísticos;
- Negação de empréstimos bancários de requerentes residentes em área afetada;
- Comprometimento da imagem dos municípios turísticos, com consequente prejuízo de cancelamento de pacotes turísticos.

4.2. Apoio do governo federal à resposta a desastres

Com o reconhecimento federal de SE ou ECP, várias são as possibilidades de apoio para a resposta a desastres, já descritas no item 3.1 deste livro, ao ente afetado. O apoio federal pode ser:

- **Material**, via Ata de Registro de Preços - ARP ou Cooperação com Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS);
- **Logístico**, via Protocolo do Ministério da Integração Nacional (MI) com o Ministério da Defesa (MD) e/ou com o Ministério da Saúde (MS). Esse apoio engloba ações específicas de socorro, assistência e restabelecimento;
- **Financeiro**, via Cartão de Pagamento de Defesa Civil (CPDC).

Todas as solicitações de resposta devem ser en-

viadas por correio e direcionadas ao Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil. De forma a dar celeridade ao processo, pode-se enviar cópia assinada e digitalizada da solicitação enviada, para o e-mail cenad@integracao.gov.br (CENAD) onde será prontamente analisada:

- O ente requerente deverá especificar os recursos materiais e/ou humanos necessários, por meio do Plano Detalhado de Resposta (PDR), descrito no item 4.2.4 deste livro e a SEDEC/MI consultará a possibilidade de atendimento;
- O ente requerente poderá indicar o meio preferencial de atendimento, com justificativas.

A seguir, apresentam-se, em resumo, os principais órgãos e tipos de apoio no âmbito do Governo Federal.

4.2.1. Apoio material - SEDEC/MI e outros

A **SEDEC/MI** dispõe de uma Ata de Registro de Preços - ARP de materiais de assistência humanitária para auxiliar os entes afetados (Estado e/ou Município) durante os desastres por meio de kits de assistência humanitária, conforme quadro descrito a seguir.

Também é possível os entes federados (municípios, estados e distrito federal) aderirem à Ata de Registro de Preço da SEDEC/MI com a sua aprovação, para adquirirem esses itens com recursos próprios.



Figura 16. Cesta de Alimentos da SEDEC/MI para assistência humanitária.
Fonte: SEDEC/MI.



Figura 17. Kit de Higiene da SEDEC/MI para assistência humanitária.
Fonte: SEDEC/MI.



Figura 18. Colchete para assistência humanitária da SEDEC/MI.
Fonte: SEDEC/MI.

Quadro 2. Descrição dos itens da Ata de Registro de Preços da SEDEC/MI, válida até 17/05/2017 (*).

| KIT | Descrição | Atendimento |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Água mineral | Embalagem plástica, sem gás, características adicionais com tampa de rosca e lacre, rótulo c/validade (min. 3 meses) Galão de 05 litros. | Atende 01 pessoa por dia. |
| Cesta de Alimentos | 10 kg de arroz, 03 kg de feijão, 02 garrafas de óleo (900ml) cada, 01 kg de macarrão, 02 kg de açúcar, 1,6 kg de leite em pó integral, 08 latas de sardinha (125 gr) cada, 01 kg de café em pó, 01 kg de sal, 01 kg de biscoito tipo maisena; 02 kg de farinha de mandioca e 01 kg de flocos de milho, | Atende 04 pessoas por 30 dias. |
| Colchão de Solteiro | Colchão de solteiro, composto de espuma poliuretano, densidade mínima 28 kg/m de espessura de 12 cm, com dimensões de 1,80 X 0,80, revestido de no mínimo 50% de tecido de algodão. | Atende 01 pessoa por tempo indeterminado. |
| Kit Dormitório | 01 cobertor de solteiro, 01 lençol de solteiro, 01 fronha e 01 travesseiro. | Atende 01 pessoa por tempo indeterminado |
| Kit Higiene Pessoa | 04 barras de sabonete, 04 escova de dentes, 03 tubos de pasta dental, 04 toalhas de banho, 16 rolos de papel higiênico, 04 pacotes de absorvente higiênico (08 unidades) cada e 04 desodorantes antitranspirante tipo roll on, | Atende 04 pessoas por 30 dias. |
| Kit Idoso/PNE | 10 pacotes de fraldas geriátrica tamanho "M" (pacote c/ 08 unidades) e 01 tubo de pomada antiassadura. | Atende um Idoso/PNE por 10 dias. |
| Kit Infantil | 10 pacotes de fraldas infantil tamanho "M" (pacote c/ 08 unidades) e 01 tubo de pomada antiassadura. | Atende uma criança por 10 dias. |
| Kit Limpeza | 06 pacotes de saco plástico de lixo (pct c/ 05 unidades); 01 vassoura tipo gari, 01 rodo, 01 pá coletora de lixo, 05 barras de sabão, 02 panos de limpeza, 01 balde de 20 litros, 01 par de luvas de borracha, 01 kg de sabão em pó, 04 esponja de limpeza multiuso e 01 pacote de esponja de aço. | Atende 04 pessoas por 30 dias. |

(*) após esse prazo, consulte o site da SEDEC/MI: <http://www.mi.gov.br/defesacivil> ou solicite orientação ao CENAD via e-mail: cenad@integracao.gov.br



Figura 19. Avião da Força Aérea Brasileira apoiando o transporte de kits de assistência humanitária.
Fonte: SEDEC/MI.

ATENÇÃO: Os municípios terão que buscar, na capital do seu Estado, os Kits de materiais de assistência humanitária emergenciais disponibilizados pela SEDEC/MI.

4.2.2. Apoio logístico

Os Recursos Logísticos são fornecidos por meio do Protocolo MI/MD/MS (**ANEXO C**), instituído pela Portaria Interministerial nº 2, de 06 de dezembro de 2012, que englobam ações específicas de socorro, assistência e restabelecimento.

No caso do **Ministério da Saúde (MS)** a solicitação pode ser encaminhada à SEDEC/MI ou diretamente à Secretaria de Saúde local que aciona o órgão superior.

O acionamento do **Ministério da Defesa (MD)** pode ser feito diretamente pelo ente federado afetado, mas se assim for, todo o custo da operação será arcado pelo solicitante. Para garantir que esses custos sejam arcados pela SEDEC/MI, somente se ela autorizar, mediante solicitação e a sua prévia intermediação.

ATENÇÃO: O Ente federado que acionar os serviços das instituições arca com os custos!

É importante ressaltar que o acionamento das Forças Armadas deve ser feito em último caso, apenas quando todas as alternativas forem esgotadas. Toda a estrutura local disponível deve estar empenhada para as ações de resposta. Além disso, é preciso consultar a possibilidade de atendimento pelo MD (que depende da disponibilidade de pessoal e material, capacidade logística de atendimento, tempo hábil para mobilização, etc.).

Segue uma relação de ações e recursos passíveis de serem solicitados ao MD e MS:

4. Aspectos Administrativos e Gestão de Recursos Federais Destinados à Resposta

| Categorias | Ministério da Defesa | Ministério da Saúde |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Socorro | 1. Assistência hospitalar | 1. Assistência hospitalar (leitos, UTI, etc.) |
| | 2. Desinfecção e desinfestação | 2. Transporte de vítimas (ambulâncias, aeronaves) |
| | 3. Evacuação aeromédica | 3. Profissionais da Força Nacional do SUS |
| | 4. Transporte de carga | 4. Assistentes sociais, e psicólogos |
| | 5. Transporte de pessoal | |
| | 6. Combate a incêndio | |
| | 7. Realizar busca e salvamento por aeronaves | |
| | 8. Realizar busca e salvamento por embarcação | |
| | 9. Fornecimento de energia elétrica para pequenas instalações | |
| | 10. Remoção de vítimas | |
| | 11. Transporte de material e gêneros | |
| | 12. Garantir a lei e a ordem e isolar áreas | |
| | 13. Pessoal não especializado para combater incêndios | |
| | 14. Pessoal não especializado para remoção de escombros | |
| | 15. Assistência social integrada com equipes de assistentes sociais e psicólogos | |
| Assistência às vítimas | 1. Assistência hospitalar | 1. Assistência hospitalar (leitos, UTI, etc.) |
| | 2. Desinfecção e desinfestação | 2. Profissionais da Força Nacional do SUS |
| | 3. Transporte de carga | 3. Assistentes sociais, e psicólogos |
| | 4. Transporte de pessoal | 4. Medicamentos |
| | 5. Confeção de alimentos | |
| | 6. Tratamento de água | |
| | 7. Alojamento em barracas | |
| | 8. Fornecimento de energia elétrica para pequenas instalações | |
| | 9. Transporte de material e gêneros | |
| | 10. Garantir a lei e a ordem e isolar áreas | |
| | 11. Assistência social integrada com equipes de assistentes sociais e psicólogos | |

| Categorias | Ministério da Defesa | Ministério da Saúde |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Restabelecimento de serviços essenciais | 1. Transporte de carga | 1. Assistência hospitalar (leitos, UTI, etc.) |
| | 2. Transporte de pessoal | 2. Profissionais da Força Nacional do SUS |
| | 3. Instalação e operacionalização de estações de comunicações | |
| | 4. Desobstrução de vias de acesso e remoção de escombros | |
| | 5. Instalação de pontes móveis para pessoal ou viaturas | |
| | 6. Tratamento de água | |
| | 7. Fornecimento de energia elétrica para pequenas instalações | |
| | 8. Garantir a lei e a ordem e isolar áreas | |
| | 9. Pessoal não especializado para remoção de escombros | |

É preciso ressaltar que essa tabela trata de termos mais amplos e deve servir apenas como guia. Para realizar a solicitação de apoio é preciso especificar os recursos materiais e/ou humanos necessários, apresentados a seguir.

Nas **solicitações de apoio do MD ou MS** (protocolo MI/MD/MS), o ente federado deve enviar ofício para a SEDEC/MI contendo as seguintes informações:

- Município (s) atingido (s)
- Tipo de desastre
- Descrição sucinta da situação: devem ser evidenciadas as causas do evento e suas consequências. De preferência com os dados referentes aos danos humanos e materiais, ainda que sejam estimados
- Descrição da missão: devem ser especificados os recursos necessários e a finalidade de cada um. Na finalidade é importante levar em conta os conceitos de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento. Não é necessário classificar qual é a categoria, mas o fim deve ser suficiente para justificar a solicitação como uma ação de resposta. Os itens/ações devem ser detalhados e

quantificados

- Período da Missão
- Dados do solicitante (nome do responsável, cargo, telefone)

ATENÇÃO no caso de pontes, deve-se incluir no valor final: o custo do deslocamento, da mobilização e desmobilização, e tem prazo de utilização determinado. **ção, inserir caixa de texto:**

4.2.3. Apoio financeiro

O recurso financeiro federal destinado à resposta a desastres tem a função exclusiva de complementar os recursos financeiros estaduais, do DF e municipais. Esses recursos financeiros federais se enquadram na modalidade de 'Transferência Obrigatória' e apoiam aos entes federados – Estados, DF e Municípios, quando há o reconhecimento de SE ou ECP.

O cartão CPDC é a única forma de receber e executar os recursos federais para ações de resposta a desastres, como apresentado no item 4.3 deste livro. A expectativa de agilidade desse apoio só será realidade se a Prefeitura Municipal, Governos do DF e dos Estados providenciarem o Cartão CPDC, com antecedência.

O Ministério da Integração Nacional - MI emite Ordem Bancária (OB) para o Estado ou município a ser apoiado, informando ao agente financeiro – Banco do Brasil, os dados necessários para a efetivação da transferência dos recursos. O responsável legal, previamente cadastrado, receberá os dados da agência, da conta e o número identificador do Centro de Custo para movimentar a conta.

No entanto, a execução financeira desses recursos (pagamento das despesas) somente será possível quando o ente beneficiado realiza a apropriação de receita pelo seu Orçamento, condição indispensável para **cumprir os estágios obrigatórios da despesa: empenho, liquidação e pagamento** (Lei Federal nº 4.320/1964). Para incorporar esses recursos federais transferidos ao seu Orçamento cabe ao ente beneficiado as seguintes alternativas:

Quando os recursos forem repassados deverá ser aberto crédito extraordinário no Orçamento Municipal, para apropriação da receita, via decreto executivo, considerando todos os estágios da despesa: empenho, liquidação e pagamento.

É muito importante que os Agentes de Proteção e Defesa Civil estejam atentos às alterações na legislação citada, consultando, diariamente, o sítio eletrônico da SEDEC/MI: <http://www.integracao.gov.br/>, ou ainda, os atos do Ministério da Integração Nacional, publicados na Seção I, do Diário Oficial da União (DOU), no sítio eletrônico da Imprensa Nacional: <http://portal.impresnacional.gov.br/>.

4.2.4. Plano Detalhado de Resposta – PDR

A formalização de demanda de recursos federais para resposta ocorre por meio de envio de **Plano De-**

talhado de Resposta-PDR à SEDEC/MI. Esse documento organiza de forma simples as necessidades de apoio federal, juntamente com as justificativas e indicação das ações realizadas no âmbito do Estado e do Município.

No caso de necessidade de recursos para **aluguel social**, além do PDR, é necessário o envio da Relação de Beneficiários/Declaração e o Laudo de Interdição de Edificação, demonstrando a vulnerabilidade social (Sistema Único de Assistência Social - SUAS).

O ofício de encaminhamento do PDR deve ser bem simples e objetivo. Nele deve ser informado apenas o valor total solicitado e, se for o caso, informação relevante que não tenha sido incluída no próprio PDR.

De acordo com o Art. 4º, §3º, Inciso II da Lei Federal nº 12.340/2010, há possibilidade de solicitação de recursos federais para apoio federal para as ações de resposta, compreendendo exclusivamente, socorro e assistência às vítimas, sem a necessidade prévia do reconhecimento federal de SE/ECP. No entanto, essa solicitação deve ser motivada e comprovada pelo ente, ficando o ente requerente responsável pela apresentação dos documentos e informações necessárias para análise do reconhecimento.

Cabe destacar que constatadas, a qualquer tempo, a presença de vícios nos documentos apresentados, a inexistência da situação de emergência ou do estado de calamidade pública declarados ou a inexecução do objeto, **o ato administrativo que tenha autorizado a realização da transferência obrigatória perderá seus efeitos, ficando o ente beneficiário obrigado a devolver os valores repassados**, devidamente atualizados.

O preenchimento do PDR é simples e o modelo disponibilizado no *site* do MI (<http://www.mi.gov.br/acoes-de-resposta>) já vem com algumas explicações.

A seguir, a forma correta de preenchimento dos pontos mais problemáticos do PDR:

1ª dificuldade: DADOS DO CARTÃO CPDC

| 1.4 DADOS BANCÁRIOS DO CARTÃO DE PAGAMENTO DE DEFESA CIVIL (CPDC) | | | | |
|-------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Conta Corrente do CPDC | Banco | Agência | Centro de Custo (nº de 7 dígitos) | CNPJ (utilizado para a abertura da conta) |



Esses dados, assim como o número do CNPJ utilizado para abrir a conta são essenciais, pois os recursos financeiros são transferidos exclusivamente via CPDC. Caso o ente esteja no processo de solicitação do cartão (que deveria ter feito antes do desastre) é possível enviar o PDR sem esses dados. Neste caso,

assim que os dados forem disponibilizados pelo Banco do Brasil, o Ente requerente deverá encaminhá-los à SEDEC/MI para prosseguimento do processo. O número do “centro de custo” estará localizado no contrato da conta corrente e é invariável.

2ª dificuldade: TIPOS DE DANOS

1. INFORMAÇÕES DO DESASTRE

| | | | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Município xxxxx | Tipo de desastre: | | COBRADE: |
| | Danos Humanos (nº de pessoas afetadas diretamente pelo desastre) | | |
| | Mortos | Pessoas que perderam suas vidas. | |
| | Feridos | Pessoas que sofreram lesões e necessitam de intervenção médico-hospitalar, materiais e insumos de saúde (medicamentos, médicos, etc.). | |
| | Enfermos | Pessoas que desenvolveram processos patológicos. | |
| | Desabrigados | Pessoas que necessitam de abrigo público. | |
| | Desalojados | Pessoas que não foram localizadas. | |
| | Desaparecidos | Pessoas que deixaram seus domicílios, mas não necessitam de abrigo público. | |
| | Outros afetados* | Pessoas que necessitam de auxílio do poder público (excetuando os já informados acima). | |
| | Total | | |

Neste caso, é preciso estar atento às orientações destacadas. Normalmente, existe maior dificuldade de entendimento do item **outros afetados**, que são aqueles que não se encaixam em nenhum dos afeta-

dos anteriores, mas ainda assim necessitam de algum tipo de apoio em decorrência do desastre.

Se a solicitação for feita pelo Estado é preciso informar os danos por município.

3ª dificuldade: DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO E DAS AÇÕES JÁ EMPREGADAS

* Em “Descrição da Situação” deve se detalhar a condição desses afetados e justificar a necessidade de auxílio do poder público.

Os danos humanos devem ser informados por município, caso este Plano seja preenchido pelo Estado.

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição da Situação: |
| <i>Descrição sucinta da situação que motiva a solicitação dos recursos.</i> |
| Ações já empregadas no âmbito local: |
| Pelo ente municipal: Descrição dos recursos já empregados pelo município (<i>ações de socorro e assistência às vítimas, incluindo os materiais de assistência humanitária distribuídos e o restabelecimento de serviços essenciais</i>). |
| Pelo ente estadual/DF: Descrição dos recursos já empregados pelo estado/DF (<i>ações de socorro e assistência às vítimas, incluindo os materiais de assistência humanitária distribuídos e o restabelecimento de serviços essenciais</i>). |

Na **descrição da situação** pode ser detalhada a condição dos desabrigados, desalojados, isolados e especialmente dos afetados. O conceito de afetados é bastante amplo e este é o local ideal para especificar a situação dessas pessoas, descrevendo como exatamente elas foram afetadas pelo desastre.

Vale ressaltar a importância do preenchimento detalhado das **ações já empregadas** considerando que o apoio federal é **complementar**. Aqui deve ser detalhado não somente o apoio material, financeiro e de pessoal, mas também as ações implementadas até o momento.

4ª dificuldade: SOLICITAÇÃO DOS RECURSOS

MUNICÍPIO XXXX

| Metas | Itens | Especificação | Qtde. | Unidade de Medida | Período de execução (em dias) | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) | Justificativa* |
|---------------------|-------|---------------|-------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| 1 | | xxxxxxx | | | | | | |
| | 1.1 | xxxxxxx | xx | litros | xx | x.xxx,xx | | xxxxxxxxxxx |
| 2 | | w | xx | kg | xx | x.xxx,xx | x.xxx,xx | xxxxxxxxxxx |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| VALOR TOTAL: | | | | | | | xxx.xxx,xx | |

*Apresentar, sucintamente, a justificativa da locação/serviço/material a ser usado, memória de cálculo e demais informações necessárias à análise técnica de cada meta.

ATENÇÃO: As ações de socorro/assistência aos afetados são preenchidas separadamente das ações de restabelecimento, mas usa-se o mesmo modelo de tabela. É importante ter PDR distintos para ações de socorro e assistência e outro para ações de restabelecimento.

As **metas** podem ser vistas como a finalidade da ação, e os **itens** são as necessidades detalhadas para atingir a meta. A **quantidade** se refere diretamente à **especificação** e **unidade de medida** correspondente. O **período de execução** se refere ao período para atingir a meta ou a uma etapa específica da mesma. E o **valor unitário** é o custo equivalente a uma unidade de medida. Portanto, o **valor total** é o resultado da multiplicação da quantidade pelo valor unitário. Cabe ressaltar que o período de execução **nunca** entra no cálculo do valor total.

A **justificativa** deve demonstrar a necessidade, estabelecendo a relação direta com o desastre, detalhar a memória do cálculo, se necessária, descrever a

ação ou esclarecer aspectos relevantes.

Uma das maiores demandas é a de kits de assistência humanitária (cestas de alimento, colchões, kits de higiene, etc.) e é comum haver mau dimensionamento nas solicitações.

Os kits de assistência humanitária são destinados a princípio aos desalojados e desabrigados. Dependendo das características do evento e da situação dos **afetados** é possível que parte deles também necessite de alguns dos kits, mas isso deve ser evidenciado na justificativa. Vale ressaltar que os kits solicitados no PDR não precisam estar de acordo com os disponíveis na Ata de Registro de Preços - ARP, mas sua composição deve estar detalhada. Na justificativa também deve constar a quantidade de pessoas atendidas por kit e por qual período.

Para determinar o montante e os itens a serem solicitados, devem ser levadas em conta as características do evento, a capacidade de atuação do ente local e a atuação complementar do governo federal.

4.2.5. Casos especiais relacionados ao apoio federal

a. Apoio prévio ao reconhecimento federal - Lei Federal nº 12.340/2010, devido à urgência e relevância:

Art. 4º, § 3º, inciso II: para resposta, quando compreender exclusivamente socorro e assistência às vítimas, o Governo Federal poderá, mediante solicitação motivada e comprovada do fato pelo ente beneficiário, prestar apoio prévio ao reconhecimento federal da situação de emergência ou estado de calamidade pública, ficando o ente recebedor responsável pela apresentação dos documentos e informações necessárias para análise do reconhecimento.

Como solicitar? A solicitação pode ser encaminhada via e-mail e direcionada ao Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil, devidamente assinada.

Ofício + Plano Detalhado de Resposta (PDR)

E-mail: cenad@integracao.gov.br

b. Situações irregulares - vícios ou inexistência de desastre - IN MI nº 01/2012

Art.15 Constatada, a qualquer tempo, a presença de vícios nos documentos constantes do §3º do Art. 11, ou a inexistência do estado de calamidade pública ou da situação de emergência declaradas, a Portaria de Reconhecimento será revogada e perderá seus efeitos, assim como o ato administrativo que tenha autorizado a realização da transferência obrigatória, ficando o ente beneficiário obrigado a devolver os valores repassados, atualizados monetariamente, como determina a legislação pertinente.

4.3. Cartão de pagamento de defesa civil – CPDC



O Cartão de Pagamento de Proteção e Defesa Civil - CPDC é o único meio de acessar os recursos financeiros federais destinados às ações de resposta a desastres, (socorro, assistência humanitária e restabelecimento dos serviços essenciais), e foi concebido com dois grandes objetivos:

- Acelerar o repasse de recursos a municípios e estados em situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecida pela Secretaria Nacional de Defesa Civil para a execução de ações de resposta - socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais;
- Conferir transparência e controle social na utilização desses recursos.

Como orientado no site do Ministério da Integração Nacional: " No ato de adesão ao CPDC na agência do Banco do Brasil será necessário informar o código Siafi do ente.

Localize o código do seu município no SIAFI, em:
http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=3e343d1c-d559-4845-bee6-20337340be53&groupId=10157

A SEDEC/MI apresenta o Manual Cartão de Pagamento de Defesa Civil com o objetivo de esclarecer os procedimentos necessários para a adesão ao CPDC e demais informações pertinentes. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/solicitacao-de-recursos/cartao-de-pagamento-de-defesa-civil>

4.3.1. Legislação básica do CPDC

O CPDC é apenas uma forma de pagamento, e a sua criação não alterou nenhuma legislação. São, a saber:

- Lei Federal nº 12.340/2010: O Poder Executivo Federal apoiará, de forma complementar os estados, o DF e os municípios em situação de emergência ou estado de calamidade pública.
- Decreto nº 7.257/2010: O pagamento das despesas realizadas pelo ente beneficiário com os recursos transferidos pelo MI para a execução das

ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais será efetuado por meio do Cartão de Pagamento de Defesa Civil – CPDC.

- Portaria MI Nº 607/2011: O pagamento das despesas realizadas pelo ente beneficiário com os recursos transferidos pelo MI para a execução das ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais, definidas pelo Decreto Federal nº 7.257, de 4 de agosto de 2010, será efetuado apenas por meio do CPDC.

Portanto, as aquisições com o CPDC de bens e serviços relacionadas à resposta a desastres, como qualquer outra aquisição pela administração pública, devem observar a Lei Federal nº 8.666, de 1993, que trata de Licitação e Contratos. Assim, igual tratamento deve ser dado para as despesas com cartão CPDC, há que se empenhar antes de comprar, como estabelece a Lei nº 4.320/1964, do Direito Financeiro e Orçamento. Pela mesma razão, nas aquisições devem ser retidos os tributos na forma da lei, segundo a Lei Federal nº 5.172/1966, Código Tributário Nacional e legislação tributária do município.

4.3.2. Conta corrente específica para o CPDC

Para ter acesso ao CPDC, é necessária a abertura de conta específica nas Agências do Banco do Brasil. As contas do CPDC devem ser **abertas previamente** aos desastres e os portadores dos cartões cadastrados na agência de relacionamento do Banco do Brasil.

Assim, quando da ocorrência de desastre, o portador estará de posse do cartão e poderá utilizar contas específicas, visto que uma conta específica aberta só será ativada quando ocorrer o depósito de recursos federais pela União.

A conta pode ser aberta de duas maneiras:

1. Por iniciativa do ente beneficiário: O representante do ente beneficiário se dirige a uma agência do Banco do Brasil, de preferência onde a prefeitura já possua conta, solicita a abertura da conta do CPDC, assina o contrato com o Banco e comunica à SEDEC/MI os dados da conta com os números da Agência, da Conta e do Centro de Custo e o CNPJ utilizado para abertura da conta. Também deve ser informado o nome e CPF do

agente público responsável pela conta. Para a abertura da conta poderá ser utilizado o CNPJ da prefeitura ou CNPJ do órgão local de Proteção e Defesa Civil.

2. Por iniciativa da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI: A SEDEC/MI, para iniciar o processo de abertura, utilizará o CNPJ da Prefeitura ou do órgão de Proteção e Defesa Civil, o nome e CPF do prefeito como responsável pela conta. A SEDEC/MI informa ao beneficiário os dados bancários: número da Agência, da Conta e do Centro de Custo. O representante do ente beneficiário deverá comparecer à agência informada para:

- Assinar o contrato;
- Finalizar o processo de abertura da conta.

Se duas contas forem abertas, uma pelo ente e outra pela SEDEC/MI, as duas serão válidas, mas apenas uma será utilizada. A outra poderá ser utilizada posteriormente para outro desastre.

IMPORTANTE:

O cartão funciona na função DÉBITO. A conta sempre é aberta com saldo ZERO.

Após a transferência dos recursos, o saldo da conta passa a ser o valor transferido.

Não há saque em espécie; não há talão de cheque; não há transferência entre contas.

A única exigência da legislação para o responsável pela conta do CPDC é ser “agente público” (agente político, servidor público, efetivo ou comissionado).

A princípio, o Prefeito é o responsável natural pela conta (representante legal) devido à sua condição de Ordenador de Despesa, inclusive quando aberta pela SEDEC/MI. Contudo ele poderá delegar esta função a um agente público. Logo cabe ao prefeito decidir qual agente público do município será o responsável pela conta do CPDC (representante autorizado).

Atenção! O Banco do Brasil não cobra nenhuma taxa de administração do ente beneficiado.

Algumas considerações:

- O pagamento deve ser efetuado durante a vigência do instrumento, conforme definido na portaria que autorizou a transferência dos recursos;

- É necessária a atualização de dados, quando houver alteração do representante legal, do representante por ele autorizado ou dos portadores, o que deve ocorrer, principalmente, após as eleições;
- A conta do CPDC é exclusiva para movimentação de recursos federais. Os recursos obtidos de outras fontes deverão ser depositados e movimentados em outras contas.
- A base legal do CPDC não alterou a Lei Federal nº 4.320/64, nem o Decreto Federal 93.872/86. O Cartão é apenas uma forma de pagamento. Quando os recursos federais forem repassados, o ente beneficiado deverá providenciar a 'apropriação de receita' para integralizar esses recursos no seu orçamento. Sem esse procedimento, não se pode executar os estágios obrigatórios da despesa (Lei Federal nº 4.320/64): empenho, liquidação e pagamento. Há diferentes formas de fazer, considerando duas realidades orçamentárias:

1ª HIPÓTESE: Se houver rubrica orçamentária "Destinada à Proteção e Defesa Civil" ou "Transferências da União"

Faz-se **suplementação orçamentária**. A forma de fazer essa suplementação obedece o que está estabelecido na sua LOA vigente, há duas formas de fazer:

- 1) Decreto do Prefeito, ou
- 2) Projeto de Lei a ser aprovado pela Câmara de Vereadores

2ª HIPÓTESE: Se NÃO houver rubrica orçamentária adequada.

Abre-se **crédito extraordinário ou especial**. Há 2 formas de fazer, mas NUNCA por Decreto:

- 1) Medida Provisória ou, termo de igual teor.
- 2) Projeto de Lei:

Note que a própria Lei nº 4.320/64 em seu Art. 60 define as modalidades de empenho global ou por estimativa e ainda o Decreto nº 93.872/86 no Art. 24 Parágrafo único, dispõe: "Em caso de urgência caracterizada na legislação em vigor, admitir-se-á que o ato do empenho seja contemporâneo à realização da despesa".

Assim, em casos de SE ou ECP, onde comprovada-

mente houver riscos graves e irreparáveis para a população, se o empenho não puder ser feito antes da despesa, realiza-se a despesa e justificadamente empenha-se posteriormente, na primeira oportunidade possível.

- Para antes que se utilizam de sistema informatizado de orçamento e finanças, a Ordem Bancária poderá ser gerada no sistema, contudo não deve ser enviada ao banco, uma vez que o pagamento é realizado por meio do Cartão.

É possível a utilização dos rendimentos da aplicação financeira no objeto pactuado, ou seja, em ações de resposta. Para tanto o ente deve realizar procedimento junto ao Banco para que este converta o rendimento no saldo da conta.

4.3.3. Sobre os fornecedores

A situação ideal é que o órgão de proteção e defesa civil oriente, com antecedência, **os fornecedores locais** sobre os procedimentos do Cartão CPDC. Essa atividade deve constar do Plano de Contingências (Módulo II)

Os fornecedores deverão ser informados sobre a proposta de preço. O órgão de proteção e defesa civil deverá obter três propostas de preços e guardá-las por até 5 anos depois da aprovação da prestação de contas.

O Banco do Brasil cadastra os fornecedores que ainda não operam com cartão dispondo de máquinas. É possível o fornecimento de máquinas para firmas individuais e profissionais liberais.

Pagamento aos fornecedores: Se o fornecedor não possuir a maquineta, é possível realizar o pagamento mediante a emissão de boleto bancário!

A solução ideal seria contato prévio com os fornecedores para o uso de maquinetas de cartão.

O ente deve realizar levantamento de seus fornecedores usuais e excepcionais e promover o contato desses com o BB para que obtenham suas máquinas.

Para adquirir um produto que não é comercializado no município, nem na região, podem-se realizar as

compras pela INTERNET.

O CPDC não resolve todos os problemas da execução das ações de resposta aos desastres, mas ajuda na aplicação dos recursos complementares transferidos. Os entes federados devem se prevenir e reservar algum recurso para fazer frente a possíveis desastres, inclusive para aquisições em que não seja possível o uso de cartão.

Pagamento de Pipeiros e Barqueiros: o órgão local de Proteção e Defesa Civil deve procurar a agência do BB com a qual firmou o contrato de adesão do CPDC e solicitar, por Ofício, a abertura de convênio / contrato para pagamento por meio de Cartão de Pagamento de Benefício - CPB, informando a finalidade (pipeiro e/ou barqueiro), já que a origem dos recursos será o CPDC. Para cada finalidade, deve ser firmado um convênio / contrato específico para pagamento por meio do CPB.

O responsável pela conta do CPDC (representante autorizado) encaminha ao Banco uma planilha que conste os seguintes dados relativos a cada beneficiário: nome completo, RG, CPF, e valor.

- No caso de pipeiros e barqueiros o benefício é direcionado ao prestador do serviço.
- O recurso federal é depositado na conta do CPDC, em seguida transferido para contas do CPB em nome de cada beneficiário (pessoa física), que poderão sacar seus valores no Banco.
- O CPB é um serviço do Banco do Brasil e sua utilização é cobrada pelo Banco do ente beneficiário – estado ou município. O valor do serviço, que neste caso são tarifas bancárias, não poderá ser pago com o CPDC. O ente terá que custeá-lo por outros meios. Tarifas Bancárias do CPB *
 - Envio de remessa de cadastro (uma vez) R\$ 5,00
 - Envio de remessa de crédito (todo o mês) R\$ 5,00
 - Confecção de cartão (para cada beneficiário) R\$ 10,00
 - * preços praticados em 2016
- Há retenção para a Previdência INSS + Encargo Patronal INSS, Retenção IRPF e a retenção ISS, dependendo da legislação municipal.
- A SEDEC/MI não autoriza a formalização desse tipo de procedimento para outros objetos.

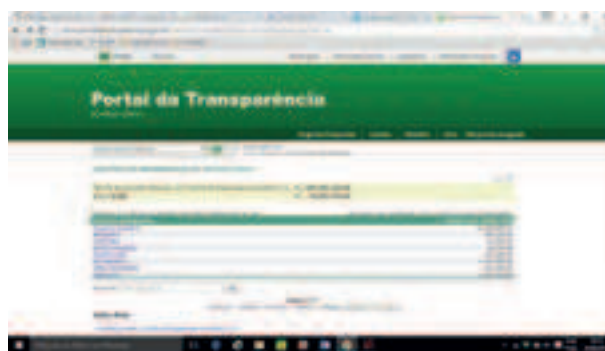
4.3.4. Sobre a transparência do CPDC

O representante legal/autorizado do ente e o portador do cartão poderão controlar as despesas por meio dos demonstrativos mensais recebidos pelo correio e online, no serviço do BB denominado: Autoatendimento do Setor Público.

Além disso, **TODOS** os pagamentos são publicados em extratos detalhados: quem gastou, onde gastou quanto gastou. O responsável pelos recursos no município, o MI, a CGU podem acompanhar os gastos “on-line”, e a **SOCIEDADE** mensalmente, no Portal da Transparência do Governo Federal.

Nos gastos com o CPDC, são registrados nome e CPF do agente, em que, quando e quanto gastou.

| Controladoria-Geral da União | |
|---------------------------------------|----------------------|
| Portal da Transparência | |
| GOVERNO FEDERAL | |
| TÍTULOS DE PAGAMENTOS DE DEFESA CIVIL | |
| | Valor em reais (R\$) |
| ACE | 34.274.891,85 |
| ALAGOAS | 82.989.070,85 |
| AMAPA | 2.192.798,97 |
| AMAZONAS | 53.084.885,48 |
| BAHIA | 36.891.287,81 |
| CEARA | 75.297.390,10 |
| ESPIRITO SANTO | 1.390.596,34 |
| PARANÁ | 42.893.026,01 |
| PARÁ | 87.575,80 |
| PARÁ GUARÁ | 827.224,62 |



Qualquer cidadão poderá ligar para a Ouvidoria do Ministério da Integração Nacional – MI e solicitar o que foi aprovado (PDR).

Toda contratação pela Administração Pública deve ser justificada. Segundo o MPOG (Art. 15, inciso I, da Instrução Normativa SLTI/MPOG n° 2, de 30/04/08), os principais elementos que deverão constar na justificativa do Termo de Referência **são**:

- Motivação da contratação;
- Benefícios diretos e indiretos que resultarão da contratação;
- Conexão entre a contratação e o planejamento existente, sempre que possível;
- Agrupamento de itens em lotes, quando houver;
- Critérios ambientais adotados, se houver;
- Natureza do serviço, se continuado ou não;
- Inexigibilidade ou dispensa de licitação (Lei Federal nº 8.666, de 1993), se for o caso;
- Referências a estudos preliminares, se houver.

4.3.5. Aquisições emergenciais

Em aquisições emergenciais, nos casos de SE e ECP, a iniciativa recomendável é a **Adesão à Ata de Registro de Preço**, por ser o procedimento mais ágil, resultante do Sistema de Registro de Preços (SRP).

O SRP é o conjunto de procedimentos para registro formal de preços relativos à prestação de serviços e aquisição de bens, para contratações futuras, mas NÃO é uma nova modalidade de licitação. Concluídos os procedimentos do SRP, o fornecedor assina a Ata de Registro de Preços (ARP), mas a Administração Pública não é obrigada a contratar quaisquer dos itens registrados.

A Lei Federal nº 8.666/1993 estabeleceu, em seu art. 15, inciso II, que as compras, sempre que possível, deverão ser processadas por meio de SRP. As hipóteses em que a Administração Pública Federal pode utilizar o SRP, segundo o estabelecido no Decreto nº 7.892/2013 regulamenta o SRP:

- Quando, pelas características do bem ou serviço, houver necessidade de contratações frequentes;
- Quando for conveniente a aquisição de bens com previsão de entregas parceladas ou contratação de serviços remunerados por unidade de medida ou em regime de tarefa;
- Quando for conveniente a aquisição de bens ou a contratação de serviços para atendimento a mais de um órgão ou entidade, ou a programas de governo; e
- Quando, pela natureza do objeto, não for possível definir previamente o quantitativo a ser demandado pela administração.

A seguir, apontam-se algumas vantagens do SRP:

- Maior economia de escala, uma vez que diversos órgãos e entidades podem participar da mesma licitação;
- Ausência da obrigatoriedade em se adquirir os bens e serviços registrados, quer seja em suas quantidades parciais ou totais;
- Vinculação do fornecedor pelo prazo de validade da ata às quantidades e aos preços registrados;
- Atendimento de demandas imprevisíveis;
- Possibilita a participação de pequenas e médias empresas em virtude da entrega ou fornecimento do bem ou serviço registrado ocorrer de forma parcelada;
- Redução de volume de estoques e consequentemente do custo de armazenagem, bem como de perdas por perecimento ou má conservação, uma vez que a administração pública contrata na medida de suas necessidades.

4.3.6. Casos excepcionais

Sobre a aplicação dos recursos para resposta a desastre, vale ressaltar os casos excepcionais:

a. reconhecimento de dívida: é um procedimento administrativo que viabiliza o pagamento de serviço sem cobertura contratual. Como é uma exceção, necessita-se de justificativa;

b. obras provisórias: necessita-se de Laudo técnico de obras provisórias paralisadas. Deve-se juntar, como anexos, um relatório fotográfico do período, com legenda e o último boletim de medição de cada obra provisória.

No 1º Relatório de obra provisória, devem constar os comunicados que informaram aos órgãos ambientais do início da execução das obras provisórias; os Artes de fiscalização; os atos formais de designação dos fiscais de contrato e a Revisão do Plano Detalhado de Resposta (PDR).

IMPORTANTE: Os agentes de Defesa Civil deverão se informar sobre: compras, orçamento, retenção e recolhimentos de tributos.

Pagamentos à Pessoa Jurídica: Há retenção para a Previdência INSS, não há retenção para a SRF (IRPJ, Pis-Pasep, Cofins e CSLL) e há retenção de ISS, dependendo da legislação municipal.

Pagamentos à Pessoa Física - Caso dos BAR-



Figura 20. Aspecto da Seca no Nordeste, Paulista/PB, 2012.
Fonte: SEDEC/MI.

QUEIROS, PIPEIROS: há retenção para a Previdência INSS + Encargo Patronal INSS, para o IRPF e ainda para o ISS, dependendo da legislação municipal.

Nas aquisições de serviços, é possível que a pessoa prestadora de serviço não disponha de nenhum meio para receber os recursos. Aponta-se a seguir como devem ser encaminhados os casos diferenciados:

Pipeiros e Barqueiros: nesse caso é gerado um boleto para recebimento na Agência bancária.

4.3.7. Recolhimento de impostos e devolução de recursos

O pagamento de DARF e GRU com código de barras pode ser realizado no sítio eletrônico do BB, na página do Autoatendimento Setor Público/ASP, com a chave e a senha do usuário.

Na barra superior do menu, ao selecionar a opção intitulada “Administração de Recursos”, será aberto novo sub menu onde constará a opção “Pagamentos”. Ao selecioná-la, será aberto um novo menu na lateral esquerda da tela do ASP, sendo a primeira opção o item “Com código de barras”.

Ao clicar no item “Com código de barras”, serão apresentadas as opções de pagamento: DARF (5ª opção) e GRU (7ª opção). Ao selecionar qualquer uma das duas opções, aparecerá a tela para preenchimento dos dados para pagamento (Opções de Pagamento: selecionar “Débito no cartão de crédito”; informar

os 16 números do plástico do CPDC; quantidade de parcelas: 1; digita-se código de barras do DARF ou da GRU, conforme o caso).

4.3.8. Como acompanhar e fiscalizar a aplicação de recursos federais

Para fiscalizar as aquisições pagas com o cartão CPDC, é importante que se tenha um agente de proteção e defesa civil atento aos seguintes aspectos:

- Fiscalização da entrega dos bens adquiridos e a execução dos contratos de prestação de serviços.
- Exigência de que a contratada arque com todas as despesas decorrentes de obrigações trabalhistas relativas a seus empregados, evitando a responsabilização subsidiária da entidade pública.
- Verificação dos documentos comprobatórios de recolhimento estabelecidos na legislação pertinente.
-

4.4. Procedimentos de resposta para seca/estiagem³

a. Introdução

Secas prolongadas têm ocorrido com maior frequência no semiárido brasileiro nas últimas duas décadas

3. O conteúdo apresentado é reprodução do material desenvolvido pela equipe do CENAD responsável pelas ações de resposta à seca

e levado à redução dos reservatórios e ao colapso de centenas de municípios do Nordeste. A população rural, que representa 38% dos 23,8 milhões de habitantes da região semiárida, é a mais afetada pelos efeitos das secas, sobretudo os agricultores familiares que compõem 89% dos estabelecimentos agropecuários. Entretanto, os impactos da seca/estiagem nas áreas urbanas, apresentando-se de forma crescente, causam grande impacto devido à densidade populacional nessas regiões.

Estudos mostram que a seca não afeta de forma homogênea os municípios do semiárido, por causa da distribuição irregular das chuvas entre as microrregiões e, também, pela disponibilidade de reservatórios e existência das bacias hidrográficas.

b. Reconhecimento Federal

Com vistas à adequada compreensão da situação local (precipitações, obras de saneamento, oferta hídrica), podem ser utilizados dados e informações de órgãos preditivos e o pedido de reconhecimento da situação anormal decretada deve ser acompanhado de parecer fundamentado e conclusivo do estado correspondente;

A execução das ações de resposta aos desastres graduais deve ocorrer durante a vigência do reconhecimento federal da situação emergencial local, que após findo os 180 dias pode ser prorrogado por mais 180 após a SEDEC/MI receber a solicitação acompanhada de parecer fundamentado e conclusivo do estado correspondente;

c. Ações de Resposta

O adequado planejamento e implementação da infraestrutura de saneamento local é imprescindível para o provimento sustentável da água potável às populações que ocupam áreas de risco para o desastre seca/estiagem. São fatores de sensível relevância à disponibilidade de água potável à população:

- Mapeamento, estabelecimento e tratamento adequado dos recursos hídricos naturais;
- Instalação e mapeamento de reservatórios e cisternas de acordo com as necessidades da população;
- Estabelecimento e mapeamento de sistemas integrados de tratamento, disponibilização e transporte de água;

- Ações de conscientização do uso racional da água e implementação de medidas com vistas à sustentabilidade da oferta de água.

As ações de resposta a desastres, do âmbito federal, são complementares às ações desenvolvidas pelos entes municipal e estadual/distrital, durante e após a ocorrência do desastre.

As ações de resposta para Seca/Estiagem, desenvolvidas pela SEDEC/MI compreendem a mobilização de recursos para complementar o atendimento das demandas locais - inicialmente desenvolvidas com recursos municipal e estadual/distrital, durante a vigência do reconhecimento federal da situação de anormalidade decretada.

A unidade da SEDEC/MI que trabalha com resposta aos desastres é o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD/SEDEC. Para os desastres Seca/Estiagem, o CENAD trabalha com resposta federal por meio de:

- OCP Federal; e
- Transferência obrigatória de recursos financeiros para distribuição emergencial de água potável por meio de operação carro pipa estadual.

Para perfuração de poços e instalação de adutoras de engate rápido é necessário envio de plano de trabalho ao Departamento de Reabilitação e Reconstrução – DRR/SEDEC, com as demais documentações previstas e contidas no sítio eletrônico da SEDEC/MI.

i. OCP FEDERAL

A operação carro pipa (OCP) federal é definida como mútua cooperação técnica e financeira entre o MI e o MD para a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição emergencial de água potável, prioritariamente às populações rurais atingidas por estiagem e seca na região do semiárido nordestino e norte dos Estados de MG e do ES.

A OCP federal é normatizada pelas Portarias Interministeriais MI-MD nº 01/2012 e nº 02/2015.

Órgãos envolvidos na Operação:

4. Aspectos Administrativos e Gestão de Recursos Federais Destinados à Resposta

| Órgãos de Direção | Órgãos de Execução |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Ministério da Integração Nacional – MI | SEDEC/MI |
| Ministério da Defesa – MD | Comando de Operações Terrestres do Exército - Coter |
| Governos Estaduais | Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil – CEDECs |
| Prefeituras Municipais | Coordenadorias Municipais de Defesa Civil – COMDECs |

Competências dos órgãos envolvidos:

| | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MI/SEDEC | <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer diretrizes gerais para o funcionamento da Operação; • Avaliar e aprovar o Plano de Trabalho e o Termo de Referência apresentados pelo Comando do Exército, efetuando, por meio de Termo de Cooperação, a transferência ao Comando do Exército dos recursos financeiros previstos para a execução desta Portaria Interministerial, na forma estabelecida no cronograma de desembolso; • Indicar ao Comando do Exército os municípios em condições de ser incluídos na OCP; • Informar aos Governos Estaduais os municípios que deverão ter sua necessidade de água potável atendida por estas Unidades da Federação, devido à limitação da capacidade operacional do Comando do Exército; • Suspender e excluir municípios da Operação, informando ao Comando do Exército, para as Providências decorrentes; • Prestar informações aos interessados; • Apurar denúncias de irregularidades; • Supervisionar as ações da Operação; • Manter cadastro atualizado dos municípios inclusos, suspensos e excluídos; • Avaliar a efetividade da Operação; • Analisar as prestações de contas da execução física do objeto; • Exercer, em conjunto com o Comando do Exército, a atividade normativa, o controle e a Fiscalização sobre a execução desta Portaria Interministerial. |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MD/Coter | <ul style="list-style-type: none"> • Receber da SEDEC/MI as indicações de municípios, avaliar as possibilidades de atendimento e informar àquela Secretaria quais municípios serão atendidos pelo Comando do Exército; • Realizar o planejamento para a distribuição emergencial de água potável aos municípios indicados pela SEDEC/MI; • Manter cadastro atualizado dos municípios que deverão ser incluídos, suspensos e excluídos; • Prestar contas à SEDEC/MI dos recursos utilizados; • Disponibilizar o acesso aos Sistemas de Gestão e Controle da Operação e bancos de dados da Operação à SEDEC/MI, por meio da rede mundial de computadores (Internet); • Operar e manter atualizado o Programa de Gestão e Controle de Distribuição de Água (GCDA), permitindo o acesso de qualquer órgão, via rede mundial de computadores (Internet), para fins de acompanhamento e emissão de relatórios gerenciais em tempo real; • Realizar vistoria e fiscalização das condições dos carros-pipa contratados, da quantidade de água distribuída, das distâncias percorridas e da execução dos Planos de Trabalho dos pipeiros; • Adquirir equipamentos, softwares e materiais necessários à realização da Operação, devidamente especificados no Plano de Trabalho aprovado, com recursos descentralizados pela SEDEC/MI; • Manter cadastro atualizado dos mananciais, dos veículos transportadores contratados, dos responsáveis pelos veículos transportadores, do quantitativo de pessoas atendidas por localidade e dos locais para o abastecimento; • Enviar o cadastro dos veículos transportadores para a autoridade de saúde pública municipal; e • Manter em arquivo os laudos dos mananciais de captação de água e os laudos de monitoramento de controle de qualidade da água. • Contratar pipeiros e outros serviços terceirizados de mão de obra, necessários para a Operação, com recursos descentralizados pela SEDEC/MI; • Elaborar relatórios e Planos de Trabalho; • Apurar denúncias de irregularidades; • Manter e capacitar recursos humanos necessários à execução das ações da Operação; • Emitir parecer sobre inclusão, suspensão e exclusão de municípios, quando solicitado pela SEDEC/MI; • Informar à SEDEC/MI a existência de irregularidades e de quaisquer eventos que dificultem ou interrompam o curso normal da execução da Operação; • Fornecer à SEDEC/MI informações referentes à Operação; • Monitorar e fiscalizar o rastreamento dos carros-pipa por meio de GPS e enviar os dados ao MI, conforme especificações definidas pela SEDEC/MI. |
| Gov. Estadual CEDEC | <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar projetos propondo soluções para o abastecimento de água, inseridos no Plano Municipal de Saneamento Básico, • Conforme determina a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010; • Participar das reuniões municipais relacionadas à inclusão de municípios na Operação; • Informar à SEDEC/MI a existência de irregularidades; • Emitir parecer sobre a inclusão de municípios; • Sugerir à SEDEC/MI a suspensão e a exclusão de municípios; • Realizar a distribuição de água potável nos municípios que não puderam ser atendidos pelo Comando do Exército. |

4. Aspectos Administrativos e Gestão de Recursos Federais Destinados à Resposta

| | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gov. Municipal COMDEC | <ul style="list-style-type: none">• Apresentar os seguintes documentos:• a) ofício solicitando inclusão na OCP, com justificativa;• b) relatório mensal informando os resultados da Operação;• Informar à SEDEC/MI a existência de problemas ou irregularidades na OCP;• Fornecer à OME responsável pela distribuição emergencial de água potável as seguintes informações:• a) localização dos mananciais ou pontos de captação de água potável;• b) localidades para abastecimento;• c) número de pessoas atendidas;• d) distâncias entre os mananciais ou pontos de captação de água potável e as localidades que devem ser abastecidas;• Atribuir à Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, ao Conselho Municipal para o Desenvolvimento Sustentável ou órgãos correspondentes a competência para a manutenção e a fiscalização das ações necessárias ao desenvolvimento da OCP;• Controlar o recebimento de água nas localidades, designando um responsável;• Acompanhar as equipes de reconhecimento e fiscalização da OME;• Fornecer mensalmente para a autoridade de saúde pública municipal os laudos de controle de qualidade da água a ser distribuída e os laudos dos mananciais de captação de água, quando esta não for proveniente de órgão responsável pelo fornecimento de água para consumo humano;• Fiscalizar as condições estruturais e sanitárias das cisternas dos pontos de abastecimento;• Realizar o monitoramento do controle da qualidade de água a ser distribuída, segundo parâmetro e frequência definidos na Portaria GM/MS nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, quando esta não for proveniente de órgão responsável pelo Fornecimento de água para consumo humano;• Realizar análises no ponto de captação da água, conforme parâmetros e frequências definidos na Portaria GM/MS nº 2.914, de 2011;• Realizar o monitoramento da qualidade da água no ponto de abastecimento dos carros-pipa, ou seja, no reservatório onde a água é armazenada, por meio de análises laboratoriais em amostras da água dos parâmetros Turbidez, Cloro Residual Livre e Coliformes totais/<i>Escherichia coli</i>, com frequência mensal ou outra estabelecida pela autoridade de saúde pública municipal.• Obs. A COMDEC, A Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, o Conselho Municipal para o Desenvolvimento Sustentável ou órgão correspondente deverá registrar em ata as informações sobre a solicitação de inclusão de localidades, o número de pessoas atendidas, os mananciais ou pontos de captação de água e as rotas a serem percorridas. |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A distribuição emergencial de água potável deverá ser realizada, preferencialmente, por meio de carros-pipa, que deverão estar identificados, de forma visível, com o logotipo da SEDEC/MI, com o brasão do Exército/MD e com números de telefones para contato, informações e denúncias.

Inclusão na Operação

Trata-se da inserção do município na Operação. A solicitação de inclusão deve ser direcionada à SEDEC/MI, exclusivamente pelos seguintes órgãos:

- COMDEC;
- Prefeitura Municipal, quando não houver órgão municipal de defesa civil⁴.

Obs.: A inclusão na OCP poderá ser solicitada pelos municípios com reconhecimento federal da SE/ECP vigente e localizados na região do semiárido nordestino ou do norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo.

Para a inclusão do município na OCP é necessário o encaminhamento à SEDEC/MI dos seguintes documentos:

- **Ofício** do órgão municipal de defesa civil ou da Prefeitura Municipal, solicitando a inclusão do município;
- **Ata da reunião da COMDEC**, do Conselho Municipal para o Desenvolvimento Sustentável ou órgão correspondente, contendo informações sobre a solicitação de inclusão de localidades, o número de pessoas a serem atendidas, os mananciais ou pontos de captação de água e as rotas a serem percorridas;
- **Documentação referente à decretação da SE/ECP**, para **reconhecimento** do Governo Federal;
- **Relatório técnico** contendo: descrição do cenário atingido pela estiagem ou seca; número estimado de pessoas afetadas diretamente pelo evento adverso; número estimado de pessoas que necessitam de assistência.

Obs.: Os municípios que estiverem inseridos na OCP por período superior a 6 meses, seguidos ou intercalados, deverão apresentar projetos propondo soluções para o abastecimento de água no mu-

nício, que devam ser inseridos no Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme determina a Lei nº 11.445, de 2007, e o Decreto nº 7.217, de 2010.

Suspensão de municípios na OCP

Trata-se de paralisação temporária de distribuição de água no município. Pode ocorrer nos seguintes casos:

- Quando não for apresentada a documentação necessária;
- Quando a COMDEC não for cadastrada no prazo estipulado pela Portaria Interministerial nº 01/2012.

A suspensão temporária de municípios também poderá ser sugerida à SEDEC/MI, por meio de ofício, com justificativa, pelos seguintes órgãos⁵:

- Órgão municipal de defesa civil ou Prefeitura Municipal;
- Órgão estadual de defesa civil; e
- Comando de Operações Terrestres do Exército. Haverá suspensão automática do serviço de distribuição de água, por até 60 dias, no município:
 - Que deixar de apresentar o Laudo dos mananciais de captação e de controle da qualidade da água que será distribuída para a população;
 - Que apresentarem laudos, referentes ao controle da qualidade da água, com parâmetros em desacordo com a Portaria GM/MS nº 2.914, de 2011, ou outra que vier a substituí-la;
 - Onde ocorrer chuvas ocasionais, em quantidade suficiente para, temporariamente, prescindir da distribuição emergencial de água;
 - Que deixar de informar à OME os documentos de solicitação de inclusão;
 - Que, após notificação da OME sobre as condições sanitárias das cisternas, não adotar as providências necessárias para deixar os recipientes em condições de receber água potável.

Obs.1: Em até 60 dias, a contar da data da suspensão, a distribuição de água potável será retomada, sem necessidade de solicitar parecer da SEDEC/MI, caso os motivos que causaram a suspensão do atendimento tenham cessado ou sido solucionados.

Obs.2: Após 60 dias, será encaminhada à SEDEC/MI solicitação de exclusão, da Operação, de município

4. O município deverá instituir uma COMDEC no prazo de 90 dias e cadastrá-la na SEDEC.

5. A SEDEC poderá suspender o município da Operação nos casos em que julgar conveniente, mesmo sem a solicitação de outros órgãos.

que estiver com o atendimento suspenso temporariamente, caso os motivos da suspensão não tenham cessado ou sido solucionados.

Exclusão de municípios na OCP

Trata-se da suspensão definitiva do município na Operação. Poderá ocorrer nos seguintes casos⁶:

- Falta de apresentação da documentação no prazo determinado;
- Quando expirar o prazo de vigência do decreto que declarou a situação de emergência ou o estado de calamidade pública;
- Quando for solicitado por órgão competente;
- Quando for comprovada a prática de irregularidades;
- Quando a SEDEC/MI julgar que as condições climáticas e meteorológicas não justificam a continuidade da distribuição de água.

Obs.: A exclusão poderá ser solicitada a qualquer tempo, não sendo requisito essencial o fim da vigência do decreto que declarou a SE/ECP.

A exclusão de municípios poderá ser sugerida à SEDEC/MI, por meio de ofício, com justificativa, pelos seguintes órgãos:

- Órgão municipal de defesa civil ou Prefeitura Municipal;
- Órgão estadual defesa civil;
- Comando de Operações Terrestres do Exército.

Obs.: Quando a solicitação de exclusão for apresentada pelo órgão municipal de defesa civil ou de comum acordo com a OME, a exclusão será imediata, devendo apenas ser comunicada à SEDEC/MI, para fins de controle.

Controle e à vigilância da qualidade da água

Os procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e o seu padrão de potabilidade deverão seguir a legislação específica do Ministério da Saúde - MS. A OCP, por ser uma operação emergencial, o responsável pelo fornecimento de água para consumo humano por meio de veículo transportador é o Governo Municipal, por intermédio do órgão municipal de defesa civil, que deve assumir a implemen-

tação da Portaria GM/MS nº 2.914, de 2011.

Os carros-pipa deverão apresentar condições de conservação que não permitam a contaminação da água transportada.

Deve-se priorizar a captação em Estação de Tratamento de Água com tratamento convencional e, quando não for possível, captar água em manancial subterrâneo e proceder ao tratamento mínimo de desinfecção da água ou captar água em manancial superficial com a adoção do tratamento mínimo de filtração e desinfecção da água.

Denúncias/Fiscalização

A SEDEC/MI deverá ser informada sobre quaisquer irregularidades, bem como das soluções das averiguações realizadas e poderá, a qualquer tempo, enviar seus agentes para exercer ações de fiscalização nos municípios atendidos. A SEDEC/MI e o Comando do Exército poderão executar ações de fiscalização da OCP, direta e indiretamente, por meio de ligações telefônicas, do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal - Siafi, do Programa de Gestão e Controle de Distribuição de Água ou outros procedimentos que não necessitem de visita *in loco*, a fim de detectar possíveis irregularidades.

Toda denúncia será apurada pela SEDEC/MI e pelo Comando do Exército, sendo o denunciante, quando identificado, informado sobre o resultado das averiguações realizadas.

Prestação de Contas

O Coter envia semanalmente à SEDEC/MI um Relatório Parcial de Cumprimento do Objeto com as informações técnicas atualizadas da OCP federal.

A Prestação de Contas segue o disposto na Portaria Interministerial no 507/CGU/MF/MP, de 24 de novembro de 2011 e na Portaria Interministerial MI-MD nº 01/2012, e ocorre ao término do exercício financeiro, com detalhamento mensal, por município, por meio de Relatório de Prestação de Contas, que contém as seguintes informações:

- Nome dos municípios;
- Número de pessoas atendidas, por município;
- Volume de água entregue, por município;
- Valor gasto com a Operação, por município;
- Quantidade de carros-pipa contratados, por município;

6. A SEDEC poderá excluir o município nos casos que julgar conveniente, mesmo sem a solicitação de outros órgãos.

- Outras informações que a SEDEC/MI julgar necessárias.

d. Transferência obrigatória de recursos financeiros

A transferência obrigatória de recursos financeiros (TO) é normatizada pela Lei nº 12.340/2010 e pelo Decreto nº 7.257/2010.

Solicitação e liberação dos recursos

A solicitação de recursos federais para resposta depende da (o):

- Formalização da demanda - com apresentação da motivação, informações do desastre e a comprovação das demandas apresentadas - conforme modelo definido pela SEDEC/MI;
- O reconhecimento federal da SE/ECP;
- O caráter complementar às ações locais de resposta; e
- Abertura de conta específica para uso do CPDC com o Centro de Custos correspondente.

A formalização de demanda de recursos federais para resposta ocorre por meio de envio de Plano Detalhado de Resposta à SEDEC/MI, por meio do qual as necessidades de apoio federal são apresentadas com as justificativas e indicação das ações realizadas no âmbito do estado e município.

Solicitação de recurso adicional: pode ocorrer mediante formalização estadual com justificativa, apresentação do relatório de execução dos recursos já transferidos e do extrato da conta corrente do CPDC.

Quando da formalização da solicitação de recursos à SEDEC/MI, o proponente assume o compromisso de aplicá-los em ações destinadas à resposta a desastres, exclusivamente nas metas e ações propostas e aprovadas e deve declarar ciência da obrigação de comprovar a regular utilização dos recursos repassados/disponibilizados através de documentos específicos solicitados pela SEDEC/MI.

Na solicitação de recursos financeiros para ações de resposta federal com vistas ao enfrentamento dos efeitos da seca/estiagem (operação carro pipa estadual), deve ser indicada a atuação municipal e estadual no desastre e deve ser formalizada pelo estado, de maneira a otimizar a liberação dos recursos emergenciais e o acompanhamento da execução das ações. O proponente estadual/distrital deve especificar os

municípios a serem atendidos.

4.5. Prestação de contas

As informações que compõem este capítulo referem-se à última etapa da gestão dos recursos financeiros federais transferidos aos entes federados, exclusivamente para ações de resposta a desastres - socorro e assistência aos afetados e restabelecimento dos serviços essenciais, processo iniciado com a solicitação de apoio financeiro ao Governo Federal.

Como disposto no § 3º do Art. 5º da Lei Federal nº 12.340/10, os entes beneficiários manterão, pelo prazo de **cinco anos contados da data de aprovação da prestação de contas**, os documentos comprobatórios da aplicação regular dos recursos, incluindo:

- Contratos;
- Notas fiscais, e comprovantes de pagamentos efetuados;
- Cotações de preços (3 para cada aquisição paga);
- Lista de beneficiários dos bens recebidos.

Esses documentos NÃO são enviados à SEDEC/MI e nem suas cópias. No entanto, devem ficar guardados pelo ente beneficiado, que fica obrigado a disponibilizá-los, sempre que solicitado, ao Ministério da Integração Nacional, ao Tribunal de Contas da União e ao Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal.

4.5.1. Quando e como se presta contas dos recursos federais

Após a liberação dos recursos, a SEDEC/MI acompanhará a execução das ações de resposta realizadas pelo ente beneficiário. Nessa etapa, a partir da liberação dos recursos (data da emissão da Ordem Bancária ou comunicação da liberação dos recursos materiais/logísticos), será exigido o envio trimestral do **Relatório de Execução Parcial - Resposta** e seus anexos, modelo disponível em: <http://www.mi.gov.br/acoes-de-resposta>, de acordo com o Decreto Federal nº 7.257/2010.

Ao final da execução do objeto, o ente beneficiado deverá encaminhar para a SEDEC/MI o **Relatório Final de Execução das Ações de Resposta** e seus anexos. Os formulários estão disponíveis no *site* da SEDEC/MI: <http://www.mi.gov.br/acoes-de-resposta>. Assim,

deverão ser apresentados:

1. Relatório Final de Execução das Ações de Resposta e seus Anexos;
2. (Modelo A, do *site*) - Relatório de Execução Físico-Financeira
3. (Modelo B, do *site*) - Demonstrativo de Execução da Receita e Despesa
4. (Modelo C, do *site*) - Relação de Pagamentos – Transferência Obrigatória
5. (Modelo D, do *site*) - Relatório Fotográfico dos materiais adquiridos e distribuídos aos afetados pelo desastre
6. (Modelo E, do *site*) - Declaração de Recebimento e Distribuição de Materiais de Assistência Humanitária - AH
7. 7. Extrato da conta bancária, do período do recebimento dos recursos e conciliação bancária, do Cartão de Pagamento de Defesa Civil (CPDC).

E nos seguintes casos:

Em caso de locação de meios de transporte:

8. Descritivo de transporte e logística (*Modelo B, do site*).

Em caso de aluguel social: Lista de beneficiários (*Modelo C, do site*).

9. Relatório diagnóstico (laudo conclusivo) de engenharia atestando a condição de inabitabilidade relacionada diretamente aos danos causados pelo desastre em questão.

10. Declaração de ações e medidas estruturantes e definitivas para realocação das famílias com previsão de conclusão.

Em caso de uso de materiais de assistência humanitária: Sempre que os materiais forem doados pela SEDEC/MI ou adquiridos por meio da Ata de Registro de Preço da SEDEC/MI.

Termo de recebimento e distribuição de materiais de assistência humanitária (*Modelo D, do site*)

Todos os documentos originais ficam guardados por cinco anos, após a aprovação da prestação de contas.

Dentre as informações constantes do **Relatório de Execução Parcial - Resposta**, destacam-se as do campo 3, quanto à execução física trimestral, que compreende todas as despesas pagas com o Cartão CPDC no referido trimestre. Caso a execução seja concluída antes de três meses, cabe apresentar apenas o Relatório Final.

As ações/metasp aprovadas devem estar de acordo com o Plano Detalhado de Resposta-PDR, inclusive utilizando a mesma denominação. Todos os anexos devem estar numerados e relacionados no quadro 3.1 desse relatório.

Todos os documentos necessários (análise técnica + financeira) podem ser consultados no sítio eletrônico oficial do MI. <http://www.mi.gov.br/acoes-de-resposta>

A seguir, o campo 3 do Relatório Parcial de Execução das Ações de Resposta:

Não se enviam documentos, contratos, notas fiscais e nem cópiasp.

3. Ações desenvolvidas no período

3.1 Execução físico-financeira

| Ações/metasp aprovadas no Plano Detalhado de Resposta* | | Situação da execução | | Anexos correspondentes | Gastos no CPDC relacionados à execução** | | | |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|------------------------|------------------------------------------|------------|-------------|-----------|
| | | Início | Conclusão | | Identificação no extrato | Data | Valor (R\$) | |
| Município xxxxx | Socorro e Assistência | xxxxxxxxxx | 00/00/00 | 00/00/00 | xxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx | 00/00/00 | 00.000,00 |
| | | xxxxxxxxxx | 00/00/00 | 00/00/00 | xxxxxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx | 00/00/00 | 00.000,00 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Subtotal | | | | | | | 00.000,00 |
| | Restabelecimento | xxxxxxxxxx | 00/00/00 | 00/00/00 | xxxxxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx | 00/00/00 | 00.000,00 |
| | | xxxxxxxxxx | 00/00/00 | 00/00/00 | xxxxxxxxxxxxx | xxxxxxxxxx | 00/00/00 | 00.000,00 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Subtotal | | | | | | | 000.000,00 | |
| Total Geral | | | | | | | 000.000,00 | |

* Descrever as ações/metasp aprovadas de acordo com a nomenclatura utilizada no Plano Detalhado de Resposta.

** Correspondência do extrato do Cartão de Pagamento de Defesa Civil (CPDC) com as ações aprovadas no Plano Detalhado de Resposta - informar qual(is) meta(s) aprovada(s) relaciona(m)-se ao gasto identificado no extrato).

O não cumprimento do prazo para envio do Relatório poderá acarretar no bloqueio dos recursos financeiros repassados, sem prejuízo das demais providências cabíveis.

Após a conclusão do objeto para encerramento do instrumento, será realizada ainda a Prestação de Contas Final, que tem por objetivo a comprovação da regular utilização dos recursos federais liberados.

Como a transferência de recurso tem vigência de 180 dias para a execução, o ente beneficiário deverá apresentar a documentação à SEDEC/MI em até 30 (trinta) dias corridos após o término da vigência. Caso conclua as ações antes da vigência terá até 30 dias para prestar contas.

Como estabelecido pelo Decreto Federal nº 7.257/2010, o ente beneficiário após a vigência ou conclusão das ações, o que ocorrer primeiro, deverá

apresentar os seguintes documentos obrigatórios:

Relatório Final de Execução das Ações de Resposta e anexos:

- i. **Relatório de execução físico-financeira** (*Modelo Anexo A*).
- ii. **Demonstrativo de execução da receita e despesa**, evidenciando os recursos recebidos e eventuais saldos (*Modelo - Anexo B*).
- iii. **Relação de pagamentos** e de bens adquiridos, produzidos ou construídos (*Modelo - Anexo C*).
- iv. **Relatório fotográfico** (*Modelo - Anexo D*).
- v. **Extrato da conta bancária específica** (do CPDC) do período de execução dos recursos e **conciliação bancária**, quando for o caso.
- vi. **Comprovante de recolhimento do saldo de recursos (Guia de Recolhimento da União – GRU)**, quando houver (*instruções de preenchimento no sítio eletrônico da SEDEC/MI*).
- vii. **Em caso de uso de materiais de assistência humanitária** (*Sempre que os materiais forem doados pela SEDEC/MI ou adquiridos por meio da Ata de Registro da SEDEC/MI*).
- viii. **Declaração de recebimento e distribuição de materiais de assistência humanitária** (*Modelo - Anexo E*).

Consulte os formulários dos relatórios no <http://www.mi.gov.br/acoes-de-resposta>

A autoridade responsável pela prestação de contas que inserir ou fizer inserir documentos ou declaração falsa ou diversa da que deveria ser inscrita, com o fim de alterar a verdade sobre o fato, será responsabilizada na forma da lei.

A Prestação de Contas é analisada, inicialmente, pelo CENAD/SEDEC/MI (aspectos técnicos) e, posteriormente, pela CGCONV/MI (aspectos financeiros):

- Se a PC for aprovada, o Ordenador de Despesa dá baixa de responsabilidade no Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal – SIAFI;
- Se a PC for reprovada, de glosa de recursos, parcial ou total, a CGCONV deverá notificar o ente

beneficiário e demais responsáveis, por via postal, com aviso de recebimento, e por meio do SICONV, quando aplicável, concedendo-lhe o prazo fixado na legislação pertinente para devolução dos respectivos recursos devidamente corrigidos, norma infringida, quantificação do débito apurado e identificação do (s) responsável (eis), e encaminhará os autos à CCONT para instauração de TCE.

O ente beneficiário inadimplente do envio da documentação será notificado formalmente e, após o transcurso do prazo estipulado, o processo será encaminhado à autoridade competente com vistas às medidas cabíveis e encaminhamento para Tomada de Contas Especial.

4.5.2. Tomada de contas especial (TCE)

Quando o ente beneficiário dos recursos financeiros federais não apresentar a Prestação de Contas dentro do prazo (**30 dias**) ou, quando for constatada irregularidade ou ainda falta de informação.

Se permanecer reprovada a prestação de contas, em virtude da rejeição parcial ou total dos argumentos apresentados, ou não sendo esta apresentada no prazo estipulado, a CGCONV providenciará o registro da inadimplência no SIAFI e/ou no SICONV, quando aplicável, instruirá o processo com a demonstração objetiva da irregularidade, conforme disposto na Portaria MI nº 88, de 2012:

Art. 6º A Tomada de Contas Especial - TCE será instaurada para apuração dos fatos, identificação dos responsáveis e quantificação dos danos causados ao Erário, com vistas ao seu imediato ressarcimento, nas hipóteses previstas na legislação pertinente.

Parágrafo único. A instauração da TCE será determinada pelo Ordenador de Despesas, por solicitação da CGCONV ou das Secretarias finalísticas.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.257, de 05.08.2010**, que regulamenta a MProv no 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre.

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.505, de 18.08.2011**, que regulamenta o uso do Cartão de Pagamento da Defesa Civil (CPDC).

BRASIL. **Instrução Normativa IN 01/MI, de 24.08.2012**, estabelece procedimentos e critérios para a declaração, por decreto, de SE e ECP pelos Municípios, Estados e Distrito Federal, para o reconhecimento federal.

BRASIL. **Lei 9.608, de 18.02.1998**, regulamenta o trabalho voluntário.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.340, de 02.12.2010**, que dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (FUNCAP).

BRASIL. **Lei Federal nº 12.608, de 10.04.2012**, que institui a PNPDEC e dispõe sobre o SINPDEC e o CONPDEC.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.983, de 03.06.2014**, que altera a Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco e de resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil, e as Leis nos 10.257, de 10 de julho de 2001, e

12.409, de 25 de maio de 2011, e revoga dispositivos da Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010.

BRASIL. **Lei Federal nº 8.666**, de 21.06.1993, que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.

BRASIL. **Manual de orientações com o passo a passo para adesão ao CPDC e sua utilização em caso de desastre**. SEDEC.MI. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=47e-2d040-4de3-4be2-a674-422363107627&groupId=10157

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. **Manual Técnico de Orçamento - MTO**. Edição 2016. Brasília, 2015. 189 p. Disponível em: http://www.orcamentofederal.gov.br/informacoes-orcamentarias/manual-tecnico/mto_2016_1aedicao-200515.pdf

BRASIL. **Orçamento Federal. Glossário**. Secretaria de Orçamento Federal. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília. Disponível em: <http://www.orcamentofederal.gov.br/glossario-1>.

BRASIL. **Plano Plurianual 2016-2019. Desenvolvimento, Produtividade e Inclusão Social. Mensagem Presidencial**. Secretaria de Planejamento e Investimento Estratégico. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Brasília. 2015. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/arquivo/spi-1/ppa-2016-2019/ppa-2016-2019-ascom-3.pdf>.

BRASIL. **Portaria MI nº 025, de 13.01.2013**, que estabelece a data inicial de obrigatoriedade do uso do S2ID.

BRASIL. **Portaria MI nº 037, de 01.02.2012**, que altera a Port. 607/2011.

BRASIL. **Portaria MI nº 274, de 04.07.2013**, que altera a Port. 607/2011.

BRASIL. **Portaria MI nº 526, de 06.09.2012**, que estabelece procedimentos para solicitar reconheci-

mento SE ou ECP pelo sistema S2ID.

BRASIL. **Portaria MI nº 607, de 19.08.2011**, que regula o uso do CPDC.

BRASIL. **Protocolo Nacional conjunto para Proteção Integral a Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres**. Ministério do Desenvolvimento Social (MDS). Disponível em: http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=f20e67f6-d0c6-4736-afc4-28863dd22dcc&groupId=81019

BRASIL. **Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID**. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), do Ministério da Integração Nacional. Disponível em: <http://s2id.mi.gov.br/>

CEPED UFSC. **Atlas brasileiro de desastres naturais**: volume Brasil. Florianópolis, 2012. Acesso em outubro de 2014. Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/Brasil%20Rev.pdf>

CEPED. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. Universidade Federal de Santa Catarina. **Gestão de desastres e ações de recuperação** / [Organização Janaína Rocha Furtado]. - 2ª ed. - Florianópolis: CEPED UFSC, 2014. 246 p.

CERRD. **Centro de Excelência para a Redução do Risco de Desastres** da UNISDR. Terceira Conferência das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres, 2015, **Sendai**. Síntese e Resultados. Sendai: United Nations International Strategy for Disaster Reduction – UNISDR, 2015. Disponível em: <<https://unisdr-cerrd.wikispaces.com/1.+Marco+de+Sendai+para+a+Redu%C3%A7%C3%A3o+do+Risco+de+Desastres+2015-2030>>.

COSTA, Maria Clélia Lustosa. **Urbanização da sociedade fortalezense**. Revista do Instituto do Ceará-2008, Fortaleza/CE, 2008, pág. 184 a 204. Disponível em: http://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/2008/08-Art_Urbanizacaodasociedadefortalezense.pdf

CRED. Centre of Research on the Epidemiology of

Disaster. **The Human cost of natural Disasters-2015. A global perspective**. Brussels.Belgium.2015

FAULKNER, Bill. Towards a framework for tourism disaster management. *Tourism Management*, v. 22, p. 135-147, 2001.

FORÇA VOLUNTÁRIA. **Manual de Capacitação de Voluntários para Atuar em Situação de Desastres**. http://www.icomfloripa.org.br/documentos/manual_forca_voluntaria.pdf

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações Básicas Municipais – Munic 2013**. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2013/munic2013.pdf

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). **Climate Change 2014 Synthesis Report. Summary for Policymakers, 2014**. Disponível em: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf

OLIVEIRA, Marcos de. Livro Texto do Projeto **Gerenciamento de Desastres - Sistema de Comando de Operações** / Marcos de Oliveira. – Florianópolis: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, 2009. 74 p.

PIVETA, Marcos. 50 anos de calamidades na América do Sul. *Revista Pesquisa FAPESP*.2016. Disponível em: http://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2016/03/062-065_Desastres-clim%C3%A1ticos_241.pdf?3feb51

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Reduzindo o risco de desastres. Um desafio para o desenvolvimento**, Genebra, 2004.

Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Sendai, Japan: United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015b. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf>

UNISDR. **UNISDR 2009 Terminology on Disaster Risk Reduction**. Geneva, Switzerland: United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), 2009.

WEBJUR. **Organização do Estado**. Disponível em:
http://www.webjur.com.br/doutrina/Direito_Constitucional/Organiza__o_do_Estado.htm

Anexo A – Glossário

► **CEPED – Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.** Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, da Universidade Federal de Santa Catarina. Desenvolve pesquisas e estudos sobre riscos e desastres.

► **Concedente** Órgão da administração pública federal direta, autárquica ou fundacional, empresa pública ou sociedade de economia mista, responsável pela transferência dos recursos financeiros ou pela descentralização dos créditos orçamentários destinados à execução do objeto do convênio. *Fonte: Câmara dos Deputados*

► **Contingenciamento** Procedimento empregado pela administração para assegurar o equilíbrio orçamentário, ou seja, assegurar o equilíbrio entre a execução das despesas e a disponibilidade efetiva de recursos.

► **Dispensa de licitação** A regra geral da Administração Pública para aquisição de serviços, obras e bens é licitar para comprar. A Lei Geral de Licitações Públicas – Lei Federal nº 8.666 de 1993 estabelece situações em que a licitação é dispensada, ou dispensável (art.24, inciso IV) quando a dispensa é ato discricionário do agente público. Esta última forma é aplicada à situação de desastre, *mas somente para os bens necessários ao atendimento da situação emergencial ou calamitosa e para as parcelas de obras e serviços que possam ser concluídas no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias consecutivos e ininterruptos, contados da ocorrência da emergência ou calamidade, vedada a prorrogação dos respectivos contratos.*

► **EIRD – Estratégia Internacional para a Redução do Risco de Desastres** É uma iniciativa internacional promovida pelas Nações Unidas com o objetivo de promover uma importante mudança da ênfase tradicional na resposta a desastres para a redução desses, que visa promover uma «cultura de prevenção».

► **EM-DAT - Emergency Events Database** É o banco de dados internacionais de desastres, do Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), colaborador da Organização Mundial de Saúde (OMS) criado em 1973, e sediado na Escola de Saúde Pública da Universidade Católica de Louvain, Bélgica.

► **Empenho (da Despesa)** É um dos estágios da

despesa. Constitui o ato emanado de autoridade competente, que cria para o Estado a obrigação de pagamento pendente ou não de implemento de condição (artigo 58 da Lei Federal nº. 4.320, de 17 de março de 1964). Funciona como garantia ao credor do ente público de que existe o crédito necessário para a liquidação de um compromisso assumido.

► **Ente beneficiário** É o ente federado – estado, Distrito Federal e município, que recebe apoio financeiro complementar da União para as ações de resposta, via Cartão de Pagamento da Defesa Civil – CPDC.

► **Ente requerente** É o ente federado – estado, Distrito Federal e município, que requer/solicita apoio financeiro complementar da União para as ações de resposta.

► **FIDE - Formulário de Informações do Desastre** É o documento obrigatório para o reconhecimento federal de Situação de Emergência (SE) e estado de calamidade pública (ECP) instituído pela Instrução Normativa MI nº 1, de 24/08/2012 O FIDE deverá conter as seguintes informações necessárias à caracterização do desastre: I- nome do Município; II - população do Município afetado pelo desastre, segundo o último censo do IBGE. III – Produto Interno Bruto – PIB do Município; IV - valor anual do orçamento municipal aprovado em lei e valor anual e mensal da receita corrente líquida; V - tipo do desastre, de acordo com a Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE definida pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional; VI - data do desastre; VII - descrição da(s) área(s) afetada(s), acompanhada de mapa ou croqui ilustrativo; VIII – descrição das causas e dos efeitos do desastre; IX - estimativa de danos humanos, materiais, ambientais, prejuízos econômicos e serviços essenciais prejudicados; X - outras informações disponíveis acerca do desastre e seus efeitos; XI – dados da instituição informante

► **Funcional-Programática (classificação)** A classificação da Funcional-Programática é obrigatória na elaboração de orçamentos da Administração Pública de todas as esferas governamentais. Agrupa os projetos/atividades orçamentários, sucessivamente, da mais até a menos abrangente classificação, por função, programa e subprograma, visando ao agrupamento temático das ações governamentais, sobretudo para fins de planejamento e consolidação das contas nacionais. A essa classificação corresponde uma codi-

ficação, criada também por portaria do Governo Federal, que acompanha cada projeto/atividade orçamentário. Ex.: 08.42.024 (Função: Educação; Programa: Ensino Fundamental; Subprograma: Informática).

► **Fundos** Pode ser compreendido como um conjunto de recursos com a finalidade de desenvolver ou consolidar, por meio de financiamento ou negociação, uma atividade pública específica. Fonte: Tesouro Nacional

► **Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO)** Uma das três leis em sentido formal (lei ordinária) que compõem o sistema orçamentário brasileiro. A LDO, de duração de um ano, define as metas e prioridades do governo para o ano seguinte, orienta a elaboração da lei orçamentária anual, dispõe sobre alterações na legislação tributária e estabelece a política das agências de desenvolvimento (Banco do Nordeste, Banco do Brasil, BNDES, Banco da Amazônia, etc.). Também fixa limites para os orçamentos dos Poderes Legislativo e Judiciário e do Ministério Público e dispõe sobre os gastos com pessoal. A Lei de Responsabilidade Fiscal remeteu à LDO diversos outros temas, como política fiscal, contingenciamento dos gastos, transferências de recursos para entidades públicas e privadas e política monetária.

► **Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF)** Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal. É a Lei Complementar nº 101, de 04.05.2000.

► **Lei Orçamentária Anual (LOA)** Uma das três leis em sentido formal (lei ordinária) que compõem o sistema orçamentário brasileiro. É a lei orçamentária propriamente dita, possuindo vigência para um ano. Ela estima a receita e fixa a despesa do exercício financeiro, ou seja, aponta como o governo vai arrecadar e como irá gastar os recursos públicos. Para maiores detalhes, ver “Classificação por Esfera Orçamentária”. A Lei Orçamentária disciplina todas as ações do governo federal. Nenhuma despesa pública pode ser executada fora do Orçamento, mas nem tudo que está ali previsto é executado pelo governo federal. A Lei Orçamentária brasileira estima as receitas e autoriza as despesas de acordo com a previsão de arrecadação. Havendo a necessidade de realização de despesas acima do limite previsto na lei, o Poder Executivo submete ao Congresso Nacional projeto de lei de crédito adicional. O Poder Executivo pode, ainda,

editar decretos de contingenciamento, em que são autorizadas apenas despesas no limite das receitas arrecadadas.

► **Licitação pela Administração Pública** A Licitação é o processo pelo qual o poder público adquire bens e/ou serviços destinados à sua manutenção e expansão. São modalidades de licitação: convite, tomada de preços, concorrência, leilão e concurso. Convite - Modalidade de licitação entre interessados dos ramos pertinentes ao seu objeto, cadastrados ou não, escolhidos e convidados em número mínimo de três pela unidade administrativa desde que o montante do fornecimento não exceda ao valor fixado em lei. O edital deve ser afixado em local apropriado e a extensão do convite é obrigatória aos interessados que se manifestarem até vinte e quatro horas antes do prazo para apresentação das propostas. Tomada de preços - Modalidade de licitação realizada entre interessados previamente cadastrados, observada a necessária qualificação, para a execução dos serviços, fornecimento de bens, ou realização das obras objeto da licitação. Concorrência - Modalidade de licitação entre quaisquer interessados que, na fase de habilitação, comprovem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital da licitação para a execução de seu objeto. É cabível na compra ou na alienação de bens imóveis, qualquer que seja o valor de seu objeto, ressalvados os casos de aquisições derivadas de procedimentos judiciais. Concurso - Modalidade de licitação entre quaisquer interessados, para a escolha de trabalho técnico ou artístico, mediante a instituição de prêmio aos vencedores. Leilão - Modalidade de licitação entre quaisquer interessados para a venda de bens inservíveis para a administração ou de produtos legalmente apreendidos, a quem oferecer maior lance, igual ou superior ao da avaliação.

► **Medida Provisória** Instrumento legal, previsto na Constituição Federal, de uso exclusivo do Presidente da República e com força de Lei. As Medidas Provisórias podem ser usadas em casos de relevância e urgência, devendo ser submetidas de imediato ao Congresso Nacional, e aprovadas em um prazo máximo de 30 dias. Caso contrário perdem eficácia, a partir da data da sua publicação, se não forem republicadas.

► **Organização federativa do Estado brasileiro – atribuições e recursos** A organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compre-

ende a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, nos termos do art. 18 da Constituição Federal, de 1988. Considerando a forma federativa do Estado brasileiro, Estados, Distrito Federal e Municípios são entes autônomos, uma vez que possuem capacidade de auto-organização, autogoverno, auto-administração e autolegislação. Com essa organização política-administrativa, os 5.570 municípios constituídos são responsáveis pela gestão das funções típicas de governo e das atribuições legalmente estabelecidas, inclusive as de proteção e defesa civil, abrangendo a prevenção, mitigação, preparação, a resposta e a recuperação. Todos os municípios devem contar com uma estrutura administrativa para atuar em proteção e defesa civil, inclusive as ações de resposta a desastres em circunstâncias de desastres, responsabilidade primeira do município, podendo ser complementadas pelo Estado e, supletivamente, pela União. Nesse sentido, os entes federados acordam mecanismos de apoio mútuo, principalmente em circunstâncias de desastres, mediante Protocolos, Convênios e Acordos de Cooperação Técnica, dentre outros. No entanto, nenhum mecanismo de apoio e cooperação entre os entes federados sobrepõe à atribuição legal da primeira resposta aos impactos de desastres. Ademais, os governos nacionais e organismos internacionais recomendam, o que já se comprovou no Brasil - a melhor resposta a desastres é a local, onde acontece o desastre, por ser mais rápida e mais efetiva, pois se conhecem os recursos disponíveis, as vulnerabilidades e a capacidade reativa local.

► **Planejamento** Metodologia de administração que consiste, basicamente, em determinar os objetivos a alcançar, as ações a serem realizadas, compatibilizando-as com os meios disponíveis para sua execução.

► **Plano Plurianual - PPA** Uma das três leis em sentido formal (lei ordinária) que compõem o sistema orçamentário brasileiro. Estabelece de forma regionalizada as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada. Vigora por quatro anos, sendo elaborado no primeiro ano do mandato presidencial, abrangendo até o primeiro ano do mandato seguinte. Está previsto no art. 165 da Constituição Federal. Essa lógica orçamentária-financeira é replicada pelos estados, DF e municípios anualmente, na elaboração

das propostas orçamentárias e, quadrienalmente, na elaboração dos PPA's. Nos orçamentos governamentais há uma dotação denominada de "Reserva de Contingência" constante da lei orçamentária, sem destinação específica nem vinculação a qualquer órgão, cuja finalidade principal é servir de fonte de cancelamento para a abertura de créditos adicionais, ao longo do exercício. É uma possibilidade de crédito para despesas imprevisíveis e urgentes, casos que se enquadram os desastres. Assim, espera-se que nos três níveis de governo há recursos orçamentários destinados à resposta a desastres. Assim, devem ser verificados a cada edição quadrienal do PPA onde estão alocados recursos específicos para a resposta a desastres. Plano Plurianual - PPA 2016-2019 - Em nível federal, a União conta com recursos orçamentários e financeiros federais destinados à proteção e defesa civil, no Programa Temático 2040- Gestão de Riscos e de Desastres, estruturado em Ações, integrando a área de infraestrutura do Plano Plurianual – PPA 2016-2019. Esse Programa 2040 dispõe de recursos anualmente, no respectivo Orçamento Geral da União-OGU estabelecido pela Lei Orçamentária Anual - LOA, de acordo com a respectiva Lei das Diretrizes Orçamentárias - LDO também anual.

► **PNPDEC - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil** A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil, foi instituída pela Lei federal nº12608, de 10/04/2012.

► **Pré-empenho** O Pré-empenho permite registrar créditos orçamentários pré-compromissados no SIAFI, para atender objetivos específicos, nos casos em que a despesa a ser realizada, por suas características, cumpre etapas com intervalos de tempo desde a decisão administrativa até a efetivação da emissão da Nota de Empenho (NE). A Solicitação de Reserva de Dotação-SRD ou Pré-empenho é uma rotina destinada a bloquear a dotação orçamentária no início do processo licitatório, da dispensa ou inexigibilidade, visando garantir recursos orçamentários para a despesa que se pretende executar e consequentemente garantir o seu pagamento nas datas aprazadas. Com a emissão do Pré-empenho é possível realizar o processo licitatório.

► **Prestação de Contas** Demonstrativo organizado pelo próprio agente, entidade ou pessoa designada,

acompanhado ou não de documentos comprobatórios das operações de receita e despesa, os quais, se aprovados pelo Ordenador de Despesa, integrarão a sua tomada de contas. É também o levantamento organizado pelo Serviço de Contabilidade das entidades da Administração Indireta, inclusive das Fundações instituídas pelo Poder Público.

► **Programas e ações (do Plano Plurianual-PPA)**

Transcrição do texto: “Toda a atuação do Governo Federal está expressa em programas e ações constantes do PPA. Essa lógica de planejamento se replica nos níveis estadual, do DF e municipal. A metodologia de elaboração de programas do PPA facilita a identificação dos problemas e dos segmentos sociais que devem ser alvo da intervenção governamental, estabelecendo as ações a serem implementadas e os resultados a serem alcançados. Os Programas são, portanto, os instrumentos de organização que articulam um conjunto de ações suficientes para enfrentar um problema ou aproveitar uma oportunidade, devendo seu desempenho ser passível de aferição por indicadores coerentes com o objetivo estabelecido, sendo classificados como: a) Programas Finalísticos: pela sua implementação são ofertados bens e serviços diretamente à sociedade e são gerados resultados passíveis de aferição por indicadores; b) Programas de Apoio às Políticas Públicas e Áreas Especiais: aqueles voltados para a oferta de serviços ao Estado, para a gestão de políticas e para o apoio administrativo; Os **programas são compostos de ações**, que são o instrumento de programação que contribui para atender ao objetivo de um programa, podendo ser orçamentárias ou não-orçamentárias, sendo as ações orçamentárias classificadas, conforme a sua natureza, em: a) **Projeto**: instrumento de programação para alcançar o objetivo de um programa, envolvendo um conjunto de operações, limitadas no tempo, das quais resulta um produto que concorre para a expansão ou aperfeiçoamento da ação de governo; b) **Atividade**: instrumento de programação para alcançar o objetivo de um programa, envolvendo um conjunto de operações que se realizam de modo contínuo e permanente, das quais resulta um produto necessário à manutenção da ação de governo; c) **Operação Especial**: despesas que não contribuem para a manutenção, expansão ou aperfeiçoamento das ações do governo federal, das quais não resulta um produto, e não gera contrapres-

tação direta sob a forma de bens ou serviços. Cada **ação** requer um conjunto de atributos, onde se destacam, na **fase qualitativa**: a) Finalidade: expressa o objetivo a ser alcançado pela ação, ou seja, o “para que” do desenvolvimento dessa ação; b) Descrição: expressa, de forma sucinta, o que é efetivamente feito no âmbito da ação, seu escopo e delimitações, ou seja, “o que” será feito; c) Produto: é o bem ou serviço que vai ser ofertado; d) Unidade de Medida: é o padrão selecionado para mensurar o produto ou serviço que vai ser ofertado; e) Especificação do Produto: expressa as características do produto acabado visando sua melhor identificação; f) Detalhamento da Implementação: expressa o modo como a ação será executada, podendo conter dados técnicos e detalhes sobre os procedimentos que fazem parte da execução da ação, ou seja, define “como” a ação será implementada; g) Base Legal: especifica os instrumentos normativos que dão respaldo à ação. Na **fase quantitativa** destacam-se como **atributos da ação**: a) Meta física: é a quantidade de produto a ser ofertado, por ação num determinado período; b) Dados financeiros: são as estimativas de custos de execução da ação, desdobradas por fontes de recursos e distribuídas para cada um dos anos do período de vigência do PPA”. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/173/_arquivos/173_08122008043515.pdf

► **Proteção e Defesa Civil** O conjunto abrangente de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Para os termos referentes à proteção e defesa civil recomenda-se adotar as definições estabelecidas pela legislação vigente. Na ausência de termos na referida legislação, é recomendável consultar a publicação das Nações Unidas, UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION - UNISDR. UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. Geneva, Switzerland: United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), 2009. Disponível em espanhol em: http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

► **RCL – Receita Corrente Líquida** A Receita Corrente Líquida (RCL) do município é um parâmetro utilizado para avaliar o impacto dos prejuízos provocados pelo desastre. É um dos critérios para reconhecimento federal de **situação de emergência (SE) ou estado de calamidade pública (ECP)**, por isso é

importante que os Agentes de Proteção e Defesa Civil compreendam o que é a RCL e como saber o seu valor. Segundo o Art. 2º da Lei Complementar nº 101, de 2000, conhecida como a Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF, a Receita Corrente Líquida - RCL do município corresponde ao somatório das receitas tributárias, de contribuições, patrimoniais, industriais, agropecuárias, de serviços, transferências correntes e outras receitas também correntes, deduzidos os valores transferidos, por determinação constitucional ou legal, consideradas ainda as demais deduções previstas na referida Lei. Do ponto de vista contábil, a RCL para os municípios corresponde à receita corrente total deduzidos os valores recebidos a título de contribuição previdenciária (para o caso dos regimes próprios), as compensações financeiras da Lei nº 9.796/99 (Lei Hauly), além do resultado líquido do FUNDEF: o retorno menos as transferências para o fundo. A RCL consta do Relatório Gestão Fiscal (RGF) e este documento **poderá ser acessado:**

- na Secretaria Municipal de Fazenda, ou
- http://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt_PT/indicadores-fiscais-e-de-endividamento, para aqueles municípios que estão em situação regular e o RGF foi homologado pela STN, ou
- http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/bf_bancos/e0001445.pdf

► A LRF tornam obrigatórios dois documentos: Relatório de **Gestão Fiscal (RGF)** e do Relatório Resumido de Execução Orçamentária (RREO). A publicação do RGF e do RREO no sítio eletrônico oficial do município e no portal da transparência não dispensa a afixação, em locais de fácil acesso ao público.

| | | | |
|--------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. RGF Relatório de Gestão Fiscal (Inclui a RCL) | Até 30/abril | Municípios + 50.000 hab. QUADRIMESTRAL Municípios até 50.000 hab. SEMESTRAL | O Ente federado que não apresentar o RGF fica impedido de receber recursos de Transferências Voluntárias (Convênios) |
| | Até 30/maio | Estado QUADRIMESTRAL | |
| | Até 30/junho | União publica no DOU (Secretaria do Tesouro Nacional (STN/MF) | |
| 2. RREO Relatório Resumido de Execução Orçamentária | BIMESTRAL | | |

Quando o RGF e o RREO dos entes federados são apresentados e homologados pela STN/MF são publicados no DOU. Com essa regularidade, o ente pode receber recursos de Transferências Voluntárias (convênios). O RGF contém demonstrativos com informações relativas à despesa total com pessoal, dívida consolidada, concessão de garantias e contragarantias de valores, bem como operações de crédito. No último quadrimestre, também serão acrescidos os demonstrativos referentes ao montante da disponibilidade de caixa em 31 de dezembro e às inscrições em Restos a Pagar. O relatório RGF indicará as medidas corretivas adotadas ou a adotar, se ultrapassado qualquer dos limites. A verificação da RCL deve ser para o **período de um ano**, mas não necessariamente o ano civil. Então, para verificar a RCL do mês de abril, por exemplo, de um determinado exercício financeiro, devemos contar as receitas arrecadadas desde maio do exercício anterior até o mês de abril em questão.

► **Recursos Extraordinários** Constituição Federal, Art. 167. São vedados: I - o início de programas ou projetos não incluídos na lei orçamentária anual; II - a realização de despesas ou a assunção de obrigações diretas que excedam os créditos orçamentários ou adicionais; “Reveste-se de plausibilidade jurídica, no entanto, a tese, sustentada em ação direta, de que o legislador estadual, condicionado em sua ação normativa por princípios superiores enunciados na Constituição Federal, não pode, ao fixar a despesa pública, autorizar gastos que excedam os créditos orçamentários ou adicionais, ou omitir-lhes a correspondente fonte de custeio, com a necessária indicação dos recursos existentes.” (ADI 352-MC, Rel. Min. Celso de Mello, DJ 08/03/91); III - a realização de operações de

créditos que excedam o montante das despesas de capital, ressalvadas as autorizadas mediante créditos suplementares ou especiais com finalidade precisa, aprovados pelo Poder Legislativo por maioria absoluta. Veda ainda: XI - a utilização dos recursos provenientes das contribuições sociais de que trata o art. 195, I, a, e II, para a realização de despesas distintas do pagamento de benefícios do regime geral de previdência social de que trata o art. 201. § 3º - A abertura de crédito extraordinário somente será admitida para atender a despesas imprevisíveis e urgentes, como as decorrentes de guerra, comoção interna ou calamidade pública, observado o disposto no art. 62.

► **Reserva de Contingência** É definida pelo art. 8º da Portaria Interministerial STN/SOF nº 163, de 2001, alterado pelo art. 1º da Portaria Conjunta STN/SOF nº 1, de 18 de junho de 2010, atualizada, vigorando com a seguinte redação: Art. 8º A dotação global denominada “Reserva de Contingência”, permitida para a União no art. 91 do Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, ou em atos das demais esferas de Governo, a ser utilizada como fonte de recursos para abertura de créditos adicionais e para o atendimento ao disposto no art. 5º, inciso III, da Lei Complementar nº 101, de 2000, sob coordenação do órgão responsável pela sua destinação, bem como a Reserva do Regime Próprio de Previdência do Servidor - RPPS, quando houver.

► **SEI - Sistema Eletrônico de Informações** O SEI é a plataforma adotada por diversos órgãos da Administração Pública Federal para gerenciar eletronicamente seus documentos e processos. Desenvolvido em software 100% livre, pelo Tribunal Regional Federal - TRF da 4ª região (RS/SC/PR). O SEI foi adotado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão como sistema padrão do Processo Eletrônico Nacional, que vai permitir a interligação e tramitação eletrônica de documentos e processos entre os órgãos e entidades da Administração Pública Federal. O Decreto Federal nº 8.539, de 08 de outubro de 2015 dispõe sobre o uso do meio eletrônico para a realização do processo administrativo no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. A modernização traz uma série de vantagens, como por exemplo a transparência ativa, em atendimento ao disposto na Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, a chamada Lei de Acesso à Infor-

mação: os usuários externos vão poder, à distância, visualizar processos públicos de seu interesse – por meio da Pesquisa Processual – ou solicitar vista eletrônica de processos com restrição de acesso.

► **SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil** É o sistema constituído pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil.

► **Tomada de Contas** Levantamento organizado por serviço de contabilidade analítica, baseado na escrituração dos atos e fatos praticados na movimentação de créditos, recursos financeiros e outros bens públicos, por um ou mais responsáveis pela gestão financeira e patrimonial, a cargo de uma unidade administrativa e seus agentes, em determinado exercício ou período de gestão.

► **Tomada de Contas Especial:** Instrumento de que dispõe a Administração Pública para ressarcir-se de eventuais prejuízos que lhe forem causados, sendo o processo revestido de rito próprio e somente instaurado depois de esgotadas as medidas administrativas para reparação do dano. Fonte: Controladoria-Geral da União

► **Transferências de recursos federais** As transferências de recursos da União aos entes federados – Estados, DF e Municípios compreendem as modalidades de Transferências Constitucionais, Voluntárias e Obrigatórias. **Transferências Obrigatórias:** é uma operação especial pela qual se transfere recursos federais, por determinação constitucional ou legal, aos Estados, Distrito Federal e Municípios. É um mecanismo criado em 2007, por medida provisória, de modo a agilizar as obras do PAC. Com a transferência obrigatória, os repasses são feitos diretamente para estados e municípios, mediante o cumprimento de exigências legais, entre elas a comprovação de que dispõem de recursos para complementar os investimentos federais. Pela Lei Federal nº 12.340/2010 e Decretos Federais nº 7.257/2010 e nº 7.505/2011, a transferência obrigatória de recursos da União aos entes federados, a Transferência Obrigatória passou a ser aplicada nos casos de desastres com reconhecimento federal de SE e ECP. Nesse caso, a transferência obrigatória se efetiva por Portaria da SEDEC/MI, publicada na Seção 1, do DOU, não havendo ne-

cessidade de Termo de Compromisso, como previsto no art. 2º da Lei nº 11.578, de 26 de novembro de 2007. **Transferências Voluntárias:** compreende a entrega de recursos correntes ou de capital a outro ente da federação, a título de cooperação, auxílio ou assistência financeira, que não decorra de determinação constitucional ou legal ou se destine ao Sistema Único de Saúde (SUS).

Fontes: http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/servicos/glossario/glossario_t.asp

Fonte: https://www12.senado.leg.br/orcamento/glossario?search_letter=l

<http://www2.camara.leg.br/glossario/l.html/?search-term=transfer%C3%Aancia%20obrigat%C3%B3ria>

Anexo B - Legislação Relacionada à Resposta a Desastres

a. Gerenciamento do desastre:

BRASIL. **Lei Federal nº 12.608, de 10.04.2012**, que institui a PNPDEC e dispõe sobre o SINPDEC e o CONPDEC.

b. Reconhecimento federal de situação de emergência (SE) ou estado de calamidade pública (ECP):

BRASIL. **Portaria MI nº 025, de 13.01.2013**, que estabelece a data inicial de obrigatoriedade do uso do S2ID.

BRASIL. **Portaria MI nº 526, de 06.09.2012**, que estabelece procedimentos para solicitar reconhecimento SE ou ECP pelo sistema S2ID.

BRASIL. **Instrução Normativa IN 01/MI, de 24.08.2012**, estabelece procedimentos e critérios para a declaração, por decreto, de SE e ECP pelos Municípios, Estados e Distrito Federal, para o reconhecimento federal. FIDE, COBRADE, Relatório Fotográfico

c. Recursos federais destinados à resposta a desastres para apoio aos entes federados atingidos por desastre:

BRASIL. **Lei Federal nº 12.983, de 03.06.2014**, altera a Lei nº 12.340, de 1º.12.2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco, resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil.

BRASIL. **Portaria MI nº 274, de 04.07.2013**, que altera a Port.607/2011

BRASIL. **Portaria MI nº 037, de 01.02.2012**, que altera a Port. 607/2011

BRASIL. **Portaria MI nº 607, de 19.08.2011**, que regula o uso do CPDC

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.505, de 18.08.2011**, que regulamenta o uso do Cartão de Pagamento da Defesa Civil (CPDC)

BRASIL. **Lei Federal nº 12.340, de 02.12.2010**, que dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (FUNCAP).

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.257, de 05.08.2010**, que regulamenta a MProv no 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre.

BRASIL. **Lei 13.153/2015**: Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca

Anexo C - Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE

| Categoria | Grupo | SUBGRUPO | TIPO | SUBTIPO | COBRADE | |
|------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| 1. Natural | 1. Geológico | 1. Terremoto | 1. Tremor de terra | 0 | 1.1.1.1.0 | |
| | | | 2. Tsunami | 0 | 1.1.1.2.0 | |
| | | 2. Emissão vulcânica | 0 | 0 | 1.1.2.0.0 | |
| | | | 3. Movimento de massa | 1. Quedas, Tombamentos e rolamentos | 1. Blocos | 1.1.3.1.1 |
| | | 2. Lascas | | | 1.1.3.1.2 | |
| | | 3. Matacões | | | 1.1.3.1.3 | |
| | | 4. Lajes | | | 1.1.3.1.4 | |
| | | 2. Deslizamentos | | 1. Deslizamentos de solo e/ou rocha | 1.1.3.2.1 | |
| | | 3. Corridas de Massa | | 1. Solo/Lama | 1.1.3.3.1 | |
| | | 4. Erosão | 1. Erosão Costeira/Marinha | 0 | 1.1.4.1.0 | |
| | | | | 2. Erosão de Margem Fluvial | 0 | 1.1.4.2.0 |
| | | | 3. Erosão Continental | 1. Laminar | 1.1.4.3.1 | |
| | | | | 2. Ravinas | 1.1.4.3.2 | |
| | | 2. Hidrológico | 1. Inundações | 0 | 0 | 1.2.1.0.0 |
| | 2. Enxurradas | | 0 | 0 | 1.2.2.0.0 | |
| | 3. Alagamentos | | 0 | 0 | 1.2.3.0.0 | |
| | 3. Meteorológico | 1. Sistemas de Grande Escala /Escala Regional | 1. Ciclones | 1. Ventos Costeiros (Mobilidade de Dunas) | 1.3.1.1.1 | |
| | | | | 2. Marés de Tempestade (Ressacas) | 1.3.1.1.2 | |
| | | 2. Tempestades | 2. Frentes Frias/Zonas de Convergência | 0 | 1.3.1.2.0 | |
| | | | | 1. Tempestade Local/ Convectiva | 1. Tornados | 1.3.2.1.1 |
| | | 2. Tempestade de Raios | 1.3.2.1.2 | | | |
| | | 3. Granizo | 1.3.2.1.3 | | | |
| | | 4. Chuvas Intensas | 1.3.2.1.4 | | | |
| | | 5. Vendaval | 1.3.2.1.5 | | | |
| | | 3. Temperaturas Extremas | 1. Onda de Calor | 0 | 1.3.3.1.0 | |
| | | | | 2. Onda de Frio | 1. Friagem | 1.3.3.2.1 |
| | 4. Climatológico | 1. Seca | 1. Estiagem | 0 | 1.4.1.1.0 | |
| | | | | 2. Seca | 0 | 1.4.1.2.0 |
| | | | 3. Incêndio Florestal | 1. Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais | 1.4.1.3.1 | |
| | | | | 2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar | 1.4.1.3.2 | |
| | | 4. Baixa Umidade do Ar | 0 | 1.4.1.4.0 | | |
| | | 5. Biológico | 1. Epidemias | 1. Doenças infecciosas virais | 0 | 1.5.1.1.0 |
| | | | | 2. Doenças infecciosas bacterianas | 0 | 1.5.1.2.0 |
| | | | | 3. Doenças infecciosas parasíticas | 0 | 1.5.1.3.0 |
| | 4. Doenças infecciosas fúngicas | | | 0 | 1.5.1.4.0 | |
| | 2. Infestações /Pragas | | 1. Infestações de animais | 0 | 1.5.2.1.0 | |
| | | | 2. Infestações de algas | 1. Marés vermelhas | 1.5.2.2.1 | |
| | | | | 2. Ciano bactérias em reservatórios | 1.5.2.2.2 | |
| | | | 3. Outras Infestações | 0 | 1.5.2.3.0 | |

| | | | | | | |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 2. Tecnológico | 1. Desastres relacionados a substâncias radioativas | 1. Desastres siderais com riscos radioativos | 1. Queda de satélite (radionuclídeos) | 0 | 2.1.1.1.0 | |
| | | 2. Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares | 1. Fontes radioativas em processos de produção | 0 | 2.1.2.1.0 | |
| | | 3. Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos | 1. Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente | 0 | 2.1.3.1.0 | |
| | 2. Desastres relacionados a produtos perigosos | 1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos | 1. Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio | 0 | 2.2.1.1.0 | |
| | | | 1. Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável | 0 | 2.2.2.1.0 | |
| | | 2. Desastres relacionados à contaminação da água | 2. Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquíferos | 0 | 2.2.2.2.0 | |
| | | | 3. Desastres Relacionados a Conflitos Bélicos | 1. Liberação produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares. | 0 | 2.2.3.1.0 |
| | | 4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos | | 1. Transporte rodoviário | 0 | 2.2.4.1.0 |
| | | | | 2. Transporte ferroviário | 0 | 2.2.4.2.0 |
| | | | | 3. Transporte aéreo | 0 | 2.2.4.3.0 |
| | | | | 4. Transporte dutoviário | 0 | 2.2.4.4.0 |
| | | | | 5. Transporte marítimo | 0 | 2.2.4.5.0 |
| | | | | 6. Transporte aquaviário | 0 | 2.2.4.6.0 |
| | 3. Desastres relacionados a incêndios urbanos | 1. Incêndios urbanos | 1. Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos. | 0 | 2.3.1.1.0 | |
| | | | 2. Incêndios em aglomerados residenciais | 0 | 2.3.1.2.0 | |
| | 4. Desastres relacionados a obras civis | 1. Colapso de edificações | 0 | 0 | 2.4.1.0.0 | |
| | | 2. Rompimento/colapso de barragens | 0 | 0 | 2.4.2.0.0 | |
| | 5. Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas | | 1. Transporte rodoviário | 0 | 0 | 2.5.1.0.0 |
| | | | 2. Transporte ferroviário | 0 | 0 | 2.5.2.0.0 |
| | | | 3. Transporte aéreo | 0 | 0 | 2.5.3.0.0 |
| | | | 4. Transporte marítimo | 0 | 0 | 2.5.4.0.0 |
| | | | 5. Transporte aquaviário | 0 | 0 | 2.5.5.0.0 |

Anexo D Leituras Complementares

Voluntariado

CBVE. Conselho Brasileiro de Voluntariado Empresarial. **Voluntariado Empresarial -do conceito à prática.** Disponível em:

file:///D:/Downloads/281120132632_voluntariadoempresarialdoconceitoapratica_cbve%20(1).pdf

CVBB. Cruz Vermelha Brasileira. Voluntariado em situação de Desastres. Disponível em: <http://www.cvbb.org.br/voluntariado/>.

CVBB. Cruz Vermelha Brasileira. Voluntariado. Disponível em: <http://www.cvbb.org.br/voluntariado/>.

CARITAS. Contrato de Voluntariado. Coimbra. Portugal. Disponível em: http://www.caritas.pt/site/coimbra/images/pastapdf/Voluntariado/dr04_contrato%20de%20voluntariado.pdf.

FORÇA VOLUNTÁRIA. Manual do Projeto Força Voluntária. Disponível em: http://www.icomfloripa.org.br/documentos/manual_forca_voluntaria.pdf.

INSTITUTO HSBC **Solidariedade Comunidade: Manual do Voluntário**/Centro de Ação Voluntária de Curitiba e Instituto HSBC Solidariedade.

IVA. Instituto Voluntários em Ação (IVA/SC) **Manual para Capacitação Inicial do Voluntário.** Florianópolis/SC, 2010. Disponível em: <http://www.voluntariado.org.br/sms/files/Manual%20para%20Capacita%C3%A7%C3%A3o%20Inicial%20do%20Volunt%C3%A1rio.pdf>

SESC. **Manual do Voluntário: Mesa Brasil** SESC/Cláudia Márcia Santos Barros (coordenação). - Rio de Janeiro: SESC, Departamento Nacional, 2007. Disponível em: 2007.http://www.sesc.com.br/mesabrazil/cartilhas/Manual_Voluntario.pdf

VIVO. Fundação Telefônica Vivo. **Como ser voluntá-**

rio em situações de desastres. Disponível em: <http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Como-ser-voluntario-em-situacoes-de-desastres.pdf>.

Abrigos temporários no pós-desastre:

ANDERS, Gustavo Caminati. **Abrigos temporários de caráter emergencial.** Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo/Área de Concentração: Design e Arquitetura. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em: file:///D:/Downloads/Dissertacao%20(1).pdf.

BRASIL. **Saiba como agir em caso de enchentes - Abrigos.** Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. Brasília/DF.2014

Governo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Estado da Defesa Civil. Subsecretaria Adjunta de Operações. Instituto Tecnológico de Defesa Civil. Escola de Defesa Civil. **Administração para Abrigos Provisórios.** 1ª edição. Secretaria de Estado da Defesa Civil do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: SEDEC/RJ. 2006. 244 pág.

MENDES, Raísa Coelho. **Documentação de imagens referentes aos sistemas e componentes para design modular em situações de desastres.** Universidade de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo Pró-Reitoria de Graduação da USP. São Paulo.2012.

SANTOS, Rúbia dos. **Gestão de desastres e política de assistência social.** Departamento de Serviço Social da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB. Florianópolis/SC, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rk/v15n1/a03v15n1.pdf>.

VOS. Voluntários Organizados e Solidários. **Manual Administração de Abrigos Temporários.** Disponível em:

<http://construindocomunidadesresilientes.blogspot.com.br/2014/01/como-os-abrigos-temporarios-sao-uteis.html>.

Animais em situações de desastres

ARRUDA, Emely Carolina; ARAUJO, Guilherme Dias; SOUSA, Marlos Gonçalves. Plano de ação para resgate de animais em desastres ambientais. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 68-68, jan. 2016. ISSN 2179-6645. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/view/28903>>.

MS. Ministério da Saúde. **Orientações para prevenção de acidentes por animais peçonhentos pós-enchentes**. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/20/Folder-orienta---o-animais-pe--onhentos-em-caso-de-enchentes.pdf>

WORLD ANIMAL PROTECTION. **Plano de Emergência para animais**. Disponível em: <http://www.worldanimalprotection.org.br/nosso-trabalho/animais-em-situacoes-de-desastre/prepare-seu-plano-de-emergencia>

WSPA. World Society for the Protection of Animals. **Intervenções de Resposta e Gerenciamento de Risco. Animais em Desastres**. M. V. Rosângela Ribeiro. Gerente de Programas Veterinários. WSPA Brasil. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/paulopjc/wspa-animais-em-desastres>.

VIEIRA, José F. Miranda. Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária. Medicina Veterinária de Desastres e Catástrofes. **Contributo para a extensão do Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Lisboa aos Animais de Companhia**. Lisboa. Portugal. 2016. Disponível em: https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/11649/1/Medicina%20veterin%C3%A1ria%20de%20desastres%20e%20cat%C3%A1strofes_contributo%20para%20a%20extens%C3%A3o%20do%20Plano%20Municipal%20de%20Emerg%C3%Aancia%20de%20Prote%C3%A7%C3%A3o%20Civil%20de%20Lisboa%20aos%20animais%20de%20companhia.pdf

Doações em caso de desastres

COREN. Conselho Regional de Enfermagem do Distrito Federal. Orientações para doação em caso de de-

sastres. Disponível em: <http://www.coren-df.gov.br/site/orientacoes-para-doacao-em-caso-de-desastres/>

COSTA, S. R. A. et al. **Cadeia de suprimentos humanitária: uma análise dos processos de atuação em desastres naturais**. Production, v. 25, n. 4, p. 876-893, out./dez. 2015. Rio de Janeiro/RJ, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v25n4/0103-6513-prod-0103-6513147513.pdf>.

GIVEWELL. 6 Tips on Disaster Relief Giving. Disponível em: <http://blog.givewell.org/2013/11/12/6-tips-on-disaster-relief-giving/>

KAWASAKI, Bruno Cesar et al. **Logística de resposta a desastres: o caso das chuvas no Vale do Paraíba paulista em janeiro de 2010**. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção, Bento Gonçalves/RS, 2012

MIRANDA, Elaine Silva et al.. **Como gerir medicamentos em desastres?: orientações básicas** / Elaine Silva Miranda... [et al.]. – Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz / Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca / Núcleo de Assistência Farmacêutica, 2011. Disponível em: <file:///D:/Downloads/Gestao%20de%20medicamentos%20em%20desastres.pdf>

OPAS. Organización Panamericana de la Salud. **Asistencia humanitaria en caso de desastres Guía para proveer ayuda eficaz**. Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre, OPS/OMS. Disponível em: <file:///D:/Downloads/pedhumes.pdf>.

SCARPIN, Marcia R.S; PICASSO, Fernando; SILVA, Renata de O. **Logística em Desastres Naturais: Um Estudo dos Fatores Críticos**. Disponível em: http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2013_EnANPAD_GOL2172.pdf

Comunicação de riscos e desastres

BALDESSAR, Maria J.; FRANZONI, Ana M. D.; PACHECO, Daniela C.; REGINALDO, Thiago. **Redução de riscos**

de desastres na prática: a participação da Defesa Civil e do município em plataformas digitais de redes sociais. Revista Democracia Digital e Governo Eletrônico (ISSN 2175-9391). Disponível em: <http://www.buscalegis.cj.ufsc.br/revistas/index.php/observatoriodoegov/article/viewFile/34282/33158>. Florianópolis/SC, 2013.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Comunicação de riscos e de desastres.** Curso a distância /Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED, 2010. 183 p.

DELEVATI. Ananda. **Comunicação de risco e cobertura de desastres: o campo jornalístico e as fontes especializadas.** Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Comunicação Midiática, linha de pesquisa mídia e identidades contemporâneas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). Santa Maria. 2012. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/poscom/wp-content/uploads/2013/05/Dissertacao-Ananda.pdf>.

OIT. Centro Internacional de Formação da OIT. Programa Delnet de Apoio ao Desenvolvimento Local. Unidades Didáticas. UD 4. **A preparação contra desastres no território.** Curso de Redução do Risco de Desastres e Desenvolvimento Local Sustentável. Disponível em: www.itcilo.org/delnet.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Curso de Autoaprendizagem de Comunicação de Riscos.** Disponível em: <http://www.cepis.org.pe/cursocr/e/index.php>.

PIQUINI. Marco. **A comunicação antes e depois do desastre.** Piquini Comunicação Estratégica. Disponível em: www.piquini.com.br/#!A-COMUNICA%C3%87%C3%83O-ANTES-E-DEPOIS-DO-DESASTRE/pnquh/566dbcaf0cf23910687990eb.

RODRIGUEZ, Carolina. **Comunicação e Crise nas Organizações.** Congresso Virtual de Comunicação Empresarial-CONVICOM. Congresso Brasileiro de Co-

municação Empresarial. **Disponível em:** <http://www.comtexto.com.br/2convicomcomcomunicaCarolRodriguez.htm>.

Sistema de alerta e alarme comunitário

RIO DE JANEIRO. Subsecretaria de Defesa Civil-SUB-DEC, da Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos do Rio de Janeiro. **'Programa de Proteção Comunitária- Adaptação aos riscos de desastres na cidade do Rio de Janeiro'** Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/defesacivil/mapas-do-sistema-de-alerta-e-alarme>

Anexo E

Plano Detalhado de Resposta - PDR

PLANO DETALHADO DE RESPOSTA

INSTRUÇÕES INICIAIS

Este documento destina-se ao registro e formalização das demandas necessárias à complementação das ações de resposta a desastres (Socorro e Assistência às vítimas e Restabelecimento de Serviços Essenciais) dos entes municipal e estadual. Aqui, devem ser descritas as ações (metas) que o ente proponente pretende executar com os recursos financeiros federais do Ministério da Integração Nacional. Justifique cada ação/meta especificando os recursos necessários, suas etapas, quantidades, prazos para execução e valores.

*Este Plano deve ser enviado à Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC.
Endereço:
ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS, BLOCO “E”, 7º ANDAR, SALA 704 – BRASÍLIA/DF –
CEP 70.067-901*

1. DADOS CADASTRAIS

1.1 PROPONENTE:

| | | | |
|-----------------|------|--------|--------------|
| Órgão/Entidade | | CNPJ | |
| Endereço | | | |
| Cidade | U.F. | C.E.P. | DDD/Telefone |
| E-mail do órgão | | | |

1.2 COORDENADOR DE DEFESA CIVIL:

| | | | |
|----------------------|-----|--------|--|
| Nome | | E-mail | |
| C.I./Órgão Expedidor | CPF | Cargo | |
| Endereço | | | |

1.3 RESPONSÁVEL PELOS RECURSOS FINANCEIROS

Trata-se do responsável pelo envio de documentação necessária à prestação de contas dos recursos financeiros disponibilizados pela SEDEC/MI.

| | | |
|-----------------------|-----|--------------|
| Nome | | |
| C.I./Órgão Expedidor | CPF | Cargo |
| Endereço | | |
| E-mail do responsável | | DDD/Telefone |

1.4 DADOS BANCÁRIOS DO CARTÃO DE PAGAMENTO DE DEFESA CIVIL (CPDC):

| | | | | |
|-------------------------------|-------|---------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Conta Corrente <u>do CPDC</u> | Banco | Agência | Centro de Custo (nº de 7 dígitos) | CNPJ (utilizado para a abertura da conta) |
|-------------------------------|-------|---------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|

2. INFORMAÇÕES DO DESASTRE

| Tipo de desastre: | | COBRADE: |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Danos Humanos (nº de pessoas afetadas diretamente pelo desastre) | | |
| Mortos | Pessoas que perderam suas vidas. | |
| Feridos | Pessoas que sofreram lesões e necessitam de intervenção médico-hospitalar, materiais e insumos de saúde (medicamentos, médicos, etc.). | |
| Enfermos | Pessoas que desenvolveram processos patológicos. | |
| Desabrigados | Pessoas que necessitam de abrigo público. | |
| Desalojados | Pessoas que deixaram seus domicílios, mas não necessitam de abrigo público. | |
| Desaparecidos | Pessoas que não foram localizadas. | |
| Outros afetados* | Pessoas que necessitam de auxílio do poder público (excetuando os já informados acima). | |
| Total | | |

* Em "Descrição da Situação" detalhe a condição desses afetados e justifique a necessidade de auxílio do poder público.

Os danos humanos devem ser informados **por município**, caso este Plano seja preenchido pelo Estado.

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição da Situação: |
| <i>Descrição sucinta da situação que motiva a solicitação dos recursos.</i> |
| Ações já empregadas no âmbito local: |
| Pelo ente <u>Municipal</u>: <i>Descrição dos recursos já empregados pelo município (ações de socorro e assistência às vítimas, incluindo os materiais de assistência humanitária distribuídos e o restabelecimento de serviços essenciais).</i> |
| Pelo ente <u>Estadual/DF</u>: <i>Descrição dos recursos já empregados pelo estado/DF (ações de socorro e assistência às vítimas, incluindo os materiais de assistência humanitária distribuídos e o restabelecimento de serviços essenciais).</i> |

3. SOLICITAÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS

Se o proponente for o ente estadual, deve-se usar o quadro abaixo para cada município afetado (com o reconhecimento federal da situação de anormalidade decretada).

3.1 AÇÕES PARA SOCORRO E ASSISTÊNCIA ÀS VÍTIMAS:

(Art. 2º, incisos V e VI do Decreto nº 7257, de 4 de agosto de 2010. **Descreva apenas as metas e itens referentes aos recursos financeiros solicitados.**)

MUNICÍPIO XXXX

| Metas | Itens | Especificação | Qtde. | Unidade de Medida | Período de execução (em dias) | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) | Justificativa* | |
|---------------------|-------|---------------|-------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--|
| 1 | | XXXXXXX | | | | | | | |
| | 1.1 | XXXXXXX | xx | litros | xx | x.xxx,xx | | XXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| 2 | | XXXXXXX | xx | kg | xx | x.xxx,xx | x.xxx,xx | XXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| VALOR TOTAL: | | | | | | | xxx.xxx,xx | | |

*Apresentar, sucintamente, a justificativa da locação/serviço/material a ser usado, memória de cálculo e demais informações necessárias à análise técnica de cada meta.

3.2 AÇÕES PARA RESTABELECIMENTO DE SERVIÇOS ESSENCIAIS:

(Art. 2º, inciso VII do Decreto nº 7257, de 4 de agosto de 2010. *Descreva apenas metas e itens referentes aos recursos financeiros solicitados.*)

Obs: Para a análise das ações de Restabelecimento é necessário o Reconhecimento Federal da situação de anormalidade.

MUNICÍPIO XXXX

| Metas | Itens | Especificação | Qtde. | Unidade de Medida | Período de execução (em dias) | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) | Justificativa* | |
|---------------------|-------|---------------|-------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--|
| 1 | | XXXXXXX | | | | | | | |
| | 1.1 | XXXXXXX | xx | m ² | xx | x.xxx,xx | x.xxx,xx | XXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| 2 | | XXXXXXX | xx | kg | xx | x.xxx,xx | x.xxx,xx | XXXXXXXXXXXXXXXXXX | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| VALOR TOTAL: | | | | | | | xxx.xxx,xx | | |

*Apresentar, sucintamente, a justificativa da locação/serviço/material a ser usado, memória de cálculo e demais informações necessárias à análise técnica deste Plano.

3.3 QUADRO-RESUMO DOS RECURSOS FINANCEIROS SOLICITADOS:

| RECURSOS FINANCEIROS | VALOR SOLICITADO (R\$) |
|-------------------------------------|------------------------|
| PARA AÇÕES DE SOCORRO E ASSISTÊNCIA | |
| PARA AÇÕES DE RESTABELECIMENTO | |
| VALOR TOTAL GERAL | |



4. TERMO DE COMPROMISSO

Declaro que as informações apresentadas neste Plano expressam a verdade e assumo o compromisso de aplicar os recursos repassados/disponibilizados pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil/Ministério da Integração Nacional (SEDEC/MI) **em ações destinadas ao socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais, em cenário de desastre, exclusivamente nas metas apresentadas neste Plano e aprovadas pela SEDEC/MI**, de acordo com a Lei nº 12.340/2010 (e suas alterações posteriores), Lei nº 12.608/2012, os Decretos nº 7.505/2011, 7.257/2010, Instrução Normativa do MI nº 01, de 24/08/2012 e a Portaria nº 607/2011, a Lei nº 8.666/1993 e outras relacionadas à contratação, bem como demais orientações publicadas pela SEDEC/MI.

Da mesma forma, **declaro estar ciente da obrigação de comprovar a regular utilização dos recursos repassados/disponibilizados** através de documentos específicos solicitados pela SEDEC, tais como: “**Relatório de Execução Parcial – Resposta**” para prestação de contas parcial de recursos financeiros (de frequência **trimestral**, durante o prazo de vigência do instrumento). Devendo o primeiro ser enviado **90 (noventa) dias após a liberação dos recursos federais** e documentação necessária à **prestação de contas final** (em até 30 dias a contar do término da execução das ações/metras).

É o que informamos,


Local e Data

Proponente

Coordenador de Defesa Civil

Anexo F

Formulário de Informações do Desastre - FIDE

| SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – S I N D E C | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----|---------|
|  | | Formulário de Informações do Desastre – FIDE | | | | |
| 1 - Identificação | | | | | | |
| UF: | | | Município: | | | |
| População (hab.): | PIB (R\$ anual): | Orçamento (R\$ anual): | Arrecadação (R\$ anual): | | | |
| | | | | | | |
| Receita Corrente Líquida – RCL (R\$) | | | | | | |
| Total anual: | | | Média mensal: | | | |
| | | | | | | |
| 2 - Tipificação | | | 3 - Data de Ocorrência | | | |
| COBRADE | Denominação (Tipo ou subtipo) | | Dia | Mês | Ano | Horário |
| | | | | | | |
| 4 – Área Afetada/ Tipo de Ocupação | | | | | | |
| | Não existe/ Não afetada | Urbana | Rural | Urbana e Rural | | |
| Residencial | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Comercial | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Industrial | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Agrícola | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Pecuária | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Extratativismo Vegetal | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Reserva Florestal ou APA | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Mineração | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Turismo e outras | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | | |
| Descrição das Áreas Afetadas (especificar se urbana e/ou rural) | | | | | | |
| | | | | | | |
| 5 – Causas e efeitos do Desastre - Descrição do Evento e suas Características | | | | | | |
| | | | | | | |

| 6. Danos Humanos, materiais ou Ambientais | | | | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------|
| 6.1 - Danos Humanos | Tipo | | | Nº de pessoas | |
| | Mortos | | | | |
| | Feridos | | | | |
| | Enfermos | | | | |
| | Desabrigados | | | | |
| | Desalojados | | | | |
| | Desaparecidos | | | | |
| | Outros | | | | |
| Total de afetados | | | | | |
| Descrição dos Danos Humanos: | | | | | |
| | | | | | |
| 6.2 – Danos Materiais | Tipo | | Destruídas | Danificadas | valor |
| | Instalações públicas de saúde | | | | |
| | Instalações públicas de Ensino | | | | |
| | Instalações públicas prestadoras de outros serviços | | | | |
| | Instalações públicas de uso Comunitário | | | | |
| | Unidades habitacionais | | | | |
| Obras de infra-estrutura Pública | | | | | |
| Descrição dos Danos Materiais: | | | | | |
| | | | | | |
| 6.3 - Danos Ambientais | Tipo | | População do município atingida | | |
| | Contaminação da água | | <input type="checkbox"/> 0 a 5% <input type="checkbox"/> 5 a 10% <input type="checkbox"/> 10 a 20% <input type="checkbox"/> mais de 20% | | |
| | Contaminação do Solo | | <input type="checkbox"/> 0 a 5% <input type="checkbox"/> 5 a 10% <input type="checkbox"/> 10 a 20% <input type="checkbox"/> mais de 20% | | |
| | Contaminação do Ar | | <input type="checkbox"/> 0 a 5% <input type="checkbox"/> 5 a 10% <input type="checkbox"/> 10 a 20% <input type="checkbox"/> mais de 20% | | |
| | Incêndio em Parques, APA's ou APP's | | Área atingida <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> Mais de 40% | | |
| Descrição dos Danos Ambientais: | | | | | |
| | | | | | |

| 7. Prejuízos Econômicos Públicos e Privados | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-----|------------|-----------------------------|
| 7.1 - Prejuízos Econômicos Públicos | Serviços essenciais prejudicados | | | | | Valor para restabelecimento |
| | Assistência médica, saúde pública e atendimento de emergências médicas | | | | | |
| | Abastecimento de água potável | | | | | |
| | Esgoto de águas pluviais e sistema de esgotos sanitários | | | | | |
| | Sistema de limpeza urbana e de recolhimento e destinação do lixo | | | | | |
| | Sistema de desinfestação e desinfecção do habitat e de controle de pragas e vetores | | | | | |
| | Geração e distribuição de energia elétrica | | | | | |
| | Telecomunicações | | | | | |
| | Transportes locais, regionais e de longo curso | | | | | |
| | Distribuição de combustíveis, especialmente os de uso doméstico | | | | | |
| | Segurança pública | | | | | |
| | Ensino | | | | | |
| | Valor total dos prejuízos Públicos | | | | | |
| Descrição dos Prejuízos Econômicos Públicos: | | | | | | |
| 7.2 - Prejuízos Econômicos Privados | Setores da Economia | | | | | Valor |
| | Agricultura | | | | | |
| | Pecuária | | | | | |
| | Indústria | | | | | |
| | Comércio | | | | | |
| | Serviços | | | | | |
| Valor total dos prejuízos privados | | | | | | |
| Descrição dos Prejuízos Econômicos Privados: | | | | | | |
| 8 - Instituição Informante | | | | | | |
| Nome da Instituição: | | | Responsável: | | | |
| Endereço: | | | | | | |
| CEP: | | | | | | |
| e-mail: | | | | | | |
| Cargo | Assinatura e Carimbo | Telefone () | Dia | Mês | Ano | |
| 9 - Instituições Informadas | | | | | SIM | NÃO |
| Órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil | | | | | | |
| Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEPDEC | | | | | | |
| SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SEDEC | | | Telefone - (061) 3414-5869 | | | |
| Esplanada dos Ministérios - Bloco "E" - 7º Andar - Brasília/DF | | | (061) 3414-5511 | | | |
| CEP: 70067-901 | | | Telefax - (061) 3414-5512 | | | |
| e-mail: reconhecimentofederal@gmail.com | | | | | | |



Ministério da Integração Nacional – MI
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC
Departamento de Prevenção e Preparação

Módulo de Formação

Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos

Livro Base

1ª Edição
Brasília - DF
2017

Ministério da Integração Nacional

Presidência da República

Michel Miguel Elias Temer | Presidente

Ministério da Integração Nacional

Helder Zahluth Barbalho | Ministro

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

Renato Newton Ramlow | Secretário

Departamento de Prevenção e Preparação

Adelaide Maria Pereira Nacif | Diretora

Coordenação Geral de Prevenção e Preparação

Mushue Dayan Hampel Vieira | Coordenador

Divisão de Capacitação e Difusão do Conhecimento

Leno Rodrigues de Queiroz | Chefe

Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento

Niky Fabiancic | Representante Residente

Didier Trebucq | Diretor de País

Maristela Baioni | Representante Residente Assistente para Programa

Moema Dutra Freire | Oficial de Programa Justiça, Direitos Humanos e Gestão de Riscos de Desastres

Graziela da Silveira | Assistente de Programa - PNUD

Brasil. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação.

Módulo de formação: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos: livro base / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

ISBN (978-85-68813-08-9)

1. Defesa civil. 2. Desastres naturais. 3. Planejamento municipal. 4. Políticas públicas. 5. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. I. Título.

CDU 351.862:504.4(035)



Ficha técnica

Coordenação e Supervisão Técnica - SEDEC/MI

Adelaide Maria Pereira Nacif
Leno Rodrigues de Queiroz
Giselle Paes Gouveia
Anderson Chagas da Silva

Elaboração do Projeto - SEDEC/MI

Giselle Paes Gouveia

Revisão - SEDEC/MI

Adelaide Maria Pereira Nacif | Geógrafa SEDEC/MI/DMD
Anderson Chagas da Silva | Analista Técnico Administrativo SEDEC/DMD
Cristhian Andres A. R. Moreira | Analista Técnico Administrativo SEDEC/DMD
Giselle Paes Gouveia | Engenheira SEDEC/DMD
Maria Cristina Dantas | Economista SEDEC/DMD
Maria Hosana B. André | Agente Administrativo SEDEC/DMD

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD

Moema Dutra Freire | Oficial de Programa Justiça,
Direitos Humanos e Gestão de Riscos de Desastres
Graziela da Silveira | Assistente de Programa
Fabio Ferreira Dias dos Santos | Auxiliar de Programa
Claudio Osorio Urzúa | Consultor Internacional
Ellen Cristina Balland | Orientação Pedagógica
Sarah Marcela C. Cartagena | Pesquisa e Texto
Três Design | Diagramação

Apresentação

Em resposta aos princípios e diretrizes apontadas como prioritárias nas I e II Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil, ocorridas em 2010 e 2014, e com objetivo de apoiar os Estados, Distrito Federal e Municípios a implementarem a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, do Ministério da Integração Nacional, disponibiliza ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e a sociedade civil o **Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil da SEDEC/MI**, conforme estabelece a Lei 12.608 de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC.

Como estratégia de implementação, o Programa foi estruturado em duas linhas de atuação: a elaboração e publicação de conteúdos e a capacitação com foco na “Formação de Formadores” e na “Multiplicação aos Municípios”. Norteados de acordo com o previsto na Política, que abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, está sendo executado por meio do Projeto de Cooperação Técnica Internacional BRA/12/017 – Fortalecimento da Cultura de Gestão de Riscos de Desastres no Brasil celebrado entre a SEDEC/MI e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento-PNUD.

Os conteúdos programáticos são apresentados em três livros: Livro Base, Apostila do Instrutor e Apostila do Aluno, com os seguintes “Módulos de Formação”:

- i. Prevenção: “Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos”
- ii. Mitigação e Preparação: “Elaboração de Plano de Contingência”
- iii. Resposta: “Gestão de Desastres, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção e Defesa Civil”
- iv. Recuperação: “Gestão de Recursos Federais em Proteção e Defesa Civil para reconstrução”.

A metodologia de elaboração e atualização do presente módulo, partiu do levantamento do acervo didático-pedagógico utilizado nos cursos de capacitação promovidos pela SEDEC/MI com atuação exitosa e das contribuições dos técnicos convidados, que integraram os Grupos de Trabalho – GT's, compostos por representantes de municípios, estados, academia, pedagogos, organismos internacionais e da SEDEC/MI.

O conjunto de publicações ora apresentados não encerra a necessidade de abordagem de temáticas complementares demandadas pelo SINPDEC, havendo uma especial atenção para atualização e lançamento de outros temas.

Esperamos que o material sirva de orientação aos integrantes do SINPDEC, assim como para a sociedade civil, na prevenção e preparação à desastres e no fortalecimento da cultura de Proteção e Defesa Civil no Brasil.

Boa leitura!

Renato Newton Ramlow
Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil

Agradecimentos

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, do Ministério da Integração Nacional, agradece o apoio dos colaboradores, em especial aos órgãos estaduais e municipais de proteção e defesa civil e demais participantes que formaram o grupo de trabalho, que contribuiu na discussão para elaboração dos conteúdos a serem utilizados no **Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil da SEDEC/MI**.

A participação de profissionais de órgãos federais, estaduais, municipais e de organismos internacionais de diversas áreas do conhecimento com interface em proteção e defesa civil, ofereceu uma visão ampla e qualificada, essencial para a construção do **Módulo I - Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos**, com os seguintes representantes:

- Aldo Batista Neto, Tenente Coronel do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina e Comandante do Centro de Ensino Bombeiro Militar – Florianópolis, SC
- Claudio Osorio Urzúa, Consultor Internacional - PNUD
- Cristiane Pauletti, Integrante do Grupo de Gestão de Riscos de Desastres (GRID) PPGEC/UFRGS e Secretária Ajunta do CEPED/RS – Porto Alegre, RS
- George Luiz Pereira Santos, Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil – Rio Branco, AC
- Kellen Salles, Subdiretora da Escola Estadual de Defesa Civil - ESDEC – Rio de Janeiro, RJ
- Sidney Furtado, Diretor do Departamento de Defesa Civil – Campinas, SP

Lista de abreviaturas e siglas

ANA

Agência Nacional de Águas

ANEEL

Agência Nacional de Energia Elétrica

ART

Anotação de Responsabilidade Técnica

CADIN

Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal

CEMADEN

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CENAD

Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastres

CENSIPAM

Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia

CEPED

Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

CIMAN

Centro Integrado Multiagências

CNEN

Comissão Nacional de Energia Nuclear

COBRADE

Codificação Brasileira de Desastres

CONASQ

Comissão Nacional de Segurança Química

CPDC

Cartão de Pagamento da Defesa Civil

CPRM

Serviço Geológico do Brasil

CPTEC

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CREA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DNPM

Departamento Nacional de Produção Mineral

ECP

Estado de calamidade pública

EMATER

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

FIDE

Formulário de Informações do Desastre

IBAMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET

Instituto Nacional de Meteorologia

INPE

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LDO

Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA

Lei Orçamentária Anual

MCid

Ministério das Cidades

MD

Ministério da Defesa

MI

Ministério da Integração Nacional

MS

Ministério da Saúde

MTO

Manual Técnico de Orçamento

NUDEC

Núcleo Comunitário de Defesa Civil

NUPDEC

Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil

ObsSIS/UnB

Observatório Sismológico/Universidade de Brasília

PAC

Programa de Aceleração do Crescimento

PDR

Plano Detalhado de Resposta

PLANCON

Plano de Contingência

PNPDEC

Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PNUD

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA

Plano Plurianual

RDC

Regime Diferenciado de Contratações Públicas

S2ID

Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres

SE

Situação de emergência

SEDEC

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SEI

Sistema Eletrônico de Informações

SIAFI

Sistema Integrado de Administração Financeira

SICONV

Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse

SINPDEC

Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SIPRON

Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro

SNH

Secretaria Nacional de Habitação

SUAS

Sistema Único de Assistência Social

SUDAM

Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

TCU

Tribunal de Contas da União

Sumário

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| I. Objetivo | 15 |
| II. Público Alvo | 15 |
| III. Distribuição | 15 |
| | |
| 1. O Significado do Símbolo da Proteção e Defesa Civil no Brasil e no Mundo | 16 |
| <hr/> | |
| 2. Introdução | 18 |
| <hr/> | |
| 2.1. Principais conceitos | 22 |
| 2.2. Histórico Nacional de ocorrência de desastres | 24 |
| | |
| 3. Contexto Geral da Gestão de Risco | 30 |
| <hr/> | |
| 3.1. Contexto Internacional | 31 |
| 3.1.1. Nações Unidas e as Agendas Internacionais | 34 |
| 3.2. Contexto da América Latina e Caribe | 37 |
| 3.2.1. União de Nações Sul-Americanas – UNASUR | 37 |
| 3.2.2. Plataforma Regional para a Redução do Risco de Desastres | 38 |
| 3.2.3. Reunião Regional sobre Mecanismos Internacionais de Assistência Humanitária – MIAH | 38 |
| 3.2.4. Declaração de Assunção | 39 |
| 3.2.5. Rede de Estudos Sociais em Prevenção de Desastres na América Latina – La Red | 39 |
| 3.3. Contexto Nacional | 39 |
| 3.3.1. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC | 39 |
| 3.3.2. O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC | 40 |
| 3.3.3. Conteúdo legal | 42 |
| 3.3.4. Competências dos Entes Federados nas Ações de Proteção e Defesa Civil | 42 |
| 3.3.5. O Governo Federal e o Marco de Sendai | 42 |
| | |
| 4. Atuação Federal em Gestão de Risco | 46 |
| <hr/> | |
| 4.1. Programas e iniciativas de Gestão de Risco no PPA 2016-2019 | 47 |
| 4.1.1. Ministério da Integração Nacional – MI | 48 |
| 4.1.2. Ministério da Saúde | 50 |
| 4.1.3. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI | 51 |
| 4.1.4. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA | 52 |
| 4.1.5. Ministério de Minas e Energia | 52 |
| 4.1.6. Secretaria de Direitos Humanos – SDH | 53 |
| 4.1.7. Ministério da Educação – MEC | 53 |
| 4.1.8. Ministério das Cidades – MCidades | 53 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.9. Ministério do Meio Ambiente – MMA | 54 |
| 4.1.10. 2Secretaria de Portos | 54 |
| 4.2. Principais políticas públicas federais correlatas à Gestão de Risco | 55 |
| 4.2.1. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI | 55 |
| 4.2.2. Ministério da Educação – MEC | 55 |
| 4.2.3. Ministério da Saúde | 55 |
| 4.2.4. Ministério das Cidades – MCidades | 56 |
| 4.2.5. Ministério de Minas e Energia | 56 |
| 4.2.6. Ministério do Meio Ambiente – MMA | 56 |
| 4.2.7. Secretaria de Direitos Humanos – SDH | 57 |
| | |
| 5. Atuação Municipal em Gestão de Risco | 58 |
| <hr/> | |
| 5.1. Executar a PNPDEC em âmbito local | 60 |
| 5.1.1. Criação do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil | 60 |
| 5.1.2. Formalização do órgão central do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil | 60 |
| 5.1.3. Adesão aos sistemas nacionais | 60 |
| 5.1.4. Estruturação da Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil | 63 |
| 5.2. Coordenar as ações do SINPDEC no âmbito local, em articulação com a união e os estados | 64 |
| 5.2.1. Órgão Central | 64 |
| 5.2.2. Órgãos Setoriais | 64 |
| 5.2.3. Órgãos de apoio | 65 |
| 5.2.4. Órgão Consultivo | 65 |
| 5.3. Incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal | 65 |
| 5.3.1. Plano Diretor | 65 |
| 5.3.2. Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR | 66 |
| 5.3.3. Cartas Geotécnicas | 67 |
| 5.3.4. Medidas estruturais para mitigação de riscos | 67 |
| 5.3.5. Mapas de ameaças múltiplas | 68 |
| 5.3.6. Modelos digitais de elevação | 68 |
| 5.4. Identificar e mapear as áreas de risco de desastres | 68 |
| 5.4.1. Setorização de riscos geológicos da CPRM | 69 |
| 5.5. Promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas | 71 |
| 5.6. Vistoriar edificações e áreas de risco | 71 |
| 5.7. Manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos | 71 |
| 5.7.1. Comunicação de Risco para Prevenção | 72 |
| 5.7.2. Sistemas de monitoramento | 73 |
| 5.7.3. Sistemas de Alerta | 76 |
| 5.7.4. Sistemas de Alarme | 77 |
| 5.8. Realizar regularmente exercícios simulados, conforme plano de contingência de proteção e defesa civil | 77 |
| 5.8.1. Planos de contingência | 77 |
| 5.8.2. Simulados | 78 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.9. Manter a união e o estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no município | 78 |
| 5.9.1. Sistema Informatizado de Informações sobre Desastres - S2ID | 78 |
| 5.10. Estimular a participação social | 79 |
| 5.10.1. Espaços comunitários | 79 |
| 5.10.2. Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil - NUPDECs | 79 |
| 5.10.3. Organizações voluntárias | 80 |
| 5.10.4. Audiências e consultas públicas | 81 |
| 5.10.5. Acompanhamento do uso do Cartão de Pagamento de Proteção e Defesa Civil – CPDC | 81 |
| 5.10.6. Acompanhamento de projetos de reconstrução pelo Sistema Eletrônico de Informações - SEI | 82 |
| 5.11. Desenvolver cultura nacional de prevenção | 82 |
| 5.12. Estabelecer medidas preventivas de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco | 84 |
| 5.13. Oferecer capacitação de recursos humanos para as ações de proteção e defesa civil | 84 |
| 5.14. Importância do acompanhamento e avaliação das ações de Gestão de Risco | 84 |
| 6. Material complementar | 86 |
| <hr/> | |
| 7. Glossário | 90 |
| <hr/> | |
| 8. Referências | 92 |
| <hr/> | |

Índice de figuras

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Figura 1. Metro de Londres sendo usado como abrigo durante a segunda guerra, 1940. | 19 |
| Figura 2. Desastre Região Serrana - Nova Friburgo/RJ, 2011. | 20 |
| Figura 3. Gestão Integrada em Proteção e Defesa Civil. | 23 |
| Figura 4. Crianças retirantes da Grande Seca na província do Ceará, 1878. | 26 |
| Figura 5. Abertura da III Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a Redução do Risco de Desastres, 2015. | 31 |
| Figura 6. A evolução da Gestão de Risco - do foco nos desastres ao foco na gestão do risco. | 33 |
| Figura 7. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. | 34 |
| Figura 8. 10 Passos da Campanha Cidades Resilientes. | 36 |
| Figura 9. O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. | 40 |
| Figura 10. Estrutura da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. | 41 |
| Figura 11. A Lei 12.608/12 e sua relação com outros atos legais. | 42 |
| Figura 12. SINPDEC e a relação entre entes federados. | 47 |
| Figura 13. Capacitação de Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) pela Defesa civil Municipal, Belo Horizonte - MG, 2012 | 59 |
| Figura 14. Página de acesso ao Sistema de Integrado de informação sobre Desastres – S2ID. | 62 |
| Figura 15. Acesso ao modelo de ofício para cadastro de usuário. | 62 |
| Figura 16. Página de acesso ao S2ID para envio de formulário de cadastro | 62 |
| Figura 17. Cartão de Pagamento de Proteção e Defesa Civil. | 63 |
| Figura 18. Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil. | 64 |
| Figura 19. Exemplo ilustrativo de uma carta geotécnica. | 68 |
| Figura 20. Exemplo ilustrativo de Mapa de Setorização de Risco. | 70 |
| Figura 21. Fluxo de realocação de moradias em áreas de risco. | 72 |
| Figura 22. Página de acompanhamento meteorológico do INMET. | 76 |
| Figura 23. Página de Acesso ao CEMADEN | 76 |
| Figura 24. Página de Acesso ao Site da ANA | 76 |
| Figura 25. Pagina de Acompanhamento dos Recursos dotados em Cartão de Pagamento de Proteção e Defesa Civil – CPDC | 81 |
| Figura 26. Página de Acesso aos Sistema Eletronico de Informações – SEI. | 82 |
| Figura 27. Acesso de cadastro ao SEI. | 82 |

Índice de quadros

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Quadro 1. Conceitos das Ações de Proteção e Defesa Civil | 23 |
| Quadro 2. Competencias dos entes federados nas ações de proteção e defesa civil | 44 |
| Quadro 3. Título: Comparativo entre Marco de Sendai e as ações do governo federal. | 45 |
| Quadro 4. Objetivos do Programa Gestão de Riscos – PPA 2016-2019 | 48 |
| Quadro 5. Detalhamento das atribuições do Ministério da Integração Nacional no PPA 2016-2019 | 49 |
| Quadro 6. Atribuições do Ministério da Saúde no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco | 50 |
| Quadro 7. Atribuições do Ministério da Ciência e Tecnologia no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco | 51 |
| Quadro 8. Atribuições do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco | 52 |
| Quadro 9. Atribuições do Ministério de Minas e Energia no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco | 52 |
| Quadro 10. Atribuições da Secretaria de Direitos Humanos no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco. | 53 |
| Quadro 11. Atribuições do Ministério da Educação no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco | 53 |
| Quadro 12. Atribuições do Ministério das Cidades no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco | 53 |
| Quadro 13. Atribuições do Ministério do Meio Ambiente no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco | 54 |
| Quadro 14. Atribuições da secretaria de Portos no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de riscow | 54 |

Índice de tabelas

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tabela 1. Número de registros de desastres por tipo e região geográfica - 2013 e 2014 | 29 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

Sobre o Livro Base

I. Objetivo

Consolidar conteúdos sobre Gestão de Risco e Proteção e Defesa Civil (Módulo 1), com ênfase na atuação municipal, servindo como unidade de referência da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

II. Público Alvo

- Agentes de Proteção e Defesa Civil da administração pública (União, Estados e Municípios)
- Profissionais de áreas correlatas à Proteção e Defesa Civil em nível municipal (**órgãos setoriais** do **SINPDEC**, iniciativa pública e privada)
- Instituições de ensino e pesquisadores da área
- Organizações voluntárias
- Comunidades e outros interessados

Órgãos setoriais – órgãos e entidades da administração pública que se responsabilizam por ações integradas de proteção e defesa civil.

III. Distribuição

O Livro Base de cada módulo será um material de referência abrangente e amplamente disponível. Em meio digital para download pelo site da SEDEC/MI e impresso para públicos específicos de multiplicadores da SEDEC/MI.

1. O Significado do Símbolo da Proteção e Defesa Civil no Brasil e no Mundo





O triângulo equilátero representa a cooperação de todos, a união de esforços, com o objetivo de proteger a vida. A base desse triângulo representa a segurança e estabilidade. Os dois vértices representam a prevenção e a ação, medidas fundamentais para a proteção de toda a população.



As mãos estilizadas representam o cuidado e o amparo com a população em geral.



A cor azul remete à tranquilidade, ao equilíbrio e à serenidade necessária a todos na realização dessas atividades.



A cor laranja traduz o calor humano e a solidariedade, além de ser a simbologia oficial das ações de Proteção e Defesa Civil.

2. Introdução



Figura 1. Metro de Londres sendo usado como abrigo durante a segunda guerra, 1940.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blitz_West_End_Air_Shelter.jpg.

Para abordar o tema de **Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos de Desastres** este material foi construído de modo a trabalhar tanto alguns aspectos conceituais quanto aspectos práticos, tendo em vista, principalmente, o contexto local de atuação do gestor público e dos agentes de proteção e defesa civil.

O princípio das atividades de proteção e defesa civil no Brasil e no mundo está intimamente relacionado a questões de segurança em tempos de guerra, mais especificamente durante a recente Segunda Guerra Mundial (década de 1940), em que os danos materiais e humanos dos conflitos ultrapassaram o meio militar, atingindo gravemente as populações civis. Foi então que o governo brasileiro criou o Serviço de Defesa Passiva Antiaérea no âmbito do Ministério da Aeronáutica. Um mês depois as ações passam para o Ministério da Justiça e Negócios Interiores e Diretorias Regionais nos Estados, Territórios e no Distrito Federal, responsáveis pelo atendimento dessa população, vítima dos efeitos da Segunda Guerra Mundial.

Para saber mais sobre o histórico de defesa civil no Brasil e no Mundo, você pode consultar os seguintes documentos: Site da SEDEC/MI: <http://www.mi.gov.br/historico-sedec>; e Conteúdo de Capacitação www.mi.gov.br/documents/10157/2195155/Capacita%C3%A7%C3%A3o+B%C3%A1sica+em+Defesa+Civil+-+Livro+do+curso+em+Ambiente+Virtual+de+Ensino+Aprendizagem+-+5%C2%A4+Edi%C3%A7%C3%A3o.pdf/7414b05c-790e-455c-9ae6-029e1a2173c7?version=1.0.

Com o passar do tempo e o fim da guerra, essas instituições foram sendo adaptadas à realidade das demandas de segurança e proteção das populações. No Brasil, por exemplo, foi no final da década de 1960 – principalmente em função de grandes secas na região Nordeste, e cheias na região Sudeste – que o governo brasileiro criou o então Ministério do Interior definindo como sua área de competência as funções de, entre outras, “beneficiamento de áreas e obras de proteção contra secas e inundações; [...] de assistência às populações atingidas pelas calamidades públicas”¹. Foi também em decorrência das cheias no Sudeste, que o então Estado da Guanabara, hoje Rio de Janeiro, foi a primeira unidade federativa no Brasil a criar um órgão denominado Defesa Civil Estadual. A atuação desses órgãos esteve, portanto, concentrada em ações resposta e atendimento de populações afetadas, não mais por guerras, mas por calamidades públicas, como inundações, secas e epidemias.

A partir de então, a proposta de pensar a então nominada Defesa Civil como um processo sistêmico – sem limitar-se a ações de resposta e com o objetivo de prevenir ocorrências – veio logo em seguida, e foi sistematizada pela equipe da já criada, no governo federal, Secretaria de Defesa Civil (Decreto Federal 83.839/79²). Sob a liderança do **Antônio Luiz Coimbra de Castro** foram produzidos, a partir de 1990, inúmeros materiais de orientação e de estabelecimento de diretrizes nacionais de defesa civil, que refletem os paradigmas da época e hoje passam por revisão da atual gestão da SEDEC/MI.

1. BRASIL, 1967.

2. BRASIL, 1979.



Figura 2. Desastre Região Serrana - Nova Friburgo/RJ, 2011.
Fonte: Google Earth.

Antônio Luiz Coimbra de Castro, conhecido por Dr. Castro ou General Castro foi médico do Exército Brasileiro, e membro da Defesa Civil no Brasil até sua morte, em agosto de 2004. Para saber mais sobre sua história e atuação assista ao vídeo no Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=CgjDt3bjDPQ>

Novamente, graves ocorrências de desastres refletiram em um período de mudanças na legislação e na organização institucional dos órgãos de defesa civil brasileiros. Entre 2008 e 2011, inundações e movimentos de massa fizeram com que essa fosse a década com mais mortes decorrentes de desastres em toda a história brasileira. Santa Catarina, Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro protagonizaram cenas sem precedentes.

Foi por meio da 1ª Conferência Nacional de Defesa Civil e Assistência Humanitária, realizada entre 2009 e 2010, que as discussões por uma revisão do então Sistema Nacional de Defesa Civil passaram pelas gestões públicas, pela população, pelas universidades e chegaram ao Congresso Nacional. A principal demanda era a de criar mecanismos e instrumentos

de gestão que favorecessem a prevenção de ocorrências de desastres e a diminuição de seus impactos. No Senado e na Câmara dos Deputados foram criadas Comissões Especiais que debateram o tema e chegaram ao texto da atual Lei Federal 12.608, aprovada em 10 de abril de 2012. Pela primeira vez um ato legal para estabelecer as diretrizes do agora Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC teve origem no Poder Legislativo (como Lei Federal) e não mais no Executivo (como decreto ou medida provisória).

Para saber mais sobre as Conferências Nacionais que debateram a temática, acesse o resultado da 1ª CNDC http://emergenciasedesastres.cfp.org.br/wp-content/uploads/sites/17/2011/08/CNDC_caderno_diretrizes.pdf e da 2ª CNPDC

http://www.mi.gov.br/documents/10157/3935871/Resultado_+2%C2%AA+CNPDC.pdf/189e198f-3082-4cbc-9556-1e3e834a7116

Hoje, pois, o atual SINPDEC e a PNPDEC (Política Nacional de Proteção e Defesa Civil) passaram a adotar

o termo “proteção” como uma maneira de reforçar as demandas de prevenção, atenção social e redução de vulnerabilidades. Além disso, constituem-se como diretrizes da PNPDEC: (i) uma atuação articulada entre a União e seus entes federados; (ii) uma de gestão que inclua ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação; (iii) a prioridade à prevenção e minimização de desastres; (iv) a adoção da bacia hidrográfica com unidade de análise em casos específicos; (v) a ênfase ao planejamento com base em pesquisas e estudos; e (vi) a garantia da participação social.

Todas essas diretrizes e novas perspectivas de atuação podem ser consideradas como um reflexo da tendência, inclusive internacional, de se pensar o risco e o desastre como um processo de construção social. Ou seja, de perceber que a configuração de áreas de risco é um aspecto a ser abordado a partir da visão de planejamento do território, com influências históricas, políticas, sociais e ambientais. A gestão de risco, nesse contexto, amplia seu campo de abordagem e por isso é cada vez mais necessário que agentes de proteção e defesa civil integrem seus órgãos aos demais órgãos responsáveis pela administração pública, de forma a efetivamente trabalhar com o planejamento do território de maneira integrada.

Significa dizer que para trabalhar aspectos de prevenção e mitigação, por exemplo, é preciso articular esforços no sentido de reverter as situações que levam à formação de áreas de risco, tendo o Plano Diretor como um dos principais instrumentos para tanto. Esse modelo de gestão passa pela compreensão de que, principalmente em áreas urbanas, as áreas de risco foram se constituindo ao longo do tempo devido a fatores como migrações, dificuldade de acesso à moradia, falta de acesso a recursos técnicos e profissionais.

As “terras rejeitadas ou vetadas pela legislação ambiental e urbanística para o mercado imobiliário formal [...], terrenos frágeis ou áreas não passíveis de urbanização, como as encostas íngremes e as várzeas inundáveis, além das vastas franjas de expansão periférica sobre as zonas rurais³” acabaram por tornar-se a opção de moradia de uma parcela da população “desprovida das infraestruturas, equipamentos e serviços que caracterizam a urbanidade³”, e assim, mais vulneráveis aos desastres.

3. ROLNIK, 2008.

A perspectiva da construção social do risco é, portanto, a ponte que se estabelece entre a atuação mais tradicional em proteção e defesa civil, fortemente associada a ações de resposta; e a atuação do modelo de tendência internacional que trata da gestão sistêmica de risco. Ou seja, aquela “que se desenvolve num contínuo intimamente ligado a uma visão de desenvolvimento sustentável da sociedade e que não pensa em etapas distintas, senão em uma articulação complexa de etapas. De onde se aceita que aquilo que é feito em um momento do processo pode representar severas repercussões, positivas ou negativas, no momento seguinte⁴”.

Nesse sentido, considera-se que todos os instrumentos de planejamento e gestão devem trabalhar, além da dimensão estrutural, também a dimensão não estrutural, a incluir aspectos de percepção de risco, comunicação e participação. Além disso, essa tendência aponta para que a gestão de risco se integre às demais políticas de planejamento urbano e regional, de tal forma que seja possível compreender a razão e os motivos que levam à formação de cada área de risco, e assim atuar cada vez mais na reversão de suas causas ou evitando novas instalações de áreas de risco.

Aos profissionais responsáveis pelas ações de proteção e defesa civil, especialmente em nível local, talvez essa discussão pareça ainda muito mais presente no campo teórico e acadêmico do que em sua prática diária. Nada mais natural. Os processos de mudança de paradigmas são longos e pode-se considerar que a história brasileira de proteção e defesa civil é bastante recente, sequer centenária. E assim, a incorporação de novas diretrizes de uma política nacional deve ser observada com cautela, dentro de uma perspectiva histórica. Sua operacionalização, principalmente no contexto da maioria dos pequenos municípios brasileiros (70% deles possuem até 20.000 habitantes⁵), com pouca infraestrutura e dificuldade de acesso a recursos não é fácil. Além disso, sabe-se que muitas vezes o responsável pela área de proteção e defesa civil local tem formação estritamente técnica e acumula funções em secretarias de obras, agricultura, infraestrutura, gabinete, etc., de forma a ampliar seu desafio de promover uma gestão que atenda in-

4. CEPED UFSC, 2014.

5. IBGE, 2010.

tegralmente às novas diretrizes da PNPDEC.

Diante desse cenário, pode-se dizer que o papel dos agentes de proteção e defesa civil municipais, mais do que diretamente operacional, está cada vez mais ligado ao papel de articulação, tanto junto aos demais entes federados (Estados e União), principalmente na própria administração local e com as demais instituições, entidades e seguimentos da sociedade situados no município. Conseguir articular políticas públicas e aproximar-se das demais secretarias de seu município é o caminho para garantir uma gestão integrada, que articule aspectos de participação social e prioridade à prevenção e minimização de desastres, por exemplo.

É nessa direção que os capítulos a seguir estão organizados, procurando estruturar em detalhes da gestão integrada em proteção e defesa civil, ao mesmo tempo em que se reflete sobre políticas públicas correlatas e sobre a atuação local, buscando trazer casos e boas práticas que apoiem a compreensão e atuação dos agentes de proteção e defesa civil.

2.1. Principais conceitos

Os conceitos da área de proteção e defesa civil e de gestão de risco são inúmeros e organizados por diversas instituições, tanto nacionais quanto internacionais. Não há, entretanto, unidade de interpretação e as divergências conceituais ainda estão presentes, tanto no meio acadêmico, quanto na legislação e nos órgãos de gestão, pela adoção de diferentes correntes. Trata-se de um processo natural de construção do conhecimento, principalmente quando se considera que a gestão de risco é uma área ainda recente na prática e tanto mais na ciência.

Sobretudo destaca-se que a busca por um marco conceitual bem definido auxilia diretamente os processos de gestão, pois permitem a realização de análises comparativas e de evolução, favorecendo, portanto, ações de planejamento. Assim, quando se fala em estatísticas de desastres e históricos de ocorrência, por exemplo, esses dados ainda tendem a sofrer distorções pela falta de unidade nacional e internacional na interpretação e denominação dos desastres. O mesmo pode ocorrer nas análises de risco, quando conceitos de vulnerabilidade, ameaça e risco não estão bem definidos.

Contudo, não é o objetivo deste material abordar

o debate teórico e conceitual de maneira aprofundada, mas sim o de – alinhado à proposta de fortalecer a prática da gestão de risco local – delimitar um campo mínimo de conhecimento, indicando aos que tenham interesse em aprofundar-se no assunto que recorram a outros documentos mais detalhados.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) estabelece que a proteção e defesa civil em todo o território nacional abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. O conjunto dessas ações é um processo contínuo, integrado, permanente e interdependente, configurando uma gestão integrada em proteção e defesa civil. Há várias formas de representar esse processo, como a figura a seguir.

Trabalharemos inicialmente, portanto, com a conceituação das ações de proteção e defesa civil, para então tratar com mais atenção os conceitos de ameaça, vulnerabilidade, risco e desastre; apresentando ao final do documento um glossário mais completo com definições dadas por diferentes órgãos.

Passemos então à compreensão do conceito de **desastre**, que está relacionado a situações em que eventos adversos ocorrem em áreas que não possuem estrutura para resistir aos impactos. O desastre é, portanto, o resultado da combinação de um evento adverso (ameaça) sobre um cenário vulnerável (vulnerabilidade).

O **desastre** é o resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

A **ameaça**, por sua vez, refere-se a “um evento físico, potencialmente prejudicial, fenômeno e/ou atividade humana que pode causar a morte e/ou lesões, danos materiais, interrupção de atividade social e econômica ou degradação do meio ambiente⁶”.

Já a **vulnerabilidade é a** exposição socioeconômica ou ambiental de cenário sujeito à ameaça natural, tecnológica ou de origem antrópica. “Indica como as condições preexistentes fazem com que os elementos expostos sejam mais ou menos propensos a ser afetados⁷”.

6. UFRGS e CEPED/RS, 2015.

7. UFRGS e CEPED/RS, 2015.



Figura 3. Gestão Integrada em Proteção e Defesa Civil.
 Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

Quadro 1. Conceitos das Ações de Proteção e Defesa Civil

| | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PREVENÇÃO | Medidas e atividades prioritárias, anteriores à ocorrência do desastre, destinadas a evitar ou reduzir a instalação de novos riscos de desastre. |
| MITIGAÇÃO | Medidas e atividades imediatamente adotadas para reduzir ou evitar as consequências do risco de desastre. |
| PREPARAÇÃO | Medidas e atividades, anteriores à ocorrência do desastre, destinadas a otimizar as ações de resposta e minimizar os danos e as perdas decorrentes do desastre. |
| RESPOSTA | Medidas emergenciais, realizadas durante ou após o desastre, que visam ao socorro e à assistência da população atingida e ao retorno dos serviços essenciais. |
| RECUPERAÇÃO | Medidas desenvolvidas após o desastre para retornar à situação de normalidade, que abrangem a reconstrução de infraestrutura danificada ou destruída, e a reabilitação do meio ambiente e da economia, visando ao bem-estar social. |

O **Risco de desastre** é o potencial de ocorrência de ameaça de desastre em um cenário socioeconômico e ambiental vulnerável.

A **gestão de risco de desastre** compreende o planejamento, a coordenação e a execução de ações e medidas preventivas destinadas a reduzir os riscos de desastres e evitar a instalação de novos riscos.

Finalmente, **resiliência**: capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a um desastre em resistir, absorver, adaptar e se recuperar de seus efeitos de modo oportuno e eficaz, o que inclui a preservação e restauração de suas estruturas e funções básicas. (Eird)

Os estudos sobre risco adotam ainda cinco diferentes abordagens para o termo⁸:

Risco instalado: “pode ser compreendido como o risco efetivo, atual ou visível existente e percebido em áreas ocupadas. A identificação do risco instalado é realizada com base na avaliação de evidências do terreno, ou seja, condições “visíveis” de que eventos adversos podem se repetir ou estão em andamento”.

Risco aceitável: “aquele que uma determinada sociedade ou população aceita como admissível, após considerar todas as consequências associadas ao mesmo. Em outras palavras, é o risco que a população exposta a um evento está preparada para aceitar sem se preocupar com a sua gestão”.

Risco tolerável: “aquele com que a sociedade tolera conviver, mesmo tendo que suportar alguns prejuízos ou danos, porque isto permite que usufrua de certos benefícios, como por exemplo, a proximidade do local de trabalho ou a determinados serviços”.

Risco intolerável: “risco que não pode ser tolerado ou aceito pela sociedade, uma vez que os benefícios ou vantagens proporcionadas pela convivência não compensam os danos e prejuízos potenciais”.

Risco residual: “risco que ainda permanece num local mesmo após a implantação de programas de redução de risco. De uma maneira geral, é preciso entender que sempre existirá um risco residual, uma vez que o risco pode ser gerenciado e/ou reduzido com medidas de mitigação”

8. UFRGS e CEPED/RS, 2015.

Aos que se interessam por uma abordagem mais aprofundada destaca-se, entre os esforços internacionais de criar marcos conceituais, a atuação do **UNISDR**, que há anos trabalha com uma proposta de terminologia bastante completa, e as produções do **EM-DAT**, organização belga que se propõe a gerar dados estatísticos de desastres em perspectiva global, e para tanto também trabalha com conceituações. Esses trabalhos, entretanto, não estão disponíveis em português, indicando-se nesse caso a **FIOCRUZ** e mesmo as publicações da **SEDEC/MI** para consultas mais detalhadas.

Conheça as publicações sobre terminologia do UNISDR em português (versão não oficial): em espanhol http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDR-TerminologySpanish.pdf e inglês http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf.

Conheça o trabalho do EM-DAT, somente em inglês acessando o site geral: <http://www.emdat.be> ou especificamente seu conteúdo de classificação de desastres: <http://www.emdat.be/classification>

Se tiver interesse em conhecer mais sobre conceitos e definições, recomendamos a página do Centro de Conhecimento em Saúde Pública e Desastres da FIOCRUZ: <http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/content/terminologia>; também há publicações diversas disponíveis na página da SEDEC/MI: <http://www.mi.gov.br/web/guest/defe-sacivil/publicacoes>

2.2. Histórico nacional de ocorrência de desastres

No Brasil, as ocorrências de desastres, em especial os de origem natural, coincidem com a deterioração das condições de vida nas cidades, onde, em menos de um século, houve um crescimento significativo de sua população e inversão no tipo de ocupação do território, já que uma maioria que vivia no meio rural passou a viver no meio urbano. Essa realidade pode ser verificada com o aumentado número de ocorrências, danos e prejuízos.

A partir dos dados disponíveis dos desastres naturais ocorridos entre 1991 a 2012, a realidade brasi-

leira foi analisada pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que processou cerca de 39.000 registros e produziu o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais.

Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 e 2010 Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/atlas.html>

Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - 1991 e 2012. Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/atlas2.html>

Segundo o Atlas, os desastres que mais afetam o território brasileiro são: seca e estiagem; inundação brusca; inundação gradual; vendaval e/ou ciclone e granizo. Esses desastres de origem natural têm incidência regional diferenciada:

- Na Região Norte, a maior frequência de desastres concentra-se no Estado do Pará, mais especificamente na porção Centro-Norte;
- No Nordeste, a mancha de recorrência engloba a maior parte dos Estados da região, com exceção do Maranhão e do Oeste baiano;
- A Região Centro-Oeste é a que apresenta áreas com menos frequência, os desastres se concentram apenas no Noroeste do Estado do Mato Grosso;
- No Sudeste do país, o Norte mineiro, o Norte do Rio de Janeiro e, praticamente, todo o Estado do Espírito Santo apresentam-se como áreas de maior frequência de desastres;
- No Sul brasileiro, as maiores frequências abrangem o Sudoeste do Rio Grande do Sul e, praticamente, toda a extensão territorial do Estado de Santa Catarina.

Dentre os muitos e grandes desastres naturais da série histórica nacional, destacam-se alguns que marcaram significativamente a população e os governantes

Sobre as secas no estado do Ceará, cita-se Costa₂ (2008):

“De modo geral, a história do Ceará foi marcada pelas migrações, pelas secas, quase sempre acompanhadas por epidemias e grande mortandade. Das muitas secas, a responsável pelo maior número de vítimas foi a “seca dos dois setes”, que durou de 1877

a 1879. Esta seca foi acompanhada por grande movimento da população. Fortaleza, à época com uma população de 20.098 habitantes, segundo o censo de 1872, atingiu em dezembro de 1878, 160.000. Isto significou falta de alojamentos, de água, de alimentos, de remédios, de infraestrutura urbana e sanitária. Enfim, inúmeros problemas de saúde pública. Em agosto de 1878, Fortaleza tinha 113.900 indigentes abarracados em seus subúrbios. (BARROS LEAL, 1978).

A situação foi tão desesperadora, que famílias inteiras se viram obrigadas a migrar para outros estados, promovendo uma onda de migração. Por fim, para completar o quadro de tragédia, houve um surto de varíola, dizimando milhares de pessoas. **Calcula-se que 500 mil pessoas morreram por causa da seca**, em que o estado mais atingido foi Ceará.

Um registro importante refere-se aos deslizamentos de terra em Caraguatatuba/SP, no ano de 1967, que ocasionaram 436 mortes. Esses deslizamentos de grande proporção na serra isolaram a cidade. A Rodovia dos Tamoios ficou destruída, vários carros ficaram presos no trecho de serra. O acesso ficou interditado e a ajuda chegava apenas por ar e por mar. O bairro Rio do Ouro desapareceu.

<https://www.youtube.com/watch?v=vEIUbrYUp2A>

Outro desastre relevante, no caso, tecnológico, foi o episódio de contaminação por radioatividade, em 1987, conhecido como acidente com o Césio 137, ocorrido em Goiânia/GO. Um aparelho utilizado em radioterapias, esquecido dentro de uma clínica abandonada e encontrado por catadores de um ferro velho do local, foi desmontado e repassado para terceiros. No total, 1.000 pessoas foram expostas aos efeitos do césio. Destas, 129 pessoas apresentaram contaminação corporal interna e externa concreta, vindo a desenvolver sintomas e foram apenas medicadas, quatro não resistiram e acabaram morrendo.

Césio137 - o maior acidente radiológico do mundo: Disponível em: <http://www.cesio137goiania.gov.br/>



Figura 4. Crianças retirantes da Grande Seca na província do Ceará, 1878.
Fonte: Biblioteca Nacional.

Em novembro de 2008, verificou-se um grande volume de precipitação no Estado de Santa Catarina que superou o recorde de chuvas em seu histórico de registros. É citado como um dos piores desastres da história daquele estado. As chuvas deixaram mais de 80 mil pessoas desalojadas e desabrigadas, 60 municípios em situação de emergência (SE) e 14 em estado de calamidade pública (ECP). Segundo os dados, as perdas humanas se resumem a 110 mortes, sendo 97% dos óbitos resultantes de soterramento após o deslizamento de encostas, além de cerca de 429 mil pessoas afetadas. O total de prejuízos estimado pelo Banco Mundial para o período é da ordem de R\$ 4,75 bilhões.

Relatório: Avaliação de Perdas e Danos - Inundações Bruscas em Santa Catarina/2008 - Banco Mundial. Disponível em: http://mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=bff64ad8-7f76-4762-a8ce-aadc443a3916&groupId=10157

Ainda no Estado de Santa Catarina, registram-se os desastres ocorridos nos últimos 20 anos (1995 a

2014) que têm impactado negativamente o desenvolvimento dos municípios catarinenses em particular, e repercutindo em nível federal. Esses dados são apresentados na publicação de 2016, do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres CEPED/UFSC - “Relatório dos Danos Materiais e Prejuízos decorrentes de Desastres Naturais em Santa Catarina 1995-2014”.

Dessa publicação, destacam-se os danos e prejuízos por desastres naturais, que demandaram um volume significativo de recursos públicos para a reconstrução. Como apurado nessa pesquisa, a extensão dos danos e prejuízos no período de 1995 a 2014 é significativa, a saber:

“O total de danos e prejuízos para o período da pesquisa é de 17,6 bilhões de reais, com valores corrigidos para 2014. A perda anual média é de 881 milhões de reais, representando 0,4% do PIB do estado. Mesmo considerando que os valores são baseados nas estimativas dos municípios e que, por outro lado, há lacunas de informações nos registros,

são valores que podem direcionar estratégias para a Gestão de Risco de Desastres no estado, possibilitando a análise do risco de forma estratificada, tanto considerando os setores da economia afetados como os aspectos geográficos e políticos do estado.”

No Nordeste, as fortes inundações de 2010 atingiram na mesma época, os Estados de Pernambuco e Alagoas.

Em Alagoas, foram 20 municípios fortemente atingidos: sendo 15 municípios em Estado de Calamidade Pública (ECP) e 4 em Situação de Emergência (SE), afetando cerca de 269 mil pessoas, sendo 36 mortas, 44 mil desalojadas e 28.500 desabrigadas. Segundo consta da publicação do Banco Mundial de 2012, intitulada “*Avaliação de Perdas e Danos Inundações Bruscas em Alagoas - Junho de 2010*”, as perdas e danos decorrentes das inundações bruscas de junho de 2010 totalizaram R\$ 1.89 bilhões, valor que corresponde a cerca de 8% do PIB (Produto Interno Bruto) de Alagoas em 2009. Do total estimado, 83% são referentes aos danos (custos diretos do desastre) e 17% correspondem aos custos indiretos das inundações.

Em Pernambuco, as inundações de junho de 2010 afetaram 67 municípios, 42 decretaram estado de calamidade pública (ECP) ou situação de emergência (SE) depois que ondas em alta velocidade e com alto poder de destruição derrubaram casas, hospitais, prédios da administração pública, escolas, estabelecimentos comerciais, pontes, estradas e outros equipamentos. Afetaram cerca de 740 mil pessoas, 20 mortas, 86.464 desalojadas e 19.520 desabrigadas. Os prejuízos foram significativos: R\$ 3,4 bilhões, valor que corresponde a mais de 4% do PIB (Produto Interno Bruto) estadual. Os custos diretos foram estimados em aproximadamente R\$ 2 bilhões (60%), enquanto os custos indiretos somaram cerca de R\$ 1,4 bilhão (40%).

Relatório: Avaliação de Perdas e Danos - Inundações Bruscas em Pernambuco/2010 - Banco Mundial. Disponível em: http://mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=53d18df5-cf74-4be4-80c0-97ce3cebad14&groupId=10157

Em janeiro de 2011, chuvas de grande intensidade deflagraram o que seria considerado o pior desastre brasileiro dos últimos tempos: as inundações e desli-

zamentos da Região Serrana do Rio de Janeiro, evento que causou 905 mortes em sete cidades e afetou mais de 300 mil pessoas, ou 42% da população dos municípios atingidos. Nos sete municípios que entraram em estado de calamidade pública viviam 713.652 pessoas, ou seja 4,46% da população do estado do Rio de Janeiro (15.989.929). Segundo os dados apurados, 304.562 pessoas foram diretamente afetadas pelo desastre, o que representa 42,68% da população dos sete municípios e 1,9% da população do estado do Rio de Janeiro. Os prejuízos totais foram estimados em R\$ 4,8 bilhões, valor que, no entanto, omite impactos relevantes em setores como o da educação e o da saúde, que não puderam ser considerados em função da indisponibilidade de informações detalhadas.

Relatório: Avaliação de Perdas e Danos - Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro/2011 - Banco Mundial. Disponível em: http://mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=74dde46c-544a-4bc4-a6e1-852d-4c09be06&groupId=10157

Em 2015, o rompimento da barragem de rejeitos da Samarco Mineração, empresa controlada pela Vale e pela BHP Billiton (50% cada), situada na divisa dos Municípios de Mariana e Ouro Preto, no estado de Minas Gerais, foi mais um desastre de grandes proporções que repercutiu nacional e internacionalmente. Esse desastre foi assunto da Comissão Externa do Rompimento de Barragem na Região de Mariana – MG (CEXBARRA), que emitiu o Relatório Final, em maio de 2016, do qual se extrai a descrição do desastre e as principais consequências:

“No dia 05/11/2015, por volta de 16h20min, a barragem de rejeitos de Fundão rompeu-se e derramou 32 milhões m3 de lama no vale do córrego Santarém e dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, que desemboca no mar, após atravessar o Estado do Espírito Santo. Em cerca de 40 minutos, o fluxo de lama atingiu e galgou a barragem de Santarém e se deslocou outros 3 km até o Subdistrito de Bento Rodrigues, destruindo-o quase totalmente.

Nos dezesseis dias seguintes, a lama percorreu mais de 600 km e chegou à foz do rio Doce, no Oceano

Atlântico. Nas semanas posteriores ao evento, pelo menos outros 8 milhões m³ de lama continuaram sendo despejados nos cursos d'água em razão das chuvas e das tentativas infrutíferas de barrar a lama mediante três diques galgáveis construídos entre o local do rompimento e Bento Rodrigues.

Entre os impactos identificados da tragédia, destacam-se:

- Povoado de Bento Rodrigues, com pouco mais de 200 casas e 600 moradores, quase totalmente coberto pela lama, com perda de infraestrutura pública e bens privados;

- Outras comunidades parcialmente afetadas pela lama: Paracatu de Baixo, Paracatu de Cima, Águas Claras, Campinas, Borba, Pedras e Bica, que integram o Distrito de Camargos, do Município de Mariana, bem como Gesteira e Barreto e o próprio centro urbano do Município de Barra Longa;;

- 35 municípios afetados no Estado de Minas Gerais e quatro no Espírito Santo, vários com abastecimento de água interrompido temporariamente;

- 18 mortos, entre moradores de Bento Rodrigues e trabalhadores da empresa e terceirizadas, além de uma pessoa ainda desaparecida;

- 644 desabrigados e 716 desalojados, principalmente nas comunidades afetadas dos Municípios de Mariana e Barra Longa;

- 8.567 outros afetados (prejudicados de alguma forma pelo desastre, direta ou indiretamente);

- Usinas hidrelétricas (Candonguá, Baguari, Aimorés, Mascarenhas) com produção de energia interrompida, sendo que a primeira delas teve suas estruturas ameaçadas e sofreu completo assoreamento de seu reservatório;

- cerca de 1.500 Hectares de mata ciliar destruídos, principalmente no Município de Mariana (MG);

- cerca de onze Toneladas de peixes mortos ao longo

do rio Doce, afetando centenas de pescadores;

- 80 km² de área no mar afetada pela pluma de rejeitos, além de dezenas de quilômetros de ambiente costeiro, no litoral do Espírito Santo;

- queda da arrecadação de cerca de R\$4 milhões/mês do Município de Mariana, em decorrência da paralisação das atividades minerárias;

- aumento do desemprego em Mariana e região;

- destruição e perda de obras sacras do século XVIII, que constituíam patrimônio cultural de Bento Rodrigues;

- comunidade indígena (Krenak) afetada na pesca e demais usos da água; e

- indústria de papel (Cenibra) com atividades paralisadas.

Os impactos sobre os ecossistemas naturais e a perda de biodiversidade ainda estão sendo avaliados, ao longo do rio Doce e afluentes, bem como na foz do rio e nas áreas marinhas adjacentes. Um estudo da Marinha revelou altas concentrações de quatro metais pesados (arsênio, manganês, chumbo e selênio) na foz do rio Doce e no litoral norte do Espírito Santo. A poluição levou o Ministério Público a proibir a pesca nessa região.

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC/MI conta na sua estrutura com o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), que atualmente gerencia um banco de dados de desastres. A partir de 2012, esses dados passaram a ser incluídos num sistema informatizado de registros *on-line* - o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID). A partir desses dados, foram publicadas edições do Anuário Brasileiro de Desastres Naturais, referentes aos anos de 2011, 2012 e 2013 e 2014. Os anos de 2013 e 2014 estão consolidados na Tabela 1 a seguir.

Como consta no Anuário de 2013, quanto à extensão territorial atingida pelos desastres naquele ano, dos 5.570 municípios brasileiros, 4.433 foram afetados,

2. Introdução

Tabela 1 - Número de registros de desastres por tipo e região geográfica - 2013 e 2014

| TIPO DE DESASTRE | REGIÃO | | | | | BRASIL |
|------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | NORTE | CENTRO-OESTE | SUL | SUDESTE | NORDESTE | TOTAL |
| Estiagem e Seca | 185 | 1 | 74 | 542 | 3.892 | 4.694 |
| Enxurrada | 20 | 29 | 417 | 201 | 52 | 719 |
| Vendavais | 13 | 110 | 431 | 162 | 24 | 740 |
| Granizo | 0 | 3 | 144 | 17 | 1 | 165 |
| Inundação | 139 | 22 | 168 | 86 | 11 | 426 |
| Outros | 51 | 36 | 65 | 102 | 42 | 296 |
| TOTAL | 408 | 201 | 1.299 | 1.110 | 4.022 | 7.040 |

Fonte: Sistema Integrado de Informações sobre Desastres-S2ID, 2016.
Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/>

sendo que 70,99% deles devido à seca/estiagem, impactando significativamente a economia do país. Ainda em 2013, os 493 desastres naturais oficialmente reportados causaram 183 óbitos e afetaram cerca de 18,5 milhões de pessoas.

O histórico nacional de desastres é um argumento recorrente para que estados e municípios brasileiros se estruturarem e se organizem para atuarem de forma permanente na gestão de risco e se preparem para atuação no desastre. No entanto, ressalte-se a importância o histórico de desastres e a percepção de riscos vivenciados pela população de cada município, na perspectiva de analisar a realidade municipal a partir das múltiplas causas que originam os desastres.

3. Contexto Geral da Gestão de Risco



Figura 5 . Abertura da III Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a Redução do Risco de Desastres, 2015.
Fonte: SEDEC/MI.

Tendo sido realizada uma introdução histórica e conceitual sobre os órgãos de proteção e defesa civil, a abordagem, a partir deste momento, busca um enfoque mais prático aos processos de gestão de risco. Assim sendo, este capítulo começa trabalhando, de maneira mais abrangente, o contexto internacional da prática da gestão de risco para então chegar ao contexto brasileiro e principalmente local.

3.1. Contexto internacional

A década de 1940, como já abordado na introdução, marcou o surgimento das instituições de proteção e defesa civil, que aos poucos foram incorporando atribuições além das associadas aos efeitos de guerra. O processo de gestão de risco, entretanto, é hoje considerado muito mais amplo, sendo função não apenas das próprias instituições de proteção e defesa civil, mas da gestão pública em geral, e sempre com a participação de toda a sociedade.

Assim, se até a década de 1970 as instituições dedicavam-se quase exclusivamente e responder e a

reduzir os efeitos do desastre, o processo de gestão de risco começou a evoluir quando, na década seguinte, percebeu-se, primeiro, que o investimento em ações de preparação poderia reduzir os impactos de desastres e, depois, que alguns deles poderiam ser evitados com ações de prevenção. Marcando a transição do foco nos desastres para o foco no risco, as ações de prevenção, preparação e resposta dominou as discussões internacionais durante toda a década de 1990.

A Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu, já em 1987, um importante marco no histórico da gestão de risco internacional, ao definir a Década Internacional para a Redução dos Desastres Naturais (DIRDN) para o período de 1990 a 1999. Durante esse período, o compromisso de seus Estados-Membros era o de prestar especial atenção ao fomento da cooperação internacional no âmbito da redução de desastres. O Brasil já participava dessas discussões, marcando presença, por exemplo, na Reunião de Países Latino-americanos sobre a Década Internacional para a Redução dos Desastres Naturais, realizada na Guatemala em setembro de 1991.

Para saber mais sobre Reunião de Países Latino-americanos sobre a Década Internacional para a Redução dos Desastres Naturais acesse: <http://helid.digicollection.org/en/d/Jphp048s/7.html>

Em maio de 1994, ocorreu na cidade de Yokohama, Japão, a primeira Conferência Mundial sobre a Redução de Desastres Naturais, promovida pelas Nações Unidas. Em 1997 foi criado o Projeto Esfera com o objetivo de elaborar um conjunto de normas mínimas universais para as ações de resposta humanitária. O grupo reuniu organizações não governamentais, o Movimento Internacional da Cruz Vermelha e a Meia-Lua Vermelha, todos interessados em melhorar a qualidade das respostas humanitárias em situações de desastre ou de conflito. Hoje o grupo é responsável pela edição da **Carta Humanitária e Normas Mínimas de Resposta Humanitária em Situações de Desastre** que apresenta normas mínimas em cinco setores fundamentais: abastecimento de água e saneamento; nutrição; ajuda alimentar; abrigo; e planejamento de locais de alojamento e cuidados médicos.

Acesse a íntegra da Carta Humanitária em: http://forumsnlp.org/index.php?option=com_content&view=article&id=179&Itemid=100

Já no final da década de 1990, as Nações Unidas estabeleceram a Estratégia Internacional para Redução de Desastres, por meio da qual foram organizadas diversas reuniões e promovidos importantes acordos internacionais.

Destes, destacam-se a II Conferência Mundial sobre a Redução de Desastres e a III Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a Redução do Risco de Desastres. A II Conferência foi realizada em Kobe em 2005, ano que coincidiu com o terremoto e tsunami no Sudeste Asiático. Como resultado do encontro estabeleceu-se o **Quadro de Ação de Hyogo**, cujas prioridades de ação alinhavam-se aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM. Já a III Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a Redução do Risco de Desastres, realizada em 2015 também no Japão, resultou na aprovação, pelos Estados-Membros das Nações Unidas, do atual **Quadro de Sendai**.

Acesse a íntegra do Quadro de Ação de Hyogo em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/Marco/MarcodeHyogoPortugues20052015.pdf>.

Acesse a íntegra do Marco de Sendai. Em português (versão não oficial): [http://unisdr-cerrd.wikispaces.com/file/view/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+\(Portugues\)+Versao+31MAI2015.pdf](http://unisdr-cerrd.wikispaces.com/file/view/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+(Portugues)+Versao+31MAI2015.pdf), ou nas versões oficiais em espanhol: http://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf e inglês: http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

Percebe-se, nessa breve revisão do contexto internacional, o importante papel exercido pelas Nações Unidas ao incentivar que os governos nacionais ampliem sua atuação na gestão de riscos. Ao longo dos anos, percebe-se também a evolução da terminologia utilizada. Se na década de 1990 a expressão “desastres naturais” era amplamente aplicada, vê-se uma propensão ao seu desuso a partir da década 2000 e posteriormente a incorporação do termo “risco” junto ao “desastre”. Pequenos detalhes, mas de significativa representação da tendência internacional que considera, a partir da perspectiva da construção social do risco, que se é o ser humano – e não a natureza – que o produz, ele próprio assume responsabilidade por evitá-lo.

Pode-se afirmar, portanto, que atualmente o contexto internacional da Gestão de Risco está estruturado a partir de um foco de gestão sistêmica. Ou seja, quando se traça uma linha do tempo, como se observa na figura a seguir, percebe-se que as ações de proteção e defesa civil iniciaram-se com foco em resposta e ao longo dos anos e décadas foram incorporando elementos de prevenção igualmente importantes, saindo do foco nos desastres, para o foco nos riscos.

Nessa visão de gestão sistêmica trabalha-se com a articulação de diferentes áreas do conhecimento, profissionais e sociedade. De forma direta, exerce forte representação internacional a Estratégia Internacional da ONU para Redução de Desastres – ISDR, na sigla em inglês. Fazem parte do Sistema ISDR: o Secretariado da Estratégia Internacional das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres – UNISDR, na sigla em inglês; o Programa das Nações Unidas para



Figura 6. A evolução da Gestão de Risco - do foco nos desastres ao foco na gestão do risco.
 Fonte: SEDEC/MI e PNUD, 2014.

o Desenvolvimento – PNUD; o Escritório da ONU de Coordenação de Assuntos Humanitários – OCHA, na sigla em inglês; e a iniciativa para fortalecimento de capacidades para redução de riscos de desastres – CADRI, em inglês⁹.

O PNUD é a agência da ONU com mandato voltado à promoção do desenvolvimento humano sustentável e – considerando a estreita relação entre desenvolvimento e gestão de riscos de desastres – o PNUD coopera com diferentes países na realização de projetos voltados à redução de riscos de desastres e construção de resiliência. No Brasil, o PNUD vem atuando em parceria com a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI em ações voltadas ao fortalecimento da cultura de gestão de riscos de desastres no país¹⁰.

Além disso, outras agências das Nações Unidas também discutem questões que implicam sobremaneira na gestão de risco. Associada a questões de saúde, por exemplo, está a Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde –

OPAS/OMS; a questões de infância e educação a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO e o Fundo das Nações Unidas para a Infância – UNICEF; a questões de agricultura a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO; a questões de reconstrução a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe – CEPAL; e a questões ambientais o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA, dentre outras.

**Vamos aprofundar a
 compreensão do contexto
 internacional conhecendo um
 pouco sobre as principais
 discussões internacionais
 vigentes que direta e
 indiretamente incluem a gestão
 de risco e a construção da
 resiliência em todo o mundo.**

9. Para mais detalhes vide <http://www.unisdr.org/>

10. Para mais informações sobre o PNUD vide <http://www.pnud.org.br>





Figura 7. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
Fonte: PNUD, 2015.

3.1.1. Nações Unidas e as Agendas Internacionais

A Organização das Nações Unidas, também conhecida pela sigla ONU, é uma organização internacional formada por países que se reuniram voluntariamente para trabalhar pela paz e pelo desenvolvimento mundial. No âmbito de sua atuação na ONU, os Países Membros pactuam acordos, protocolos e convenções internacionais que podem ser posteriormente incorporados na legislação e nas políticas dos diferentes países.

O ano de 2015 foi particularmente importante nesse sentido, pois representou um momento de revisão, discussão e proposição de novas metas a serem alcançadas até 2030 em todo o mundo, com o objetivo de acabar com a pobreza, transformar vidas e proteger o planeta.

A OPAS foi a primeira agência da ONU a trabalhar os desastres considerando o risco e não a emergência. Esse trabalho teve início em parceria com o Ministério da Saúde da Guatemala no início da década de 1970, após a ocorrência de um grande terremoto no país.

a. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS

Após mais de três anos de discussão, os líderes de governo e de estado aprovaram, por consenso, o documento ***Transformando Nosso Mundo: A Agenda***

2030 para o Desenvolvimento Sustentável. A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade. Ela busca fortalecer a paz universal com mais liberdade, e reconhece que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões – incluindo a pobreza extrema – é o maior desafio global ao desenvolvimento sustentável.

A Agenda consiste em uma Declaração, 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS e 169 metas, uma seção sobre meios de implantação e de parcerias globais, e um arcabouço para acompanhamento e revisão. Os ODS aprovados foram construídos sobre as bases estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM, de maneira a completar o trabalho deles e responder a novos desafios. São integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental.

Aprovados na Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, que ocorreu entre os dias 25 e 27 de setembro 2015, a implementação dos ODS será um desafio, o que requererá uma parceria global com a participação ativa de todos, incluindo governos, sociedade civil, setor privado, academia, mídia, e Nações Unidas.

Cabe destacar ainda que os ODS de número 11: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; e de número 13: Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos, contemplam

metas e indicadores diretamente relacionados à gestão de risco¹¹.

b. Marco de Sendai

Sobre o tema da gestão de risco é importante ressaltar o recém adotado Marco de Sendai para Redução de Risco de Desastres 2015-2030, formalizado após longas discussões realizadas em Sendai, Japão, em março de 2015, descrito em detalhes a seguir, junto a outros acordos e iniciativas internacionais correlatos à gestão de risco.

O documento consiste de uma atualização do acordo anterior denominado **Quadro de Ação de Hyogo 2005-2015: Construindo a resiliência das nações e comunidades frente aos desastres**, passando a definir sete metas e quatro prioridades de ação. Na avaliação do Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres, o acordo “tem um foco maior na prevenção do risco, estabelece diretrizes principais, propõe sete metas, estabelece uma articulação clara entre as ações à nível nacional, local e regional, e global, destaca as ações de reconstrução e saúde, e define as responsabilidades de todas as partes interessadas¹²”.

As **sete metas** do Marco de Sendai são:

1. Reduzir consideravelmente, até 2030, a mortalidade global causada por desastres, tendo como meta uma redução da taxa de mortalidade por 100.000 habitantes entre 2020-2030 comparativamente a 2005-2015.

2. Reduzir consideravelmente, até 2030, o número de pessoas afetadas em todo o mundo tendo como meta uma redução da taxa global por 100.000 habitantes entre 2020-2030 comparativamente a 2005-2015.

3. Reduzir, até 2030, perdas econômicas causadas diretamente por desastres em relação ao produto interno bruto (PIB) mundial.

4. Reduzir consideravelmente, até 2030, os danos causados por desastres em relação a infraestrutura básica e interrupção de serviços essenciais, entre eles serviços de saúde e educação, incluindo o desenvolvimento de sua resiliência.

5. Ampliar consideravelmente, até 2020, o número de países com estratégias nacionais e locais para redução do risco de desastres.

6. Ampliar consideravelmente, até 2030, a cooperação internacional destinada aos países em desenvolvimento por meio de apoio adequado e sustentável para complementar suas ações nacionais de implantação deste quadro.

7. Ampliar consideravelmente, até 2030, a disponibilidade e o acesso das pessoas a sistemas de alerta multiameaças, a informações e avaliações sobre risco de desastres.

Por sua vez, as **quatro novas prioridades** de ação são:

1. Compreensão do risco de desastres;
2. Fortalecimento da governança para gerenciar o risco de desastres;
3. Investimento na redução do risco de desastres para a resiliência;
4. Melhoria na preparação para desastres com foco em resposta efetiva e na máxima “Reconstruir Melhor que Antes” aplicável às ações de recuperação, reabilitação e reconstrução.

Acesse a íntegra do Quadro de Sendai. Em português (versão não oficial): [http://unisdr-cernd.wikispaces.com/file/view/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+\(Portugues\)+Versao+31MAI2015.pdf](http://unisdr-cernd.wikispaces.com/file/view/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030+(Portugues)+Versao+31MAI2015.pdf), ou nas versões oficiais em espanhol: http://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf e inglês: http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf.

c. Campanha Construindo Cidades Resilientes

A Campanha Construindo Cidades Resilientes foi lançada internacionalmente em 2010 pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres – UNISDR, embasando os 10 passos essenciais para fins de incremento da resiliência a desastres em nível local. Em 2015, com a adoção do Quadro de Sendai, verificou-se a necessidade de se reformular a campanha e incorporar as diretrizes do novo acordo internacional para os próximos 15 anos¹³.

11. Para mais informações sobre a agenda 2030 e os ODS, vide <http://www.pnud.org.br/ODS.aspx>

12. UNISDR, 2015.

13. Adaptado de BRASIL, 2016.

10 PASSOS ESSENCIAIS PARA TORNAR AS CIDADES RESILIENTES

| | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ASPECTOS BÁSICOS | <p>01 Organizar-se para a resiliência a desastres</p> <p>02 Identificar compreender e utilizar os cenários de riscos atuais e futuros</p> <p>03 Fortalecer a capacidade financeira para a resiliência</p> |
| ASPECTOS OPERATIVOS | <p>04 Buscar desenvolvimento e projetos urbanos resilientes</p> <p>05 Salvaguardar zonas de amortecimento naturais para melhorar as funções de proteção oferecidas pelos ecossistemas naturais</p> <p>06 Fortalecer a capacidade institucional para a resiliência</p> <p>07 Compreender e fortalecer a capacidade da sociedade para a resiliência</p> <p>08 Aumentar a resiliência da infraestrutura</p> |
| ASPECTOS PARA UMA MELHOR RECONSTRUÇÃO | <p>09 Assegurar uma resposta eficaz ao desastre</p> <p>10 Acelerar a recuperação e reconstruir melhor</p> |

Figura 8. 10 Passos da Campanha Cidades Resilientes.

Fonte: Defesa Civil de Campinas/SP, sem data.

Assim sendo, os atuais 10 passos essenciais que devem ser adotados pelos municípios que façam a adesão à campanha estão apresentados na figura 8, que os divide em aspectos básicos, aspectos operativos e aspectos para uma melhor reconstrução.

O escopo da Campanha Construindo Cidades Resilientes concentra-se na resiliência a desastres – ou seja, na capacidade de uma cidade para planejar, mitigar, responder, recuperar-se, adaptar-se e crescer após grandes desastres, tendo em conta suas circunstâncias físicas, econômicas, ambientais e sociais particulares¹⁴.

Se o seu município tem interesse em participar desta iniciativa, entre em contato com o Promotor da Campanha no Brasil: Sidnei Furtado Fernandes, e-mail promotor.brasil01@gmail.com.

Para saber mais sobre a campanha você pode acessar o site oficial (em inglês): <http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/>, e conhecer o Guia para Gestores Públicos Locais: http://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf.

d. Acordo de Paris

Trata-se do acordo negociado durante a COP21 – Conferência das Partes, que ocorreu em dezembro

de 2015 em Paris, França, e que inclui metas de redução de emissões de gases de efeito estufa com o objetivo de limitar o aumento da temperatura do planeta em até 1,5 °C até o ano de 2100.

As tratativas internacionais buscam direcionar a atuação dos Estados-Membros para a mitigação dos impactos e adaptação climática diante do atual cenário global. Para o secretário executivo do Observatório do Clima, Carlos Rittl, as consequências de não atender aos limites previstos no acordo podem ser muito severas. “Com menos de 1 °C de aquecimento já temos, toda semana, uma má notícia em algum lugar do mundo, inclusive no Brasil, de acidentes ligados a climas mais extremos, chuvas fortes, secas que se intensificam, tornados, deslizamentos de terra. Isso vem acontecendo com frequência e intensidade maior nos últimos anos e tende a se agravar”¹⁵.

Desde o dia 22 de abril de 2016 o acordo já foi assinado por 177 países, e estará aberto a adesões até o dia 21 de abril de 2017. O Acordo de Paris estabelece ainda que os países deverão reunir-se a cada cinco anos, a partir de 2023, para realizar discussões e revisões políticas de suas ações.

Acesse a íntegra do documento, em <https://na-coesunidas.org/acordodeparis/>

14. CAMPINAS, sem data.

15. EBC, 2015.

e. Nova Agenda Urbana

Durante a Terceira Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável, realizada em Quito em outubro de 2016, no Equador, foi definida a Nova Agenda Urbana — documento que vai orientar a urbanização sustentável pelos próximos 20 anos.

Entre as principais disposições do documento, está a igualdade de oportunidades para todos; o fim da discriminação; a importância das cidades mais limpas; a redução das emissões de carbono; o respeito pleno aos direitos dos refugiados e migrantes; a implementação de melhores iniciativas verdes e de conectividade, entre outras.

Diversas dos compromissos assumidos no documento tem relação direta com a gestão de risco, em especial com as diretrizes do marco de Sendai, como por exemplo o compromisso 13.G (visão compartilhada):

Aprovar e colocar em prática políticas de gestão e redução de riscos de desastres que reduzam vulnerabilidades, aumentem a resiliência, aumentem a capacidade de resposta a desastres diante de ameaças naturais e antrópicas, e fomentem a mitigação e adaptação à mudança do climática¹⁶ (tradução livre).

De maneira semelhante aos demais acordos internacionais, o Brasil teve sua delegação presente na conferência e deverá ser signatário também da Nova Agenda Urbana.

Para saber mais sobre a Nova Agenda Urbana, e até contribuir, acesse a página oficial da conferência, em inglês: <https://habitat3.org/the-new-urban-agenda> ou a representação brasileira: http://www.participa.br/profile/habitat#.V17Pv_krKUI

3.2. Contexto da América Latina e Caribe

Diante do cenário internacional é válido um olhar mais atento às discussões que ocorrem entre os países da América Latina e Caribe, que compartilham com o Brasil semelhanças regionais e possuem espaços de cooperação internacional e atuação conjunta.

16. Tradução livre

3.2.1. União de Nações Sul-Americanas – UNASUR¹⁷

Em agosto de 2013, durante a Reunião Ordinária do Conselho de Ministras e Ministros de Relações Exteriores da UNASUR foi criado o **Grupo de Alto Nível Sobre Gestão de Riscos de Desastres**. Seu propósito é o de identificar elementos chave que possam servir como insumos para a formulação de uma Estratégia Sul-americana para a Redução do Risco de Desastres. Na ocasião – que ocorreu em Paramaribo, Suriname – os representantes de Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela estabeleceram os seguintes objetivos do grupo:

- Definir, a partir de avaliações nacionais e de aportes dos Conselhos Ministeriais da UNASUR as capacidades, riscos e desafios comuns dos Estados Membros em matéria de gestão de risco de desastres.
- Desenvolver um glossário de termos que expresse uma visão compartilhada.
- Promover a adoção de mecanismos e protocolos comuns que permitam uma gestão eficaz da assistência humanitária dos Estados Membros em caso de desastres.
- Estudar, em coordenação com a Secretaria Geral da UNASUR, a viabilidade técnica e operacional para estabelecer uma plataforma destinada a compartilhar informações, comunicações e operações utilizando o Centro de Comunicação e Informação da Secretaria Geral.
- Contribuir para a adoção de políticas, estratégias e ferramentas compartilhadas em matéria de redução do risco de desastres.
- Promover a cooperação sobre o tema por meio de programas, projetos e outras ações de cooperação sul – sul e triangular, de acordo com as normativas da UNASUR.
- Incentivar a investigação científica e tecnológica e integrar programas, projetos e outras ações deste Grupo de Trabalho de Alto Nível.
- Promover o fortalecimento das capacidades e o estabelecimento de mecanismos e sistemas comuns de avaliação das ações relacionadas a

17. Adaptado de UNASUR, sem data.

redução do risco de desastres decorrentes de eventos naturais ou induzidos pelo ser humano na região da América Latina e Caribe.

- Fomentar o desenvolvimento de programas de redução do risco de desastres que permitam a diminuição dos níveis de risco nas comunidades da região com um enfoque em gestão integrada de bacias hidrográficas.

- Impulsionar o desenvolvimento de uma estratégia regional que promova uma cultura de prevenção e resiliência nas comunidades.

- Integrar em seu programa de atividades as conquistas alcançadas com a redução de riscos de desastres, pelos Organismos Sub-regionais e pelos Estados Membros, a fim de evitar duplicidade de esforços.

Conheça o material elaborado pela UNASUR e pelo UNISDR, denominado *Considerações para Fortalecer uma Estratégia Sul-americana para a Redução do Risco de Desastres - 2015* (em espanhol): http://www.unisdr.org/files/43861_consideracionesparaunaestrategiarrd.pdf

3.2.2. Plataforma Regional para a Redução do Risco de Desastres¹⁸

A Plataforma Regional para a Redução do Risco de Desastres nas Américas é o principal espaço que reúne atores chave envolvidos no tema por toda a América e Caribe. Trata-se de um fórum multissetorial e de ampla participação que reflete os compromissos e as preocupações dos governos (nacionais, subnacionais e locais), das organizações intergovernamentais, das organizações internacionais, das organizações não governamentais, das organizações comunitárias, das instituições científicas e acadêmicas, do setor privado e dos meios de comunicação.

É um encontro que oferece a oportunidade de intercambiar informação e conhecimento, promovendo processos de planejamento, monitoramento de progresso, tomada de decisão coletiva e estratégica, e ações para ampliar a implantação do Quadro de Hyogo – e mais recentemente do Quadro de Sendai – vinculando esforços em nível internacional e nacional. Além

18. Adaptado de EIRD, sem data.

de definir as tendências e áreas prioritárias de avanço e fortalecimento, os resultados da Plataforma Regional servem de insumo para a Plataforma Global, que se realiza periodicamente com representantes de todo o mundo.

A última Plataforma Regional – IV Sessão – ocorreu em Guayaquil, Equador, em maio de 2014, abarcando quatro sessões temáticas:

- Redução do risco e segmentos especiais da sociedade.

- Redução do risco de desastres, mudanças climáticas e agenda de desenvolvimento

- Governabilidade e políticas públicas para a redução do risco

- Consulta regional do novo quadro para redução de riscos de desastres, pós 2015.

Para saber mais sobre as Plataformas Regionais acesse o link (em espanhol): <http://eird.org/pr14/index.html>

3.2.3. Reunião Regional sobre Mecanismos Internacionais de Assistência Humanitária – MIAH¹⁹

As Reuniões Regionais sobre Mecanismos de Assistência Humanitária – MIAH surgiram como uma iniciativa impulsionada pelos escritórios regionais do OCHA (Escritório das Nações Unidas para a Coordenação de Assuntos Humanitários). Esses espaços têm como objetivo o fortalecimento de articulações entre os principais atores humanitários, ao mesmo tempo em que se difunde missão, objetivos e ferramentas disponibilizados pelo OCHA aos governos nacionais para uma melhor gestão da assistência humanitária.

O processo se consolidou como uma forma de intercâmbio de iniciativas, experiências, boas práticas e propostas, onde os representantes da atuação humanitária da América Latina e Caribe buscam avançar em todos os níveis de sua coordenação. A reunião mais recente – VII MIAH – ocorreu em maio de 2015, na Guatemala, e sua declaração reforça os pressupostos do Quadro de Sendai. O Brasil foi sede desse encontro em sua segunda edição, que ocorreu em Florianópolis em setembro de 2009.

19. Adaptado de REDHUM, sem data.

Para saber mais sobre as MIAH, e conhecer a íntegra de todas as declarações acesse o link (em espanhol): <http://www.redhum.org/es/miah>

3.2.4. Declaração de Assunção

A Declaração de Assunção surgiu da **Primeira Reunião Ministerial e de Autoridades de Alto Nível sobre a Implantação do Quadro de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030 nas Américas**, realizada em junho de 2016 no Paraguai.

O documento considera as discussões já ocorridas na região da América Latina e Caribe, como a Plataforma Regional; e os acordos internacionais, como o Quadro de Sendai; além de ponderar que para “avançar na erradicação da pobreza, diminuir a inequidade e alcançar um desenvolvimento sustentável e inclusivo, é necessário avaliar os avanços da implantação de políticas de gestão do risco de desastre em todos os níveis territoriais e setoriais²⁰”.

Há ainda a proposição de ações em níveis regional (Américas e Caribe) e nacional para cada uma das quatro novas prioridades do Quadro de Sendai.

Para conhecer a íntegra da declaração (em espanhol), acesse: https://issuu.com/secretariaemergencianacionalpy/docs/declaraci___n___sendaia-mericas_-_espa e para obter mais informações sobre toda a reunião, (em espanhol) acesse: <http://eird.org/ran-sendai-2016/index.html>

3.2.5. Rede de Estudos Sociais em Prevenção de Desastres na América Latina – La Red²¹

Criada no início da década de 1990, a **Rede de Estudos Sociais em Prevenção de Desastres na América Latina** – conhecida simplesmente como La Red – é uma das mais antigas e importantes estruturas que trabalham com a temática dos desastres na América Latina. Sua formação deu-se por um pequeno grupo multidisciplinar que começou a compreender e analisar os desastres, formando as bases para o que atualmente se convencionou por gestão de risco.

A partir da primeira Reunião Geral, realizada na

20. DECLARAÇÃO DE ASSUNÇÃO, 2016.

21. Adaptado de LA RED, sem data.

Costa Rica em agosto de 1992, foram formuladas cinco áreas de intervenção para sua Agenda de Investigação e Constituição Orgânica:

- Estado, sistemas políticos e prevenção de desastres
- Desastres e modelo de desenvolvimento
- Desastres e cultura
- Modelos organizativos-administrativos para a prevenção de desastres
- Sistemas de instrumentos para a prevenção, atenção e recuperação a desastres.

Para saber mais sobre a La Red acesse o site: <http://www.la-red.org/> e a página de Facebook: <https://www.facebook.com/desenredando.org/>

3.3. Contexto nacional

3.3.1. A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC

A PNPDEC é o marco doutrinário da proteção e defesa civil no Brasil, estabelecida pela lei 12.608, expresso pelas diretrizes e objetivos instituídos na política e que devem ser seguidos por todos os membros do SINPDEC. Norteia os programas, planos e projetos que tratam da temática e define as competências dos entes federados.

A PNPDEC deve se integrar integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável, dando indicações fundamentais das principais políticas que se relacionam com a Gestão de Riscos.

Estabelece ainda uma abordagem sistêmica para a gestão de risco, dentro das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Como **abordagem sistêmica** deve-se considerar que as ações possuem relação entre si, e jamais ocorrem de maneira isolada. Ou seja, mesmo em momentos de recuperação, por exemplo, a perspectiva da prevenção deve estar presente. É a isto que se refere o Marco de Sendai quando menciona a máxima “Reconstruir Melhor que Antes”.



Figura 9. O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

3.3.2. O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC

A Proteção e Defesa Civil é organizada por meio de um sistema, o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. A Lei 12.608/12 define a composição do SINPDEC com diferentes órgãos públicos responsáveis por sua gerência, prevendo ainda a possibilidade de participação da sociedade, conforme definido no Artigo 11:

Art. 11. O SINPDEC será gerido pelos seguintes órgãos:

- I - órgão consultivo: CONPDEC;*
 - II - órgão central, definido em ato do Poder Executivo federal, com a finalidade de coordenar o sistema;*
 - III - os órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil; e*
 - IV - órgãos setoriais dos 3 (três) âmbitos de governo.*
- Parágrafo único. Poderão participar do SINPDEC as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil.²²*

Constituiu-se pelo Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC, que por sua vez é formado por diversos representantes dos órgãos setoriais federais. Trata-se de uma instância consultiva que discute, orienta e indica o órgão central em suas de-

cisões dentro do sistema.

Você pode conhecer a composição do CONPDEC, bem como acompanhar as atas de reuniões pelo site: <http://www.mi.gov.br/web/guest/apresentacao-conpdec>

a. Órgão central

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI atua como órgão central do SINPDEC, e faz parte da estrutura do Ministério da Integração Nacional – MI. Como órgão central é responsável por coordenar as ações de proteção e defesa civil em todo o território nacional. Seu organograma, definido pelo Decreto 8.161/13 está assim constituído.

b. Órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil

A Lei 12.608/12 não define hierarquia nem estrutura mínima para esses órgãos, de maneira que Estados e Municípios possuem autonomia para definir como organizam sua área de proteção e defesa civil dentro da administração pública local. Assim, há locais em que esses órgãos se constituem em secretarias específicas, e outros em que se integram à estrutura de outras secretarias ou ao gabinete do prefeito, por exemplo. Independente da forma, Estados e Municípios devem responder pelas competências definidas em lei.

No capítulo 5, há conteúdo específico sobre a or-

22. BRASIL, 2012.



Figura 10. Estrutura da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.
Fonte:Decreto nº 8980, de 01 de fevereiro de 2017.

ganização de órgãos municipais de proteção e defesa civil. Você também pode acessar essa apostila que orienta municípios a implantarem e operacionalizarem seus órgãos: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6cb0d-27c-ffa7-437e-a724-fa8cde4bb1ee&groupId=10157

c. Órgãos setoriais dos três âmbitos de governo
Embora também em relação aos órgãos setoriais, a Lei 12.608/12 não defina diretamente quais sejam e como atuam, pode-se considerar que estes sejam, principalmente, os responsáveis pelas políticas públicas setoriais ali mencionadas: “políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia²³”, além dos órgãos responsáveis pelos programas do PPA 2016-2019, listados há pouco.

Localmente, os gestores de proteção e defesa civil devem fazer o esforço de verificar como articular-se aos demais órgãos da administração pública, de maneira a fortalecer sua gestão integrada.

d. Organizações comunitárias e sociedade civil
Em parágrafo único a Lei 12.608/12 abre a possibilidade para que organizações comunitárias de caráter voluntário e outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil possam também participar do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. Sua participação pode se dar pela composição paritária nos Conselhos ou ainda se vinculando localmente às ações de gestão de risco a critério de cada órgão municipal.

23. BRASIL, 2012.

3.3.3. Conteúdo legal

Passaremos agora a uma análise mais específica sobre o conteúdo legal que direciona os órgãos de proteção e defesa civil, e conseqüentemente a gestão de risco. No quadro seguinte, é possível observar como a Lei 12.608/12 relaciona-se com outros decretos e medidas provisórias formando uma complexa rede de definições legais, sobretudo por questões de regulamentação. Se por um lado um de seus artigos é regulamentado por um decreto de 2010 alterado em 2011 – e, portanto, antes de sua própria publicação – por outro lado, boa parte de seu conteúdo depende de regulamentação ainda pendente.

Há ainda a **Lei 12.340/10** para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios, no que diz respeito a execução de ações de prevenção em áreas de risco, e de resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres.

Acesse a íntegra da Lei 12.340/14 em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12340.htm

É, portanto, de se compreender a complexidade do processo e algumas fragilidades que se refletem na gestão de risco local. O objetivo deste conteúdo é, nesse sentido, fortalecer ao máximo a compreensão sobre o SINPDEC e a PNPDEC de forma a contribuir para que os entes federados melhor compreendam suas atribuições, mesmo que nos próprios documentos legais de orientação ainda existam lacunas. Assim, é preciso considerá-los dentro de um contexto de avanços legais ao mesmo tempo em que desafios institucionais e políticos se fazem presentes.

3.3.4. Competências dos Entes Federados nas Ações de Proteção e Defesa Civil

A PNPDEC apresenta em seus artigos 6º, 7º, 8º, e 9º as competências da união, estados e municípios, as quais são organizadas sob o ponto de vista sistêmico no quadro a seguir.

3.3.5. O Governo Federal e o Marco de Sendai

No que diz respeito ao reflexo das discussões internacionais no contexto nacional, pode-se avaliar que o atual Plano Plurianual do governo federal – PPA 2016-2019 (detalhado no capítulo 4.1), principalmente por meio do Programa 2040, está claramente alinhado ao Marco de Sendai. O que se verifica, por exemplo, na comparação entre as metas globais e prioridades de ação do Quadro com os indicadores, objetivos, metas e iniciativas do PPA. Duas metas do Quadro, por exemplo, tratam da redução da mortalidade e do número de pessoas afetadas por desastres o que dialoga com dois indicadores do Programa 2040: (i) número de óbitos e (ii) número de desalojados e desabrigados provocados por desastres.

Pode ser citado ainda o alinhamento do referente ao aumento da disponibilidade e acesso a sistemas de alerta, com a meta do quadro de “aumentar a capacidade de emitir alertas de desastres naturais por meio do aprimoramento da rede de monitoramento, com atuação integrada entre os órgãos Federais, Estaduais e Municipais”. Acrescenta-se a estreita relação entre a prioridade de ação 2 do Quadro, que trata do fortalecimento da governança, com a meta do PPA, referente à instituição do Comitê Federal de Gestão de Riscos e Gerenciamento de Desastres.

A seguir é apresentada uma comparação entre as metas do Marco de Sendai e algumas das ações do Governo Federal.

O Ministério da Integração Nacional concentra a maior parte das ações do Programa 2040. Não deixe de consultar a íntegra do Programa, a partir da página 149 do PPA 2016-2019: <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/arquivo/spi-1/ppa-2016-2019/anexo-i.pdf>

Acesse a íntegra do documento, em <http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/arquivo/spi-1/ppa-2016-2019/anexo-i.pdf>

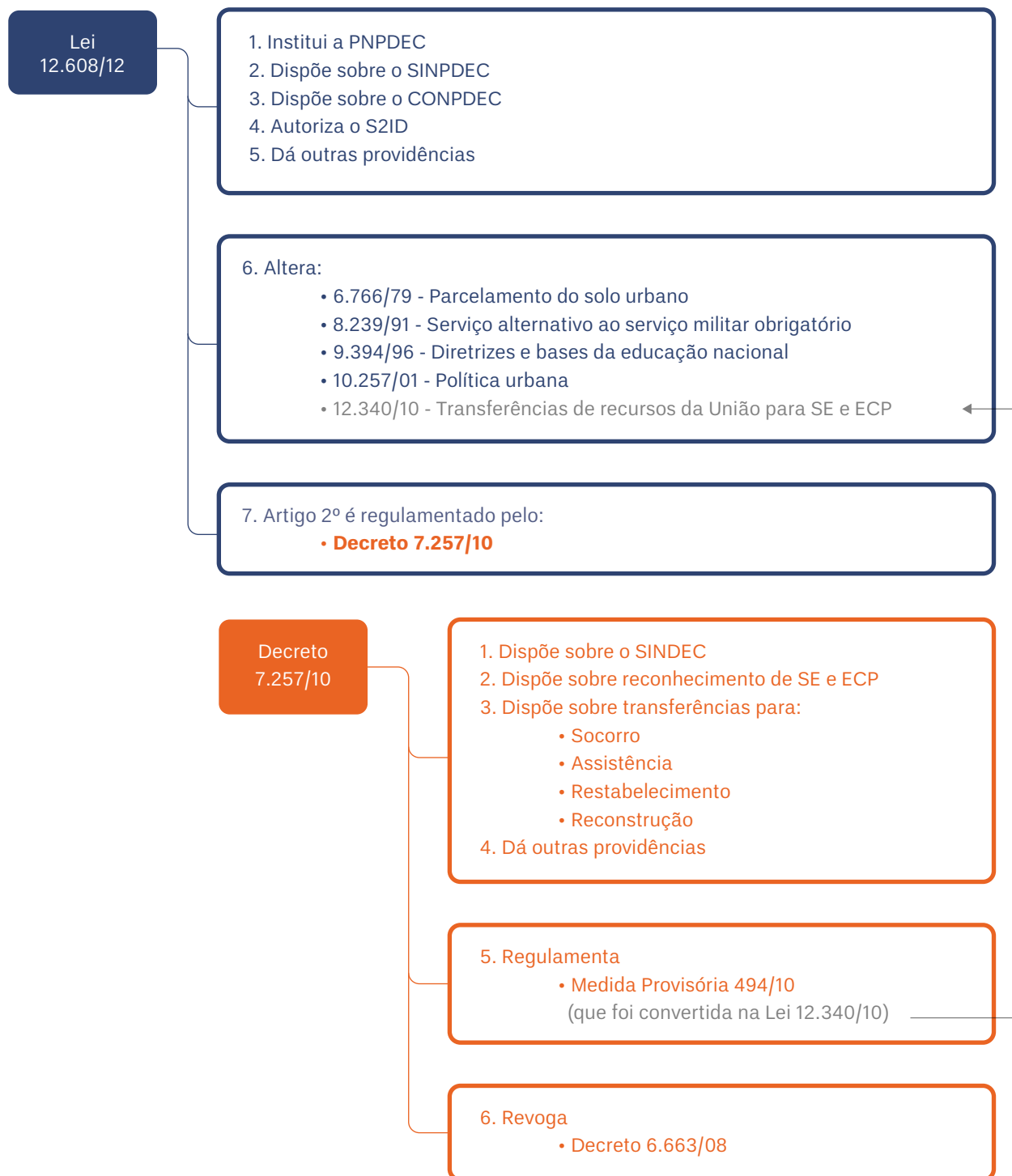


Figura 11. A Lei 12.608/12 e sua relação com outros atos legais.
Fonte: Cartagena, 2015.

Quadro 2. Competencias dos entes federados nas ações de proteção e defesa civil

| Ações/competências | União | Estado | Município |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sobre a Política Nacional de Proteção e defesa civil | Expedir normas para implementação e execução | Executar em âmbito territorial | • Executar em âmbito local |
| Sobre o sistema Nacional de proteção e defesa civil | Coordenar em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios; | Coordenar em articulação com a União e os Municípios; | • Coordenar no âmbito local, em articulação com a União e os Estados; |
| Sobre o Plano de Proteção e Defesa civil | Instituir em seu âmbito | Instituir em seu âmbito | • Incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal |
| Sobre o Sistema de Informações de desastres | Instituir e manter Fornecer dados e informações | Fornecer dados e informações | • Informar ocorrências • Fornecer dados e informações |
| Sobre áreas de risco | Apoiar mapeamento Estabelecer de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco | Identificar e mapear Estabelecer de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco | • Identificar e mapear • Manter a população informada sobre áreas de risco • Elaborar plano de contingência • Realizar simulados • Promover a fiscalização • Vedar novas ocupações • Vistoriar • Quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação • Estabelecer de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco |
| Sobre a situação de emergência ou estado de calamidade pública | Instituir e manter sistema para declaração Estabelecer critérios e condições Reconhecer | Apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento Declarar, quando for o caso, | • Declarar • Organizar e administrar abrigos provisórios • Promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre • Prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres • Avaliar danos e prejuízos |
| Sobre o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico | Realizar em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios Instituir e manter cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis | Realizar monitoramento em articulação com a União e os Municípios; | • Manter a população informada sobre a ocorrência de eventos extremo |

3. Contexto geral da Gestão de Risco

| Ações/competências | União | Estado | Município |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Sobre a promoção de Estudos e Capacitação | Oferecer capacitação Incentivar a instalação de centros de ensino e pesquisa Promover estudos Fomentar Pesquisa Apoiar comunidade docente no desenvolvimento de material | Oferecer capacitação | Oferecer capacitação Mobilizar e capacitar os radioamadores |
| Sobre a cultura nacional de prevenção de desastres | Desenvolver Estimular comportamentos preventivos | Desenvolver Estimular comportamentos preventivos | Desenvolver Estimular comportamentos preventivos |

Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

Quadro 3. Comparativo entre Marco de Sendai e as ações do governo federal.

| Marco de Sendai | Ações Governo Federal |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prioridade 1: Compreensão do Risco de Desastres | <ul style="list-style-type: none"> • Setorização de riscos em 1.1487 municípios (maio de 2016) • Capacitação e sensibilização de Agentes de Proteção e Defesa civil e comunidade (12.000 pessoas entre 2014 e 2016). • A PNPDEC alterou a Lei 8.239, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional: Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios. |
| Prioridade 2: Fortalecimento da governança de riscos de desastres | <ul style="list-style-type: none"> • Governo Federal disponibilizou em junho de 2016 ferramenta para apoio à elaboração de Plano de Contingência; • Previsão, no PPA 2016 dá à instituição do Comitê Federal de Gestão de Riscos e Gerenciamento de Desastres. |
| Prioridade 3: Investimentos na redução de riscos de desastres para a resiliência | <ul style="list-style-type: none"> • A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil modificou as seguintes Leis: • Lei nº 10.257, que estabelece diretrizes gerais da política urbana: impondo que a ordenação e controle do uso do solo deve evitar a exposição da população a riscos de desastres; obriga os municípios incluídos no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos a terem Plano Diretor; • Lei nº 6.7665, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano: veda a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis; |
| Prioridade 4: Melhoria da preparação para resposta efetiva a desastres e para reconstruir melhor na recuperação, reabilitação e reconstrução | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimento do Centro nacional de Gerenciamento de Riscos e de Desastres – CENAD; • Criação, em 2012, do CEMADEM – Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres naturais. |

Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

4. Atuação Federal em Gestão de Risco

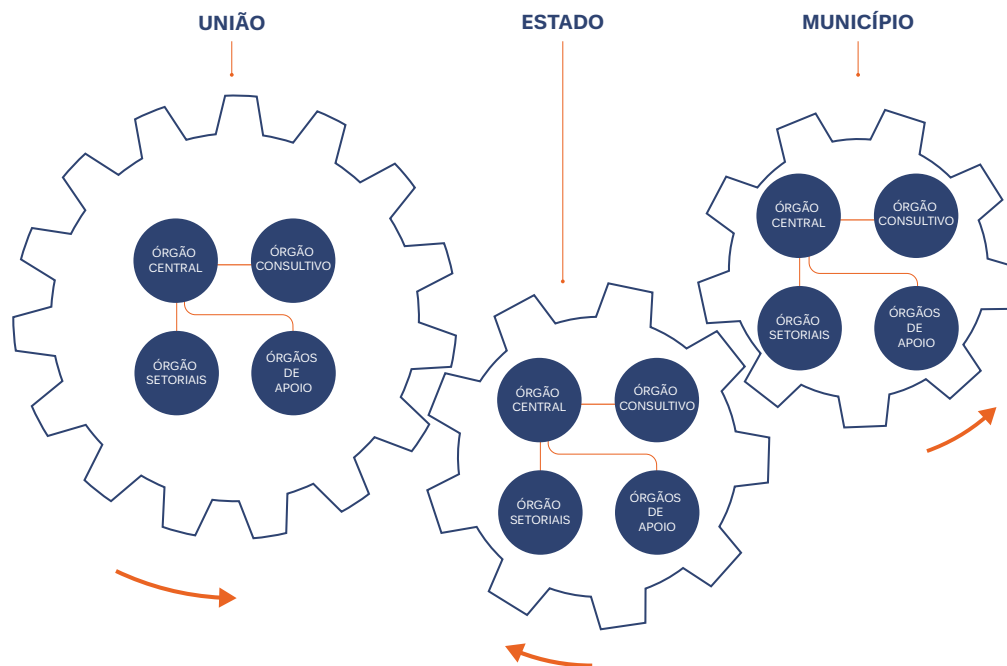


Figura 12. SINPDEC e a relação entre entes federados.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

A proposta deste capítulo é trabalhar com iniciativas de gestão que sejam correlatas à PNPDEC, ou seja, que se vinculem à gestão de risco por meio de órgãos que não necessariamente os de proteção e defesa civil diretamente. A ideia é apresentar as principais políticas públicas federais; e detalhar os programas do PPA 2016-2019 relacionados à gestão de risco.

Iniciamos assim, a compreensão sobre o SINPDEC e sobre a execução da PNPDEC no âmbito de Municípios, Estados e União. Ou seja, ao mesmo tempo em que o sistema prevê uma atuação articulada entre os entes federados, prevê uma estrutura interna composta pelos órgãos central, consultivo, setoriais e de apoio em cada um deles. É o que ilustra a figura 12.

Nesse sentido, ao ampliar o conhecimento sobre quais programas e ações existem em âmbito federal, incentiva-se que localmente cada gestor de proteção e defesa civil possa identificar, em seu Município, como esses programas e recursos chegam e são trabalhados na ponta. O conhecimento dessas iniciativas torna-se relevante uma vez que abre possibilidades aos gestores de proteção e defesa civil de articular-se a outros órgãos e programas de governo que compartilham de responsabilidades na gestão de risco seja sob a perspectiva do planejamento do território, da saúde ou da assistência social, por exemplo.

4.1. Programas e iniciativas de gestão de risco no PPA 2016-2019



Conforme indicação da PNPDEC, a gestão de risco no Brasil deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais.

Assim, a gestão de risco deve ocorrer articulando-

Quadro 4. Objetivos do Programa Gestão de Riscos – PPA 2016-2019

| Objetivos programa 2040, PPA 2016-2019 | Orgão responsável |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Identificar riscos de desastres naturais por meio da elaboração de mapeamentos em municípios críticos. | Ministério de Minas e Energia |
| Apoiar a redução do risco de desastres naturais em municípios críticos a partir de planejamento e de execução de obras. | Ministério das Cidades |
| Aumentar a capacidade de emitir alertas de desastres naturais por meio do aprimoramento da rede de monitoramento, com atuação integrada entre os órgãos Federais, Estaduais e Municipais. | Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação |
| Aprimorar a coordenação e a gestão das ações de preparação, prevenção, mitigação, resposta e recuperação para a proteção e defesa civil por meio do fortalecimento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC, inclusive pela articulação federativa e internacional. | Ministério da Integração Nacional |
| Promover ações de resposta para atendimento à população afetada e recuperar cenários atingidos por desastres, especialmente por meio de recursos financeiros, materiais e logísticos, complementares à ação dos Estados e Municípios. | Ministério da Integração Nacional |

-se a inúmeros órgãos e políticas setoriais a demonstrar que suas ações devem permear toda a gestão do governo federal de forma bastante abrangente. É também um indicativo importante aos gestores locais, no sentido de buscar ampliar suas articulações, inserir no planejamento municipal previsões orçamentário-financeiro que atendam a gestão de risco de desastre e verificar como as políticas nacionais podem refletir em sua gestão de risco local.

Percebe-se claramente a intenção de se organizar o assunto “Gestão de Riscos” por meio por meio do Programa 2040 – Gestão de Riscos, que vem sendo organizado no PPA como Programa específico desde o PPA 2012-2015, atualizado agora no PPA 2016 – 2019, o qual apresenta os objetivos e instituições envolvidas apresentados no quadro a seguir, com ênfase aos objetivos sob responsabilidade do Ministério da Integração Nacional.

Essa integração possui reflexos diretos e indiretos no atual PPA, para além do já mencionado no Programa 2040. Ou seja, outros programas, listados na sequência, também abordam temas correlatos à gestão de risco ao incluir iniciativas que favorecem a redução de risco de desastres em todo o Brasil, com detalhamento apresentado nos capítulos seguintes.

- Programa 2015 - Fortalecimento do Sistema Único de Saúde – SUS
- Programa 2021 - Ciência, Tecnologia e Inovação

- Programa 2028 - Defesa Agropecuária
- Programa 2053 - Petróleo e Gás
- Programa 2062 - Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos Humanos de Crianças e Adolescentes
- Programa 2063 - Promoção e Defesa dos Direitos de Pessoas com Deficiência
- Programa 2077 - Agropecuária Sustentável
- Programa 2080 - Educação de Qualidade para Todos
- Programa 2083 - Qualidade Ambiental
- Programa 2084 - Recursos Hídricos
- Programa 2086 - Transporte Aquaviário²⁴

Já relacionamos os objetivos do Programa 2040 do PPA. Passaremos agora ao detalhamento destes objetivos e a discorrer sobre os demais programas e iniciativas previstos no PPA que dizem respeito aos demais órgãos setoriais que devem articular-se na gestão de risco.

4.1.1. Ministério da Integração Nacional – MI

Para entender melhor as atribuições do Ministério da Integração Nacional no Plano Plurianual 2016-2019 previstas no Programa Gestão de Riscos (2040), detalha-se a seguir a seguir as metas e iniciativas previstas nessas ações do MI conforme os objetivos previstos.

24. BRASIL, 2015.

Quadro 5. Detalhamento das atribuições do Ministério da Integração Nacional no PPA 2016-2019

Objetivo: Aprimorar a coordenação e a gestão das ações de preparação, prevenção, mitigação, resposta e recuperação para a proteção e defesa civil por meio do fortalecimento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC, inclusive pela articulação federativa e internacional.

| | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meta | <ul style="list-style-type: none"> • Promover a atuação integrada dos órgãos do SINPDEC na preparação, prevenção, mitigação, resposta e recuperação de desastres • Instituir e tornar operante o Comitê Federal de Gestão de Riscos e Gerenciamento de Desastres • Elaborar o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil |
| Iniciativas | <ul style="list-style-type: none"> • Aprimoramento da articulação federativa por meio do fortalecimento do SINPDEC • Celebração de protocolos de ação conjunta entre órgãos federais integrantes do SINPDEC para execução coordenada em ações referentes à gestão de risco e de desastres, com foco em prevenção • Regulamentação das Leis nº 12.608/2012 (institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil; dispõe sobre o SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil) e nº 12.340/2010 (dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil) • Implementação do Cadastro Nacional de Municípios suscetíveis à ocorrência de inundações e deslizamentos (CADRISCO) • Aperfeiçoamento dos critérios para declaração e reconhecimento de situação de emergência ou de estado de calamidade pública • Desenvolvimento de programa nacional de fortalecimento da cultura de percepção de risco no país • Elaboração de estudos para definição de parâmetros mínimos necessários para caracterizar as Defesas Estaduais e Municipais estruturadas • Implementação de estratégia nacional de capacitação em gestão de risco e de desastres, por meio da oferta de capacitação, apoio ao desenvolvimento de programa estaduais e desenvolvimento de plataforma virtual • Capacitação dos municípios suscetíveis a riscos nas temáticas de adaptação de instrumentos, normas urbanísticas e legislações de planejamento e uso e ocupação do solo urbano aplicados à prevenção de riscos • Proposição de estratégia nacional para pesquisa científica na área de gestão de risco e de desastres • Estimular a formação de redes nacionais e internacionais de instituições de ensino, pesquisa e extensão em gestão de risco de desastres • Fomento à realização de estudos, pesquisa científica e extensão na área de gestão de riscos e de desastres • Apoio à criação de cursos de pós-graduação em gestão de riscos e de desastres (especialização, mestrado, doutorado) • Fortalecimento das organizações comunitárias de caráter voluntário nas ações de proteção de defesa civil • Elaboração e revisão de acordos e protocolos internacionais de assistência recíproca em situações de emergências decorrentes de desastres com os países do Mercado Comum do Sul – MERCOSUL, União de Nações Sul-Americanas - UNASUL, Comunidade de Estados Latino-Americanos e Caribenhos - CELAC e Comunidade dos Países de Língua Portuguesa • Proposição de marcos legais para a tempestiva resposta do Brasil a emergências internacionais decorrentes de desastres • Ampliação da participação do Brasil em equipes internacionais de resgate e resposta a emergências decorrentes de desastres • Realização de Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil • Aperfeiçoamento do Sistema de Informações e Monitoramento de Desastres • Monitoramento da implementação do Marco de Sendai • Contribuir para a recuperação da infraestrutura e mitigação dos efeitos do desastre ecológico na região de Mariana/MG |

Quadro 5. Detalhamento das atribuições do Ministério da Integração Nacional no PPA 2016-2019

Objetivo: Promover ações de resposta para atendimento à população afetada e recuperar cenários atingidos por desastres, especialmente por meio de recursos financeiros, materiais e logísticos, complementares à ação dos Estados e Municípios.

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Meta | <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar o número de municípios com adesão ao Cartão de Pagamento da Defesa Civil - CPDC em 60% (3.342 municípios), alcançando a totalidade dos municípios brasileiros. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas | <ul style="list-style-type: none"> • Redução do tempo médio de atendimento à população afetada por desastre, a partir da solicitação do ente afetado, com recursos financeiros, materiais ou logísticos • Reconstrução ou reparação de infraestruturas públicas afetadas por desastres por meio da transferência de recursos aos entes federados para a execução de intervenções • Promoção da adesão de municípios ao Sistema Integrado de Informações de Desastres – S2ID • Criação e revisão de Protocolos de ações conjuntas entre órgãos federais visando o atendimento integrado para resposta a desastres e recuperação das áreas atingidas • Disponibilização de atas de registro de preço para aquisição de materiais de assistência humanitária com atenção às características regionais para formação de estoques e para fins de resposta • Capacitação de Estados e Municípios para elaboração de planos de contingência e exercícios simulados para desastres • Disponibilização de ferramenta virtual para confecção e divulgação de Planos de Contingência (módulo do S2ID), integrada com informações de mapeamentos de áreas de risco • Elaboração de projetos-tipo para execução de obras emergenciais • Avaliação emergencial de estabilidade de encostas em regiões atingidas por deslizamentos • Elaboração de normativos visando aperfeiçoar e agilizar os procedimentos para solicitação e análise de recursos para respostas • Apoio à recuperação e reparação de infraestruturas afetadas por desastres na Bacia do Rio Doce |

4.1.2. Ministério da Saúde

Quadro 6. Atribuições do Ministério da Saúde no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2015 – Fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) | <ul style="list-style-type: none"> . Reduzir e prevenir riscos e agravos à saúde da população, considerando os determinantes sociais, por meio das ações de vigilância, promoção e proteção, com foco na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, acidentes e violências, no controle das doenças transmissíveis e na promoção do envelhecimento saudável. . Reavaliar 11 ingredientes ativos de produtos agrotóxicos já registrados, considerando novos indícios de risco à saúde humana. |

4.1.3. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI

Quadro 7. Atribuições do Ministério da Ciência e Tecnologia no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2021 - Ciência, Tecnologia e Inovação | <ul style="list-style-type: none"> . Aquisição de um supercomputador para aplicações em meteorologia, climatologia, desastres naturais, observação da terra e ciência do sistema terrestre. |
| 2040 - Gestão de Riscos e de Desastres | <ul style="list-style-type: none"> . Aumentar a capacidade de emitir alertas de desastres naturais por meio do aprimoramento da rede de monitoramento, com atuação integrada entre os órgãos Federais, Estaduais e Municipais . Revisão dos protocolos de atuação conjunta entre os entes do governo federal responsáveis pelo monitoramento e alerta de desastres . Fortalecimento da capacidade técnica de previsão e monitoramento de eventos hidrológicos críticos das salas de situação estaduais, e aprimoramento da articulação dessas salas com os órgãos de defesa civil e aqueles responsáveis pela gestão de desastres no nível federal, estadual e regional . Elaboração de estudos de vazões máximas e realização de modelagem hidráulica dos cursos d'água sujeitos à inundação em municípios submetidos à eventos hidrológicos críticos . Definição de modelos de manchas de inundação associadas a variáveis hidrológicas em 16 municípios críticos . Desenvolvimento de ferramentas e atividades voltadas ao compartilhamento de informações científicas e tecnológicas ligadas a monitoramento e alerta de desastres naturais com os variados segmentos sociais . Implantação de um laboratório de simulação de processos geológicos e hidrológicos para subsidiar pesquisas em desastres naturais . Avaliação dos alertas emitidos associados aos impactos de desastres . Aprimoramento do sistema de previsão de impacto e alerta de eventos climáticos extremos na Amazônia legal . Fornecimento de previsões de tempo e clima e de informações de satélites em alta resolução espacial e temporal . Fortalecimento dos serviços estaduais de previsão meteorológica visando suporte à prevenção de desastres naturais . Implantação do Sistema de Monitoramento da Ocupação Urbana, prioritariamente dos municípios críticos . Estruturação da Rede Nacional de Sismologia em articulação com Universidades e instituições científicas |
| 2050 - Mudança do Clima | <ul style="list-style-type: none"> . Expandir o monitoramento da área queimada, do risco de queima e da severidade do fogo para todo território nacional por meio de imagens de satélite . Monitoramento diário do risco de fogo da vegetação dos seis biomas nacionais . Previsão diária do risco de fogo futuro com até cinco dias de antecedência |

4.1.4. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA

Quadro 8. Atribuições do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2028 – Defesa Agropecuária | <ul style="list-style-type: none"> • Estruturar programas nacionais de avaliação de conformidade e de gerenciamento de risco de produtos de origem animal e vegetal • Estabelecimento de estratégia de mitigação de riscos e ações de inteligência vinculadas a ocorrência de violações relacionadas a matérias primas, insumos agropecuários e produtos de origem animal e vegetal • Desenvolvimento e implantação de mecanismos de gerenciamento e comunicação de riscos relacionados a ocorrências de resíduos e contaminantes em produtos de origem animal e vegetal • Mapeamento dos principais riscos zoonos sanitários e fitossanitários com elaboração e revisão dos respectivos planos de contingência • Implantação de módulo do sistema de informação para gerenciamento do risco agropecuário e recepção de informações do Sistema Advanced Passenger Information (API) |
| 2077 – Agricultura Sustentável | <ul style="list-style-type: none"> • Aperfeiçoar mecanismos de gestão de riscos climáticos e de proteção de renda para a atividade agropecuária, com ênfase no seguro rural • Desenvolvimento de novos mecanismos de prevenção aos riscos agroclimáticos • Disponibilização de informações e aperfeiçoamento dos mecanismos de monitoramento de riscos agroclimáticos • Adequação do seguro rural considerando irrigação como fator de minimização de riscos para ampliação da oferta do seguro rural |

4.1.5. Ministério de Minas e Energia

Quadro 9. Atribuições do Ministério de Minas e Energia no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2040 - Gestão de Riscos e de Desastres | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar riscos de desastres naturais por meio da elaboração de mapeamentos em municípios críticos. • Elaborar mapeamentos de identificação de setores de risco de inundações e deslizamentos em 350 municípios • Avaliação da utilização dos mapeamentos de áreas de riscos e de suscetibilidade a deslizamentos e inundações entregues a municípios críticos • Elaboração de estudos sobre chuvas intensas como subsídio à elaboração de mapas de suscetibilidade à inundações • Consolidação do Sistema de Cadastro de Deslizamentos e Inundações - SCDI e sua integração ao Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID • Disponibilização de ata de registros de preços para contratação de mapeamentos de identificação de setores de riscos por Estados e Municípios • Aperfeiçoamento do Sistema Integrado de Dados dos Mapeamentos de Risco, Suscetibilidade e Aptidão a Urbanização - 04QS - Aumento do detalhamento do Atlas de Vulnerabilidade a Inundações em bacias prioritárias para o monitoramento hidrometeorológico. • Coordenação da obtenção, validação e disponibilização das bases cartográficas junto aos órgãos federais, estaduais e municipais para apoiar os mapeamentos. • Elaboração do Mapa Nacional de Barragens para identificação de áreas sob risco de rompimento de barragens |
| 2053 - Petróleo e Gás | <ul style="list-style-type: none"> • Proposição de decreto de regulamentação do Plano de Contingência para o suprimento de gás natural |

4. Atuação Federal em Gestão de Risco

4.1.6. Secretaria de Direitos Humanos – SDH

Quadro 10. Atribuições da Secretaria de Direitos Humanos no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2062 - Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos Humanos de Crianças e Adolescentes | <ul style="list-style-type: none">• Articulação para implementar o Protocolo Nacional Conjunto para Proteção Integral de Crianças e Adolescentes em Situação de Riscos e Desastres |
| 2063 - Promoção e Defesa dos Direitos de Pessoas com Deficiência | <ul style="list-style-type: none">• Monitoramento e apoio à implementação do Protocolo Nacional Conjunto para Proteção Integral a Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres nos Estados, Distrito Federal e Municípios |

4.1.7. Ministério da Educação – MEC

Quadro 11. Atribuições do Ministério da Educação no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2080 - Educação de qualidade para todos | <ul style="list-style-type: none">• Reconstrução de unidades de ensino fundamental atingidas por desastres |

4.1.8. Ministério das Cidades – MCidades

Quadro 12. Atribuições do Ministério das Cidades no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2040 - Gestão de Riscos e de Desastres | <ul style="list-style-type: none">• Apoiar a redução do risco de desastres naturais em municípios críticos a partir de planejamento e de execução de obras• Construção da Barragem Castelo (PI)• Construção da Barragem Serro Azul (PE)• Apoio à elaboração de estudos, planos e projetos de engenharia de drenagem urbana em municípios críticos• Apoio à execução de intervenções estruturais em drenagem urbana em municípios críticos• Apoio à elaboração de projetos e a execução de obras de contenção de encostas em áreas urbanas em municípios suscetíveis a deslizamentos de encostas e processos correlatos• Execução de estudos, projetos e intervenções estruturais para contenção de cheias e inundações.• Difusão do uso e da aplicação do conceito de drenagem urbana sustentável em estudos, projetos e execução de obras nos municípios críticos, com foco no amortecimento de vazões. Incentivo à elaboração de planos diretores de drenagem urbana, valorizando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento• Apoio à elaboração de projetos de expansão urbana em municípios suscetíveis aos riscos de desastres naturais• Realização de estudos, projetos e obras para contenção de erosões fluviais• Realização de estudos, projetos e execução de obras para contenção de erosões marinhas• Socorro e assistência às populações vitimadas pela seca |

4.1.9. Ministério do Meio Ambiente – MMA

Quadro 13. Atribuições do Ministério do Meio Ambiente no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2053 - Petróleo e Gás | <ul style="list-style-type: none"> • Implementar cinco instrumentos do Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional |
| 2083 – Qualidade Ambiental | <ul style="list-style-type: none"> • Implementação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais envolvendo Produtos Químicos Perigosos (P2R2) por meio de apoio às Comissões Estaduais do P2R2 e de integração a outras políticas de gerenciamento de riscos • Conclusão do Programa de Gestão de Riscos para Portos e Terminais |
| 2084 – Recursos Hídricos | <ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de estudos de gestão de riscos de eventos hidrológicos críticos em bacias prioritárias para o monitoramento hidrometeorológico • Fomento à elaboração de Planos de Contingência para escassez hídrica • Melhoria da articulação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH com os entes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e com os demais órgãos responsáveis pela gestão de desastres nos níveis federal e estadual |

4.1.10. Secretaria de Portos

Quadro 14. Atribuições da secretaria de Portos no PPA 2016-2019 que se relacionam com a gestão de risco

| Programa do PPA 2016-2019 | Iniciativas |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2086 – Transporte Aquaviário | <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento, implementação e manutenção de um modelo de Gestão de Riscos para obras e serviços de infraestrutura portuária |

É possível que as gestões locais tenham programas próprios, que não estejam vinculados ao governo federal. Incentivamos, portanto, que os gestores de proteção e defesa civil busquem informações em diferentes secretarias e órgãos de governo locais para identificar quais articulações são possíveis. Assim como fazemos aqui, desmembrando o PPA 2016-2019 do governo federal, é possível pesquisar no PPA dos municípios como as políticas públicas e os recursos previstos podem ser aplicados em ações correlatas à gestão de risco.

Para verificar se seu município pode ser contemplado nas ações do PPA procure identificar na parte de “iniciativas” de cada quadro os itens que atendam a demandas específicas de sua localidade. Depois disso, procure identificar quais órgãos locais possuem relação direta com os Ministérios responsáveis por essa ação, e a partir daí, estabeleça uma relação que lhe auxilie a construir pontes entre os recursos federais e sua gestão. Esperamos que esse modelo de análise do PPA do governo federal inspire os gestores a fazer o mesmo com os PPA estaduais e municipais.

4.2. Principais políticas públicas federais correlatas à gestão de risco²⁵

Neste item estão apresentadas as principais políticas públicas nacionais correlatas à gestão de risco, com o objetivo de exemplificar ao gestor local como podem ser feitas articulações com órgãos setoriais, levando-o a conhecer mais especificamente quais órgãos do governo federal estão envolvidos na gestão de risco.

Para facilitar a compreensão de como as políticas federais podem ser aplicadas localmente, procure identificar quais órgãos locais possuem relação direta com os Ministérios responsáveis por cada ação, e a partir daí, estabeleça uma relação que lhe auxilie a construir pontes entre os recursos federais e sua gestão.

4.2.1. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação está ligado à gestão de risco principalmente em ações de monitoramento. Na prática diária da gestão de risco local sabe-se que o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta a Desastres Naturais – CEMADEN tem um importante e frequente papel de apoio aos municípios.

São atualmente 957 municípios monitorados em todas as regiões brasileiras com histórico de registros de desastres decorrentes de movimentos de massa (deslizamentos de encosta; corridas de massa; solapamentos de margens/terras caídas; queda/rolamento de blocos rochosos; e processos erosivos) e/ou decorrentes de processos hidrológicos (inundações, enxurradas, grandes alagamentos). Em complemento, os municípios monitorados devem ter as áreas de riscos para processos hidrológicos e geológicos identificados, mapeados e georreferenciados²⁶.

Conheça mais sobre o CEMADEN em <http://www.cemaden.gov.br/>

25. Adaptado de CARTAGENA, 2016

26. CEMADEN, sem data.

4.2.2. Ministério da Educação – MEC

As questões de educação devem ser consideradas atentamente dentro da gestão de risco, tanto na garantia de estruturas físicas de escolas seguras, como no envolvimento da população em ações de prevenção, preparação e primeira resposta.

Dentre as políticas públicas correlatas, destaca-se a lei de Diretrizes e Bases da Educação (9.394, de 20 de dezembro de 1996) que, quando alterada pela Lei 12.608/12, passou a prever que “os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios²⁷”.

Há também outras políticas de educação que podem ser consideradas correlatas à gestão de risco, a exemplo da Política Nacional de Educação Ambiental. Estabelecida pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 a PNEA, embora não oriente diretamente a conteúdos de gestão de risco, orienta para a “sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais²⁸”, das quais tacitamente estão incluídos os desastres.

4.2.3. Ministério da Saúde

O Ministério da Saúde também possui forte relação com a gestão de risco, principalmente na prevenção de doenças decorrentes de desastres ou de produtos químicos, por exemplo.

O **Vigidesastres** é um programa bastante completo mantido pelo Ministério da Saúde e articulado a Estados e Municípios. Seu objetivo inclui a redução do impacto dos desastres sobre a saúde pública, ao compreender que a «redução do risco de desastres é uma das funções essenciais da saúde pública, que deve considerar em seu processo de planejamento, a inserção de ações para a prevenção, mitigação, preparação, resposta e reabilitação²⁹”.

O Programa **Vigidesastres** tem uma página completa na internet em que disponibiliza, entre outros materiais, orientações para situações de

27. BRASIL, 1996.

28. BRASIL, 1999.

29. BRASIL, sem data.

desastres e um levantamento de políticas incentivadas pelo Ministério da Saúde, relacionadas a planos de contingência, produtos perigosos e mudanças climáticas. Não deixe de acessar: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/vigide-sastres-a-a-z>

Também merece destaque os esforços, em especial do Conselho Nacional de Saúde, para a institucionalização de uma Política Nacional de Saúde Ambiental, que prevê uma articulação com o Ministério da Integração Nacional, com fins de “harmonizar as políticas e as ações de saúde ambiental às inerentes ao Sistema Nacional de [Proteção e] Defesa Civil, para a redução e a prevenção dos desastres naturais e dos acidentes com produtos perigosos, bem como a resposta, a reconstrução e a recuperação para minimizar seus danos³⁰”.

4.2.4. Ministério das Cidades – MCidades

O Ministério das Cidades tem sua principal relação com a gestão de risco nas questões de planejamento territorial e execução de obras, por exemplo. É válido destacar que um dos instrumentos mais importantes de planejamento territorial, o Plano Diretor, passou por adequações a partir da Lei 12.608/12 que alterou a Lei da Política Urbana, ou Estatuto da Cidade, (Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001).

A Política Urbana aplica-se à “ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar [entre outros] a exposição da população a riscos de desastres³¹”. Nesse sentido, municípios “com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos³⁷” devem atender a uma série de requisitos de identificação, mapeamento e planejamento relacionados aos riscos de desastres.

Na área de atuação do Ministério das Cidades está também a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, que trabalha, por exemplo, com a aplicação de instrumentos para evitar a ocupação de áreas de risco e relaciona-se à Política Nacional de Habitação de Inte-

30. BRASIL, 2007.

31. BRASIL, 2001.

resse Social, estabelecida pela Lei 11.124 de 16 de junho de 2005. Por fim, vinculado às políticas de habitação, há ainda o Programa Minha Casa Minha Vida, que entre os critérios de prioridade destina-se a beneficiar famílias que atualmente residem em áreas de risco.

4.2.5. Ministério de Minas e Energia

O Ministério de Minas e Energia possui dois órgãos bastante atuantes na área de gestão de risco. A CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, também conhecida como Serviço Geológico do Brasil, foi a responsável pela setorização de riscos em todo o território nacional no início da década de 2010. Por sua vez, o DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral, é o responsável, por exemplo, pela Política Nacional de Segurança de Barragens.

Especificamente sobre Política Nacional de Segurança de Barragens, estabelecida pela Lei 12.334 de 20 de setembro de 2010, destaca-se o objetivo de “fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos³²”, para o quê estabelece, entre seus instrumentos, a necessidade de um Plano de Segurança de Barragem.

4.2.6. Ministério do Meio Ambiente – MMA

As ações do Ministério do Meio Ambiente estão concentradas na preservação dos recursos naturais, e em especial na gestão dos recursos hídricos. A **Política Nacional de Recursos Hídricos**, instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, talvez seja a que mais cotidianamente articule-se à gestão de risco, tendo os Comitês de Bacia como importantes pontos de apoio ao gestor de proteção e defesa civil para o planejamento local.

Além dela, o Ministério do Meio Ambiente ainda responde pela **Política Nacional de Mudanças Climáticas** (Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009) que possui como diretrizes, entre outras, a adoção de medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico; além da identificação de vulnerabilidades para adoção de medidas de adaptação adequadas.

32. BRASIL, 2010.

Por sua vez a **Política Nacional de Resíduos Sólidos** (Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010) indica a “identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais”.

Já a **Política Nacional de Meio Ambiente** (Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981), embora não trate da gestão de risco em particular, versa sobre as “condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana³³”, temas diretamente relacionados à redução de vulnerabilidades a desastres.

Há ainda o **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima** que inclui a gestão de risco como estratégia setorial, tendo o objetivo de desenvolver capacidades e estratégias para a redução de riscos, preparação e resposta considerando a adaptação à mudança do clima.

Por fim, importa destacar a **Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca**, que prevê diversos objetivos relacionados a prevenção, combate, mitigação e adaptação aos efeitos da seca.

Você pode ter acesso à íntegra deste Plano, pelo link: <http://hotsite.mma.gov.br/consultapublicapna/wp-content/uploads/sites/15/2015/08/PNA-Volume-1-05.10.15-Vers%C3%A3o-consulta-p%C3%BAblica.pdf>

No âmbito do MMA é preciso considerar também os aspectos relacionados à política de licenciamentos e estudos ambientais tratados na Resolução Conama 237, de 19 de dezembro de 1997, uma vez que os órgãos de proteção e defesa civil local podem e devem ter acesso a estes licenciamentos, e principalmente, tomar conhecimento das ações de prevenção e gestão de riscos previstas nos empreendimentos.

4.2.7. Secretaria de Direitos Humanos – SDH

A SDH atua na gestão de risco de desastres por meio do **Protocolo Nacional Conjunto para Proteção**

Integral a Crianças e Adolescentes, Pessoas Idosas e Pessoas com Deficiência em Situação de Riscos e Desastres, que tem como objetivo dar subsídios aos gestores estaduais, municipais e distritais para garantir parâmetros de atuação uniformes de proteção de crianças e adolescentes, pessoas idosas e pessoas com deficiência em situação de desastres.

Acesse o documento em: <http://www.sdh.gov.br/assuntos/criancas-e-adolescentes/protocolo-de-desastres>

Como se vê, a gestão de risco abrange uma enormidade de políticas públicas, algumas mais usualmente articuladas, outras que ainda dependem de um melhor estreitamento de relações. Ao gestor de proteção e defesa civil local cabe conhecer esses espaços de potencial trabalho conjunto para auxiliar sua gestão, sua busca por recursos e as justificativas para investimentos. Além disso, é importante conhecer também as próprias ações do Ministério da Integração Nacional, sejam elas previstas no PPA 2016-2019, ou em políticas ligadas a outras secretarias que não necessariamente a de Proteção e Defesa Civil, como a de Desenvolvimento Regional, por exemplo.

33. BRASIL, 1981.

5. Atuação Municipal em Gestão de Risco



Figura 13. Capacitação de Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) pela Defesa civil Municipal, Belo Horizonte - MG, 2012
Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

Na gestão de risco local cabe ao órgão central do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil gerenciar as demandas de proteção e defesa civil e articular-se aos órgãos setoriais, com o objetivo de planejar e definir sua atuação dentro das ações integradas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Para essas atividades, há diversos instrumentos disponíveis que auxiliam o trabalho, contribuindo para uma gestão de risco local bem articulada, conforme estabelece a lei 12.608/12.

Nesse sentido organizamos neste capítulo orientações para cada uma das competências municipais previstas na PNPDEC, reforçando que se tratam de competências do Município e não necessariamente do órgão de proteção e defesa civil. A exemplo do que

ocorre em âmbito federal, e se demonstrou no capítulo anterior, muitas das competências devem ser atribuídas aos órgãos setoriais.

Quando consideramos a realidade brasileira de pequenos municípios devemos lembrar que muitos possuem limitações de equipe e recursos. Se este é o seu caso, lembre-se de que diversas ações devem ocorrer de forma articulada aos governos federal e estaduais. Além disso, é preciso buscar espaços de cooperação local, a exemplo de consórcios intermunicipais; parcerias com universidades; linhas de financiamento internacional; além, claro, do trabalho articulado dentro do governo local com as demais secretarias municipais.

5.1. Executar a PNPDEC em âmbito local³⁴

Todos os municípios, grandes ou pequenos, estão sujeitos a desastres. É ali que os desastres acontecem e, por isso, é importante que o governo municipal – como um todo – esteja consciente da necessidade de investir em ações de gestão de risco. Portanto, por mais simples que sejam as estruturas da administração municipal é preciso que o Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil esteja instalado de maneira que se possa executar plenamente a PNPDEC.

Vejamos primeiramente o detalhamento para a instalação do órgão central do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, para no item seguinte aprofundar sobre sua composição completa.

Assim, para determinar o tamanho, estrutura e organização do órgão de proteção e defesa civil local é preciso considerar em primeiro lugar, que não existe uma regra ou hierarquia obrigatória para sua constituição, e em seguida compreender que essa estrutura depende das principais características funcionais necessárias localmente para exercer as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

Recomendamos quatro passos básicos para que o órgão de proteção e defesa civil local esteja totalmente apto a cumprir com suas funções:

- Criação do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil
- Formalização do órgão central do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil
- Adesão aos sistemas nacionais (S2ID e Cartão de Pagamento de Defesa Civil – CPDC)
- Estruturação da coordenação local

5.1.1. Criação do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil

A criação de um órgão de proteção e defesa civil, por meio de um ato legal, é importante para que o órgão esteja totalmente integrado ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e possa usufruir de seus benefícios. Para tanto, são necessárias as seguintes providências:

- Mensagem à Câmara Municipal encaminhando o Projeto de Lei de criação do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil.
- Aprovação da Lei de criação do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil.
- Decreto de Regulamentação da Lei que cria o Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil.
- Portaria de nomeação dos membros do Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil.
- Portaria de nomeação dos representantes dos órgãos integrantes do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil.

Todos os atos legais devem ser publicados na Imprensa Oficial ou nos jornais de maior circulação no município.

5.1.2. Formalização do órgão central do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil

É preciso garantir que os demais entes federados – Estados e União – reconheçam a estrutura do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil e saibam a quem dirigir-se para conduzir as ações de gestão de risco. Para tanto, uma vez que a etapa de criação esteja concluída, é preciso dar conhecimento ao seu Estado e ao governo federal, por meio de envio de documentação referenciando os atos legais de seu município.

5.1.3. Adesão aos sistemas nacionais

Os municípios devem preocupar-se também em fazer parte dos cadastros e sistemas do governo federal (S2ID e CPDC) de forma que sua atuação seja permanente e integral, independentemente da existência ou não de ocorrências de desastres.

34. Adaptado de CEPED UFSC, 2014 e CASTRO, sem data.

a. Registro do município no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID

Conforme previsto na Portaria MI 526/2012, o poder executivo federal só reconhecerá a situação anormal decretada pelo Município, Distrito Federal ou Estado, se a solicitação e a caracterização do desastre forem enviadas por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres.

Conheça a Portaria 526/2012 no link <http://www.mi.gov.br/documents/301094/3963208/TE+-+RE-C+-+Portaria+526+-+S2ID+060912.pdf/5bd88d2f-9258-476e-adfa-af73ebd31f52>

Até junho de 2016, o S2ID já registrava o cadastro de 3568 entre os 5570 municípios brasileiros. Se você ingressou agora no órgão de proteção e defesa civil municipal, é preciso primeiro verificar se o seu município já possui cadastro. Caso positivo, solicite um usuário em seu nome pelo site <https://s2id.mi.gov.br>. Para aqueles que ainda não se cadastraram, basta realizar o acesso seguindo os procedimentos seguintes.

Caso seja necessário o cadastramento, o município deverá entrar na página da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (<http://www.mi.gov.br/defesacivil>) e clicar no item do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres no menu à esquerda, conforme ilustra a figura 14.

Em seguida, deve-se preencher o modelo de ofício proposto, acessando-o no site, como se vê na figura 15.

Com o ofício devidamente finalizado, deve-se clicar para o primeiro acesso no sistema (<https://s2id.mi.gov>

br) utilizando o campo “Acesso restrito - Municípios/Estados” (veja a figura 16). Em seguida, escolhe-se a opção “não possuo cadastro” e envia-se o ofício para obter usuário e senha.

Para mais detalhes sobre o uso do sistema, utilize o link e a opção de Material de Capacitação: <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/s2id>

O uso correto e permanente do S2ID também atende à competência compartilhada entre Municípios, Estados e União, prevista na PNPDEC como “fornecer dados e informações para o sistema nacional de informações e monitoramento de desastres”.

b. Solicitação do Cartão de Pagamento de Proteção e Defesa Civil – CPDC

O CPDC deve ser solicitado em situação de normalidade, ou seja, antes da ocorrência de um desastre. A depender do tamanho e do histórico de desastres do município, aconselha-se a abertura de mais de uma conta, para conferir agilidade aos processos de liberação de recursos, quando for o caso. O cartão foi concebido com dois grandes objetivos:

- Acelerar o repasse de recursos a municípios e estados em situação de emergência ou estado de calamidade pública reconhecidos pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, com a finalidade de executar ações de resposta, socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais.

- Conferir transparência e controle social na utilização desses recursos.

Atualmente, qualquer recurso federal transferido para ações de resposta só poderá ser utilizado por meio do CPDC. Além disso, para cada desastre haverá um cartão específico. Por isso, as contas do CPDC devem ser abertas previamente à ocorrência de um desastre e os portadores dos cartões cadastrados na agência de relacionamento do Banco do Brasil. Assim, no momento do desastre os gestores estarão de posse do cartão e poderão utilizar os recursos imediatamente após sua liberação.

Para abertura da conta, o representante do ente beneficiário se dirige a uma agência do Banco do Brasil, de preferência onde a prefeitura já possua conta, solicita a abertura da conta do CPDC, assina o con-



Figura 14. Página de acesso ao Sistema Integrado de informação sobre Desastres – S2ID.
Fonte: <http://www.mi.gov.br/defesacivil>.



Figura 15. Acesso ao modelo de ofício para cadastro de usuário.
Fonte: <http://www.mi.gov.br/web/guest/como-solicitar-o-reconhecimento-federal>.



Figura 16. Página de acesso ao S2ID para envio de formulário de cadastro.
Fonte: <https://s2id.mi.gov.br>.



Figura 17. Cartão de Pagamento de Proteção e Defesa Civil.

trato com o Banco e comunica à SEDEC/MI os dados com os números da Agência, da Conta, do Centro de Custo e o CNPJ utilizado para abertura da conta. Também deve ser informado o nome e CPF do agente público responsável pela conta. Para a abertura da conta poderá ser utilizado o CNPJ da prefeitura ou CNPJ do órgão local de Proteção e Defesa Civil.

Todos os pagamentos são publicados em extratos detalhados no Portal da Transparência: quem gastou, onde gastou, quanto gastou. O responsável pelos recursos no município, o Ministério da Integração Nacional e a Controladoria Geral da União podem acompanhar os gastos em tempo real (*online*), e qualquer cidadão pode fazer um acompanhamento dos gastos mensais pelo Portal da Transparência do Governo Federal. (Mais detalhes estão descritos no item 5.10.5 deste capítulo).

É importante saber que a cartão funciona na função DÉBITO. A conta sempre é aberta com saldo ZERO e após a transferência dos recursos o saldo da conta passa a ser o do valor transferido. A conta e o cartão não permitem saque em espécie, não dão direito a talão de cheque, nem à transferência entre contas.

Estados e municípios que ainda não possuem seu cartão ou tenham dúvidas sobre seu funcionamento podem consultar o manual do CPDC disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=990ccc44-fe-98-4675-8558-e9c1558d86fb&groupId=10157.

Para saber mais sobre transferência de recursos de resposta, consulte o módulo 3 desta coleção que trata detalhadamente desses aspectos.

5.1.4. Estruturação da Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil³⁵

O órgão de proteção e defesa civil local pode ser estruturado de forma semelhante aos órgãos estaduais e federal, e possuir estrutura mais simplificada quando se tratar de pequenos municípios. Aos municípios com possibilidades de investir em uma organização mais densa, recomenda-se uma estrutura formada por áreas e setores com as seguintes atribuições:

- **Área Administrativa:** com atribuições de secretaria, cadastramento e gestão de recursos materiais, humanos e financeiros.

- **Área de Prevenção, Mitigação e Preparação:** dividida em dois setores, um deles responsável pela gestão de riscos aos quais o município está sujeito e redução de riscos de desastres; e outro responsável pelo desenvolvimento institucional, de recursos humanos (cursos de treinamento) e científico-tecnológicos, mobilização, monitoramento, alerta, alarme, aparelhamento, apoio logístico, por exemplo.

- **Área Operacional:** também com dois setores, um de resposta responsável pelas atividades de socorro às populações em risco, assistência aos habitantes afetados; e outro de recuperação, responsável pelo restabelecimento dos serviços públicos essenciais, reconstrução e/ou recuperação das edificações e infraestrutura, serviços básicos necessários para restabelecer a normalidade.

- **Centro de Operações:** recomenda-se um centro de operações para municípios de grande porte, com plantão 24 horas, vinculado a uma central de atendimento telefônico, 199.

Independentemente do tamanho e da quantidade dos recursos humanos e logísticos, o órgão municipal de proteção e defesa civil só será eficiente se estiver preparado para coordenar os demais órgãos e atores sociais envolvidos nas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação do desastre.

35. CEPED UFSC, 2014 e CASTRO, sem data.



Figura 18. Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

5.2. Coordenar as ações do SINPDEC no âmbito local, em articulação com a união e os estados

Vimos no item anterior como estruturar o órgão central do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, ou seja, a coordenação municipal de proteção e defesa civil. Entretanto para que a gestão de risco possa ocorrer de forma sistêmica, conforme previsto na PNPDEC, é preciso que todo o município esteja estruturado em forma de Sistema, como se demonstra na figura 18.

A implantação do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil compete aos prefeitos municipais, sendo apoiados, para tanto, pelo órgão de proteção e defesa civil estadual. Também é da competência dos prefeitos garantir a articulação do órgão municipal de coordenação com os órgãos setoriais, de apoio e organizações comunitárias, bem como com os órgãos de coordenação nos níveis estadual e federal.

Os orçamentos anuais municipais devem prever recursos financeiros para desenvolvimento das ações de proteção e defesa civil.

É desejável que o Sistema Municipal de Proteção e

Defesa Civil esteja organizado em coerência com a estrutura desenvolvida em âmbito nacional. Por esse motivo, preconiza-se a constituição dos seguintes órgãos.

5.2.1. Órgão Central

Trata-se da coordenação municipal de proteção e defesa civil, responsável pela articulação, coordenação e operacionalização Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil (já detalhada no item 5.1 deste capítulo).

5.2.2. Órgãos Setoriais

Trata-se dos órgãos e entidades da administração pública municipal, estadual e federal sediados no município, os quais se responsabilizam pelas ações integradas do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil que se fizerem necessárias. É desejável que os órgãos setoriais implementem em suas estruturas pontos focais de coordenação responsáveis por sua articulação com o órgão municipal de proteção e defesa civil. A distribuição das atividades obedece à lógica do órgão mais vocacionado para desempenhar as ações que lhes são atribuídas de forma mais eficaz. É desejável que esses órgãos setoriais sejam amplamente diversificados, permitindo que haja amplitude multidisciplinar. Em geral, os órgãos setoriais envolvem as seguintes áreas:

- Agricultura e Abastecimento
- Agências de serviços públicos
- Assistência Social
- Comunicações

- Corpo de Bombeiros Militar
- Economia e Finanças
- Educação
- Esportes
- Forças Armadas
- Guarda Municipal, Polícia Rodoviária, Polícia Militar, Polícia Civil e Polícia Federal
- Instituto Médico Legal
- Justiça e Ministério Público
- Saúde
- Trabalho e Previdência Social
- Transporte
- Planejamento e finanças
- Entre outros

Cabe ao gestor de proteção e defesa civil articular estes órgãos, inclusive para evitar sobreposição de ações. A recomendação é que o gestor local de proteção e defesa civil procure:

Identificar e estabelecer contato com os órgãos que possuem interface com a gestão de risco, principalmente os responsáveis pela execução local das políticas às quais a proteção de defesa civil deve integrar-se, segundo artigo 3º da Lei 12.608/12: ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais.

Caso o município apresente muitas áreas de risco e recorrência de desastres, recomenda-se o estabelecimento de uma rotina de encontros e reuniões com os órgãos, utilizando, por exemplo, o espaço dos Conselhos, convidando, sempre que possível, representantes estaduais.

Recomenda-se que todas as ações de gestão de risco trabalhem com o estabelecimento de vínculos comunitários, de forma a estruturar uma gestão local participativa.

5.2.3. Órgãos de apoio

Os órgãos de apoio referem-se às organizações comunitárias, conforme prevê a Política Nacional de

Proteção e Defesa Civil. O texto da lei afirma que “poderão participar do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de Proteção e Defesa Civil, cabendo ao Município estimular essa participação” (detalhamento no item 5.10.3 deste capítulo).

5.2.4. Órgão Consultivo

Trata-se do Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil, de caráter consultivo. Aconselha-se que a representação no Conselho esteja dividida entre órgãos setoriais (municipais, estaduais e federais sediados no município), iniciativa privada e sociedade civil.

5.3. Incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal

A Lei 10.257/01, que estabelece diretrizes gerais da política urbana, prevê em seu artigo 2º que a ordenação e controle do uso do solo evite a exposição da população a riscos de desastres. Para tanto é fundamental uma articulação entre o órgão de proteção e defesa civil e o de planejamento urbano. O trabalho conjunto pode envolver a troca de informações, como exemplo: mapas de setorização de riscos geológicos elaborados pela CPRM, quando houver; mapas de risco realizados localmente ou com apoio dos governos federal e estadual; estudos disponíveis sobre ameaças e vulnerabilidades.

Além disso, outros importantes instrumentos de incorporação das ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal são: o Plano Diretor, previsto pela mesma Lei 10.257/01; os Planos Municipais de Redução de Riscos - PMRR, do programa de prevenção de riscos conduzido pelo Ministério das Cidades; as cartas geotécnicas; e a execução de medidas estruturais, conforme descritos a seguir.

5.3.1. Plano Diretor

O Plano Diretor é um instrumento de planejamento do território que deve ser construído pelos municípios com ampla participação social e definir as propostas de desenvolvimento local. Segundo o Estatuto da Cidade, o plano diretor é obrigatório para municípios:

- I – com mais de vinte mil habitantes;*
- II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;*
- III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4o do art. 182 da Constituição Federal;*
- IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;*
- V – inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.*
- VI - incluídos no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos³⁶*

A importância de trabalhar com esse instrumento de gestão para prevenção de desastres está diretamente relacionada à compreensão sobre os aspectos de construção social do risco e da necessidade de uma ocupação do solo mais atenta a ameaças e vulnerabilidades. A Lei 12.608/12, quando alterou o Estatuto da Cidade, incluiu os seguintes itens como conteúdo do Plano Diretor:

- I - parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e a contribuir para a geração de emprego e renda;*
- II - mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;*
- III - planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre;*
- IV - medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres; e*
- V - diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, se houver, observadas a Lei no 11.977, de 7 de julho de 2009, e demais normas federais e estaduais pertinentes, e previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse*

36. BRASIL, 2001.

social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido³⁷.

Participe ativamente da elaboração ou revisão do Plano Diretor em seu município. Esta é a maneira mais eficaz para garantir que áreas de risco sejam legalmente vedadas a novas ocupações. Sua articulação também pode contribuir para que outros aspectos de gestão de risco sejam observados e incluídos na construção conjunta do Plano com a população, dando o suporte técnico necessário para a tomada de decisão.

Acesse o conteúdo completo do Estatuto da Cidade aqui: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm

5.3.2. Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR

Os Planos Municipais de Redução de Riscos fazem parte do programa de Prevenção de Riscos conduzido pelo Ministério das Cidades com o objetivo de “melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários, reduzir riscos mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade³⁸”.

O PMRR pode ser elaborado – sempre em parceria com o Ministério das Cidades – por diferentes órgãos da prefeitura. Em geral, o próprio órgão de proteção e defesa civil é o que busca o financiamento e se articula a outras secretarias – variáveis de município para município – para sua execução.

Para desenvolver um PMRR é necessário realizar levantamentos, estudos e análises sobre as áreas de risco, que foquem em aspectos como: (i) condições de riscos (geológico, geotécnico, hidrológico) com foco para as áreas vulneráveis e suscetíveis; (ii) critérios de hierarquização do risco; (iii) intervenções estruturais necessárias para reduzir e mitigar as situações de risco de desastre; (iv) estimativas de custos das intervenções propostas; (v) mobilização, sensibilização e capacitação de comunidades e instituições; (vi)

37. BRASIL, 2001.

38. BRASIL, sem data.

audiências públicas³⁹.

Saiba mais sobre o programa do Ministério das Cidades pelo site: <http://www.cidades.gov.br/acessibilidade-e-programas-urbanos/acoes-e-programas-snapu/prevencao-de-riscos> ou em contato com o Departamento de Assuntos Fundiários Urbanos, risco@cidades.gov.br, 61 2108-1650

5.3.3. Cartas Geotécnicas

A página do governo federal denominada Observatório das Chuvas, apresenta as Cartas Geotécnicas como “um instrumento de planejamento urbano, criado pela Lei 12.608/12, que estabelece diretrizes para que os novos loteamentos sejam construídos de forma equilibrada com as condições de suporte do meio físico, definindo as áreas que não devem ser ocupadas, as áreas em que a ocupação deve seguir cuidados especiais e as áreas sem restrição à ocupação urbana. Ela busca evitar que se aproveitem lotes em áreas potencialmente sujeitas a desastres⁴⁰”.

Também segundo a página, o governo federal, via Ministério das Cidades, é responsável pela elaboração de cartas geotécnicas de prevenção de desastres para 106 municípios com histórico de grandes desastres e elevadas taxas de crescimento populacional, localizados em 12 Estados da Federação. Essas cartas apoiam a gestão de risco uma vez que definem áreas potencialmente de risco, e podem servir também de documento de apoio durante a elaboração dos Planos Diretores.

O contato do Ministério das Cidades para mais informações sobre Cartas Geotécnicas Tel.: (61) 2108-1475 - E-mail: paula.cabral@cidades.gov.br

O Observatório das Chuvas possui informações sobre ações do governo federal em prevenção, mapeamento, monitoramento, alerta e resposta. Visite o site: <http://www.brasil.gov.br/observatorio-daschuvas/index.html>

39. Conteúdo adaptado de CEPED UFSC, 2015.

40. BRASIL, sem data.

5.3.4. Medidas estruturais para mitigação de riscos⁴¹

As medidas estruturais são, em geral, relacionadas a projetos de engenharia para a execução de obras de contenção, drenagem, retenção hídrica, proteção superficial, reforço de infraestrutura existente, realocação de infraestrutura em risco, entre outras. O tipo de medida estrutural adotada está diretamente relacionado com as características do local em que será aplicada. Vejamos uma breve descrição desses principais tipos de medidas estruturais:

• **Contenção de encostas ou taludes:** encostas são as superfícies inclinadas de maciços naturais, formados por material rochoso ou solo. Taludes são superfícies inclinadas geradas a partir de uma modificação humana, alterando a encosta através da realização de cortes ou aterros. As obras executadas em locais com essas características buscam mitigar desastres relacionados a movimentos de massa.

• **Drenagem:** o sistema de drenagem das águas é outro aspecto fundamental que deve ser observado na implantação de qualquer obra para contenção e estabilidade de encostas, pois a sua retenção ou direcionamento inadequado poderá comprometer a estabilidade do conjunto. Nas obras que não possuem características autodrenantes, devem ser utilizadas outras técnicas para garantir a drenagem do faceamento.

• **Bacias de detenção e retenção:** as obras de detenção são executadas com o objetivo de reter parte do volume escoado na bacia a montante e permitem amortecer a vazão máxima escoada em decorrência da chuva na bacia. O objetivo dessa obra é impedir a inundação de áreas situadas à jusante. Já as bacias de retenção são concebidas para armazenar todo o volume gerado na bacia, possibilitando também a melhoria da qualidade da água.

• **Proteção superficial:** tem a finalidade de revestir os taludes com materiais que permitam um escoamento adequado das águas. Os materiais utilizados podem ser naturais, como o revestimento de talude com biomassa; artificiais como o revestimento com argamassa; ou ainda uma combinação

41. UFRGS e CEPED/RS, 2015.

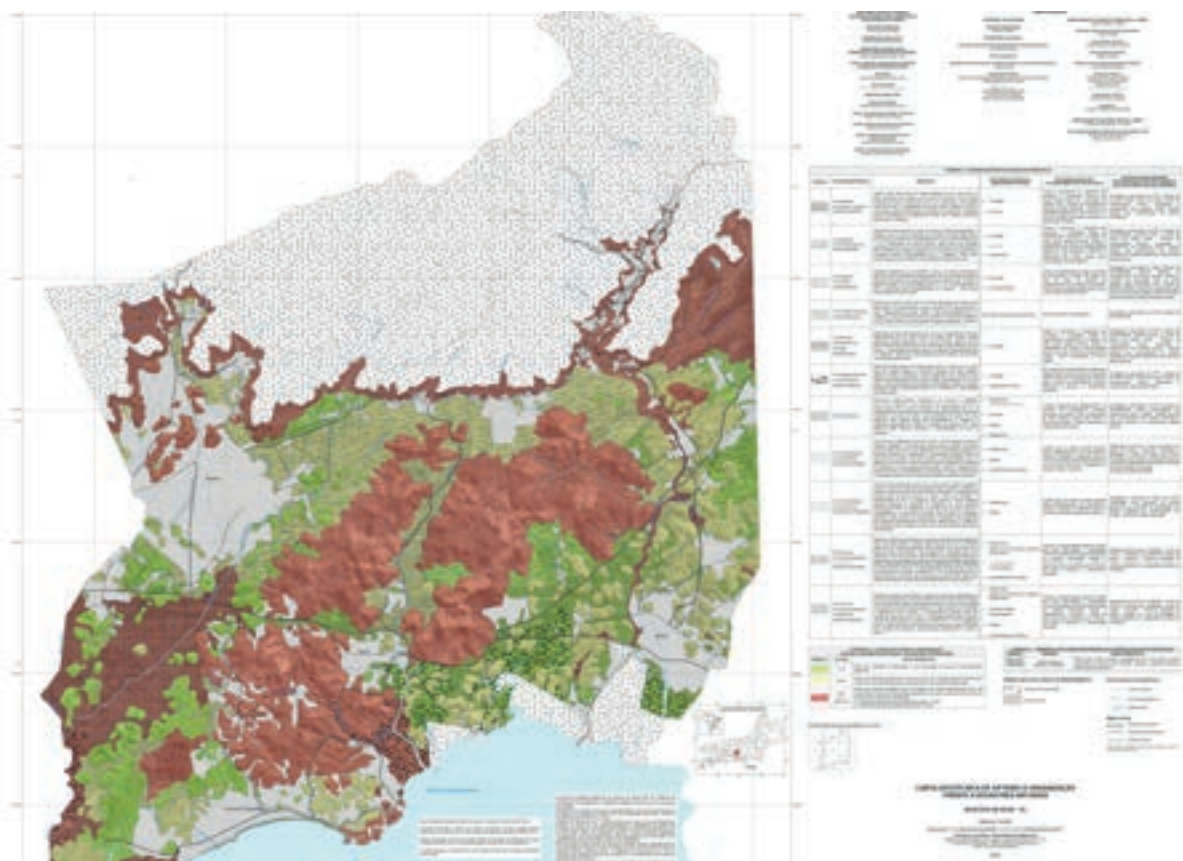


Figura 19. Exemplo ilustrativo de uma carta geotécnica.
Fonte: CPRM, 2017.

dos dois. A definição de qual tipo utilizar deverá ser analisada considerando cada situação específica.

5.3.5. Mapas de ameaças múltiplas

Identificado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como uma das ferramentas mais relevantes do continente americano para redução de riscos de desastres no planeta, o Mapa de Ameaças Múltiplas pode incluir ameaças tecnológicas, além de 460 ameaças naturais, classificadas de acordo com a origem e o contexto socioecológico regional⁴².

5.3.6. Modelos digitais de elevação

Um Modelo Digital de Elevação (MDE) é uma representação matemática computacional da distribuição de um fenômeno espacial que ocorre dentro de uma região da superfície terrestre.

42. Adaptado de RIO DE JANEIRO, 2016.

Conteúdo enviado pelo GT: http://www2.sorocaba.unesp.br/professor/robertow/Arquivos%202011/SIG_2011/SIG_Aula_3_4_2011.pdf

5.4. Identificar e mapear as áreas de risco de desastres

Mapear riscos é o processo pelo qual os cenários de risco de uma localidade são identificados e representados graficamente, produzindo mapas de risco. Esse processo de diagnóstico pode ser tão complexo e detalhado quanto seja possível, ou simplificado a partir das condições limitantes para sua elaboração. Em processos mais completos, há o envolvimento de uma grande equipe multidisciplinar entre profissionais de assistência social, comunicação, engenharia, física, geologia, geotécnica, hidrologia, meteorologia, psicologia social e sociologia⁴³. Esses profissionais utilizam-se de ferramentas de pesquisa e sistemas informações, como os SIG – Sistemas de Informações

43. ALVES et al, 2011.

Geográficas, por exemplo, os quais podem ser demandados ou articulados pelo gestor de proteção e defesa civil local aos outros órgãos setoriais.

Entretanto, é possível realizar mapeamentos de risco mais simplificados, considerando que o mais importante é compreender que o planejamento de um órgão de proteção e defesa civil deve ser estruturado a partir do conhecimento da realidade local e, por isso, este instrumento é de fundamental relevância. É a partir dele, por exemplo, que um plano de contingência é elaborado; que se definem os principais pontos de monitoramento e instalação de sistemas de alerta e alarme; e que se faz o planejamento de ações prioritárias dentro de uma área de atuação.

A elaboração de mapas de risco deve avaliar os fatores de ameaças e vulnerabilidades que compõem os riscos analisados em uma determinada área de risco. Há que se considerar ainda que o risco tem características dinâmicas e diferenciadas⁴⁴, isto é, altera-se ao longo do tempo em função de diversas variáveis como ocupação do solo, percepção de risco, intervenções preventivas, etc.; e por isso é preciso mantê-lo sempre atualizado.

Não há um modelo padrão para um processo de mapeamento de risco, que deve ser adaptado à realidade local. Podemos, entretanto, definir as seguintes etapas como fundamentais⁴⁵:

• **Levantamento de dados históricos de recorrência de desastres:** é preciso identificar quais foram, ao longo do tempo, os desastres que mais atingiram uma localidade, e quais foram os pontos mais afetados.

• **Reconhecimento de ameaças:** pelo reconhecimento histórico é possível determinar quais são as principais ameaças, seja de origem natural ou tecnológica e o período de ocorrência, e a partir daí determinar quais instrumentos de monitoramento são importantes para a localidade.

• **Reconhecimento de vulnerabilidades físicas:** trata-se de verificar como as condições das edificações, a geografia do terreno, o tipo de vegetação, a forma de ocupação do solo, as condições de mobilidade, de saneamento e de infraestrutura, ampliam ou reduzem a vulnerabilidade local.

• **Reconhecimento de vulnerabilidades sociais:** é importante para avaliar a aplicação de ações eficientes e deve considerar as condições de segurança, educação, saúde, conflitos e percepção de risco.

• **Reconhecimento de capacidades:** trata-se de identificar como ocorre a mobilização comunitária no local, e quais as estruturas comunitárias de apoio, como instituições religiosas, escolas e associações comunitárias.

• **Representação gráfica:** seja em um sistema informatizado, no *Google Maps*, ou em uma representação manual, as informações coletadas devem ser representadas em um mapa que facilite a identificação espacial das principais áreas de risco e suas ameaças, vulnerabilidades e capacidades.

“Diariamente novas áreas são ocupadas com casas e produção agrícola. Isso influencia diretamente o aumento da vulnerabilidade e das consequências da ameaça também. Depois de pronto, o mapa deve ser constantemente atualizado⁴⁶”.

Nesta publicação do INPE você pode conhecer um passo a passo para elaborar um mapa de risco de uma localidade com a participação de escolas, alunos e professores: <http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19/2013/05.31.18.43/doc/publicacao.pdf?metadatarepository=&mirror=sid.inpe.br/mtc-m19@80/2009/08.21.17.02.53>

5.4.1. Setorização de riscos geológicos da CPRM⁴⁷

O governo federal, por meio da CPRM, desenvolveu

44. DUARTE et al, 2008.

45. ALVES et al, 2011.

46. ALVES et al, 2011.

47. Adaptado de CPRM, sem data.



Figura 20. Exemplo ilustrativo de Mapa de Setorização de Risco. Fonte: CPRM, 2017.

estudos em diversos municípios para apoiar os processos de mapeamento de risco local. Esses estudos foram chamados de setorização de riscos geológicos, e tiveram por finalidade a identificação, a delimitação e a caracterização de áreas ou setores de uma encosta ou planície de inundação sujeitas à ocorrência de processos destrutivos de movimentos de massa, enchentes de alta energia e inundações.

As informações levantadas pela CPRM foram disponibilizadas para o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN a fim de subsidiar a emissão de avisos e alertas meteorológicos, e para o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD, para a emissão de alertas aos órgãos de proteção e defesa civil estaduais e municipais, visando ações de prevenção e resposta frente aos desastres naturais.

Todo o acervo de dados está também disponibilizado para órgãos e instituições do governo federal, de estados e de municípios que atuam na prevenção e no

monitoramento de eventos climáticos, visando contribuir para a redução dos danos e para a diminuição das perdas humanas e materiais relacionadas aos desastres.

O governo federal entregou a diversos municípios, entre os anos de 2013 e 2015 a Setorização de Riscos Geológicos, elaborados pela CPRM. Antes de partir para o mapeamento de risco, verifique se já foi elaborada alguma setorização no seu município e use-o como apoio (<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html>)

Projeto Gides - Manual Técnico de Mapeamento e Risco/Perigo. O Brasil está desenvolvendo um importante projeto com a Agência de Cooperação Internacional do Japão – JICA. Iniciado em julho de 2013, o Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integra-



da de Riscos em Desastres Naturais – GIDES é executado pelo Ministério das Cidades; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, via CEMADEN; Ministério da Integração, via CENAD; e Ministério de Minas e Energia, via CPRM, contando com a cooperação de especialistas do governo japonês através da JICA. Espera-se que este projeto resulte, dentre outros, em um Manual Técnico de Mapeamento de Risco/Perigo, previsto para ser disponibilizado ao público no primeiro semestre de 2017. Acompanhe o andamento do projeto no site <http://www.cidades.gov.br/gides/>

5.5. Promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas

A competência municipal relativa de fiscalização da ocupação do solo é muito variável de município para município. Em alguns, esta competência é do órgão ambiental, em outros do órgão responsável pela área de obras e infraestrutura, ou ainda de agências específicas de fiscalização. Ao órgão de proteção e defesa civil cabe identificar os responsáveis locais e então estabelecer uma relação de articulação para encaminhamento de casos que sejam identificados pelos agentes de proteção e defesa civil.

De toda forma, é importante que os gestores de proteção e defesa civil conheçam as restrições legais de ocupação de áreas, e sempre que possível consigam laudos, vistorias ou atestados que definam determinada área como sendo de risco e indiquem que não haja novas ocupações no local. Instrumentos como as cartas geotécnicas, planos diretores ou Leis de Ordenamento Territorial do município podem auxiliar nesse trabalho.

A Defesa Civil do Espírito Santo possui uma pequena apostila denominada *Noções de Avaliação de Risco Estrutural*, consulte o material em: http://www.defesacivil.es.gov.br/files/pdf/apostila_avaliacao_de_risco_estrutural.pdf

5.6. Vistoriar edificações e áreas de risco

De acordo com a PNPDEC, além de vistoriar edificações e áreas de risco compete ao município “promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e

a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis”.

Entenda como deve ocorrer a realocação de moradias em áreas de risco para situações de normalidade e de anormalidade.

Mais uma vez, como a estrutura dos órgãos de proteção e defesa civil variam de município para município essa competência pode não estar sob responsabilidade direta do agente de proteção e defesa civil, principalmente porque as vistorias exigem uma formação técnica bastante específica. Há casos, porém, em que os órgãos de proteção e defesa civil possuem corpo técnico capaz de conduzir diretamente essa atividade. Portanto, é preciso verificar localmente como estão distribuídas as competências entre os órgãos municipais de forma a viabilizar a realização de vistorias, obras preventivas e remoção de populações quando for o caso.

Paras as vistorias, indica-se uma articulação e o acionamento das áreas de engenharia da prefeitura, de corpos de bombeiro, ou o estabelecimento de parcerias com universidades e órgãos de classe, como o CREA, por exemplo. Alguns desses órgãos podem auxiliar também em intervenções preventivas necessárias nas áreas de risco. Já a evacuação e remoção de populações de áreas de risco, devem ser feitas por meio de um processo participativo, com o apoio de áreas de assistência social e habitação, e de representante do poder público presente.

A Defesa Civil do Espírito Santo possui uma pequena apostila denominada *Noções de Avaliação de Risco Estrutural*, consulte o material em: http://www.defesacivil.es.gov.br/files/pdf/apostila_avaliacao_de_risco_estrutural.pdf. Há também conteúdo relativo ao tema produzido pelo município do Rio de Janeiro: http://www0.rio.rj.gov.br/defesacivil/construcoes_perigosas.htm

5.7. Manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos⁴⁸

O texto completo da PNPDEC define que compete ao município “**manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos**,

48. Adaptado de UFRGS e CEPED/RS, 2015 e CARTAGENA, 2016.



Figura 21. Fluxo de realocação de moradias em áreas de risco.
 Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres”. Para tratar deste tema dividiremos esta competência em duas partes, uma de aspecto preventivo, e outra de monitoramento de eventos extremos.

5.7.1. Comunicação de Risco para Prevenção

A Comunicação de Risco refere-se a um processo de construção de conhecimento, que deve ser contínuo e pode envolver diferentes níveis de vínculo com os interlocutores. Ou como define o Conselho Nacional de Pesquisas dos Estados Unidos (National Research Council, 1989) a Comunicação de Risco é “um processo interativo de troca de informações e opiniões entre os indivíduos, grupos e instituições, que frequentemente envolve várias mensagens sobre a natureza do risco ou expressa preocupações e opiniões legais e institucionais sobre a gestão do risco”.

Em geral a condução das ações de Comunicação de Risco devem ser articuladas entre diversos órgãos dentro de um município. Por sua variedade e abrangência, pode envolver, além do órgão de proteção e defesa civil, as áreas de educação, assistência social, assessoria de imprensa, gabinete, etc.

Portanto, o conjunto de ações de comunicação vai desde as mais simples, como ações de divulgação, por

exemplo; até as mais complexas, em que o vínculo entre indivíduos, grupos e instituições torna-se cada vez mais sólido. Esse conjunto pode ser formado por:

- **Ações de divulgação:** possuem conteúdos rápidos e envolvem pouca interação com o interlocutor. São comunicados oficiais, panfletos, carros de som, cartazes, spots de rádio e comerciais em TV, e conteúdo digital não interativo, etc.
- **Ações de informação:** possuem conteúdos um pouco mais detalhados e também alguma interação com o interlocutor. São visitas domiciliares, reuniões, palestras, eventos, notícias, reportagens, programas de rádio e TV, conteúdo digital interativo, etc.
- **Ações de consulta:** são definidas por total interação com o interlocutor, e devem ser precedidas, ao menos, por ações de informação. Em geral, referem-se a audiências públicas, orçamento participativo, enquetes, etc.

• **Ações de formação:** exigem um trabalho de informação aprofundado, e podem constituir-se por um conjunto de ações de divulgação, informação e consulta. Por isso mesmo são mais duradouras, a exemplos de cursos, capacitações, simulados e oficinas.

• **Ações de negociação e parceria:** são longos processos de comunicação, também precedidos por ações de divulgação, informação, consulta e formação. Nestes casos, há compartilhamento de poder e de responsabilidades, e quando bem conduzidos fortalecem os vínculos entre os interlocu-

tores, ampliando a credibilidade do gestor. Para situações de realocação de famílias, obras, e grandes investimentos ou impactos na população recomenda-se não abrir mão desse processo.

Além disso, pode-se considerar que as ações de Comunicação de Risco devem ser conduzidas considerando aspectos de variedade e frequência; utilização de espaços formais e informais; garantia de diálogo e transparência; e adequação à realidade local. Tal processo está também alinhado aos pressupostos do atual Marco de Sendai, especialmente em relação ao papel dos gestores locais e nacionais previsto na Prioridade 1: **“Promover estratégias nacionais que fortaleçam a educação e formação públicas em redução de risco de desastres, incluindo informação e conhecimento sobre risco de desastres, por meio de campanhas, mídias sociais e mobilização comunitária; e considerando demandas e necessidades específicas de cada público alvo”**.

Neste caso, o conteúdo da mensagem que direciona o diálogo deve estar vinculado à temática da gestão do risco, gerando um conhecimento capaz de qualificar a percepção, e de estimular a participação institucional e comunitária em torno das ações de prevenção, mitigação e preparação. Por isso, a escolha da linguagem, do conteúdo, da forma como a mensagem será transmitida e o meio a ser utilizado, devem ser adequados ao público e aos objetivos estabelecidos com o processo de comunicação. Por exemplo, se a comunicação sobre gestão de risco acontecer em escolas e for direcionada ao público infantil, formas lúdicas podem ser eficazes e capazes de gerar interlocução e aprendizagem sobre o tema.

Para o trabalho com escolas, pode-se utilizar o livro interativo sobre desastres, disponível em: www.lid.educacaocerebral.org/

Dicas sobre Comunicação de Risco: Não considere que as comunidades não possuem informação sobre os riscos a que estão expostas. Não considere que você deve ensinar as pessoas. Na boa comunicação de risco, o processo é tão importante quanto a mensagem. Deve haver um processo de diálogo. As pessoas não precisam de informação apenas sobre os riscos. Elas podem precisar de informações sobre recursos disponí-

veis, sobre o que outras comunidades estão fazendo, sobre qual o custo da redução de riscos, sobre o que pode ocorrer se não focarem na redução de riscos. Não considere que a comunicação de risco é uma atividade única de curto prazo. Ela deve ser um processo continuado. Não considere que as pessoas não podem compreender informações científicas. Se apresentadas de maneira apropriada, elas entenderão. Fonte: Abarquez e Murshed, 2004.

5.7.2. Sistemas de monitoramento

Os sistemas de monitoramento têm a função de gerenciar informações preliminares às ocorrências potenciais de desastres e trabalhar como foco em prevenção, mitigação e preparação. Desse modo, esses sistemas podem identificar a potencialidade de uma ameaça e, a partir de alertas e alarmes à população, evitar ou minimizar os efeitos de um desastre.

O governo federal mantém alguns sistemas de monitoramento de abrangência nacional por meio de órgãos como o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD, o Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, o Centro Nacional de Monitoramentos e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN, o Centro de previsão do tempo e estudos climáticos – CPTEC, a Agência Nacional de Águas – ANA, e o Observatório das Chuvas.

Verifique se seu estado ou município já possui um sistema de monitoramento próprio, caso contrário, use dos sistemas de monitoramento do Governo Federal

a. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD

O CENAD foi criado em fevereiro de 2005 e tem o intuito de gerenciar, com agilidade, ações estratégicas de preparação e resposta a desastres em território nacional e, eventualmente, também no âmbito internacional. Coordenado pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, o centro possui uma estrutura de monitoramento constante de informações sobre possíveis desastres em áreas de risco, atuando 24 horas por dia, inclusive aos fins de semana e feriados.

O CENAD atua em parceria com outros órgãos,

como o CEMADEN, o CPRM, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, a ANA, a Agência Brasileira de Inteligência - ABIN, o CPTEC/INPE, o INMET, o Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia - CENSIPAM, as Forças Armadas e demais órgãos do poder executivo federal.

A dinâmica de funcionamento do CENAD consiste no recebimento de informações de diversos órgãos do governo federal responsáveis pela previsão de tempo e temperatura; avaliação de condições geológicas de áreas de risco; monitoramento dos movimentos das placas tectônicas; acompanhamento das bacias hidrográficas; controle de queimadas e incêndios florestais; e transporte e armazenamento de produtos perigosos. As informações recebidas por estes órgãos são avaliadas e processadas no CENAD e encaminhadas aos órgãos de proteção e defesa civil de estados e municípios com risco de ocorrência de desastres, sendo que o alerta ocorre de acordo com a intensidade do evento adverso.

• **Alerta Moderado:** encaminhado aos municípios e estados por e-mail.

• **Alerta Alto e Muito Alto:** encaminhado aos municípios e estados por e-mail e SMS. Nestes casos o CENAD ainda faz contato telefônico com os representantes locais.

Existe ainda a equipe de plantão que trabalha 24 horas por dia no gerenciamento de informações preditivas, alertas ou avisos para os diferentes cenários de risco do país, subsidiando assim ações de preparação e resposta dos órgãos de proteção e defesa civil. Para fins de ações de emergências e orientações, ligue 0800 644 0199.

b. Instituto Nacional de Meteorologia – INMET

O INMET é um órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que tem como objetivo fornecer **informações meteorológicas** à sociedade brasileira e por meio de monitoramento, análise e previsão de tempo e de clima, que se fundamentam em pesquisa aplicada, trabalho em parceria e compartilhamento do conhecimento, com ênfase em resultados práticos e confiáveis.

Acompanhe diariamente as previsões para seu

município em: <http://www.inmet.gov.br/portal>

c. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN

O CEMADEN monitora, 24 horas por dia, as áreas de risco de municípios classificados como vulneráveis (821 municípios prioritários) a eventos adversos em todo o território nacional. Tem como objetivo principal contribuir para que se evitem mortes acarretadas pelos desastres e diminuir a vulnerabilidade social, ambiental e econômica deles decorrentes.

O centro conta com uma rede de observação composta por radares, pluviômetros automáticos e semiautomáticos e estações hidrológicas, entre outros equipamentos. A Sala de Situação, onde ocorrem as atividades de monitoramento e emissão de alertas, conta com gabinete de crise, interligado ao CENAD. Entre outras competências, o CEMADEN envia os alertas de desastres referentes aos municípios prioritários ao CENAD, auxiliando o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Verifique se o seu município está sendo monitorado pelo CEMADEN no site: <http://www.cemaden.gov.br/municipios-monitorados/>

d. Centro de previsão do tempo e estudos climáticos - CPTEC

O CPTEC, órgão vinculado ao INPE, trabalha com um novo supercomputador (CRAY XT6) que vem melhorando a resolução espacial dos modelos de previsão de tempo, de clima sazonal, ambiental (qualidade do ar) e de projeções de cenários de mudanças climáticas. O centro está também aperfeiçoando seus modelos para que o novo supercomputador possa gerar previsões com mais dias de antecedência, além de prever chuvas e eventos extremos com maior confiabilidade.

Acompanhe as informações de seu município em: <http://tempo.cptec.inpe.br>, ou caso queira receber informações por e-mail, inscreva-se em: <http://www.cptec.inpe.br/previsaoporemail/pt>

O CPTEC trabalha também com **Monitoramento de Queimadas e Incêndios**. O trabalho consiste na detecção de focos de calor por satélites, e também no cálculo e previsão do risco de fogo da vegetação.



Figura 22. Página de acompanhamento meteorológico do INMET.
Fonte: <http://www.inmet.gov.br/portal>.



Figura 23. Página de Acesso ao CEMADEN
Fonte: <http://www.cemaden.gov.br/municipios-monitorados/>.





Figura 24. Página de Acesso ao Site da ANA.
 Fonte: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/default.aspx>.

Você pode ainda se cadastrar para receber relatórios por e-mail diariamente de seu município, pelo link: http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/cadastro_login.php ou acompanhe o monitoramento de queimadas na página: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/situacao-atual>

e. Agência Nacional de Águas – ANA

A ANA comporta uma Sala de Situação para identificação de possível ocorrência de eventos críticos, acompanhando as condições hidrológicas dos principais sistemas hídricos nacionais, o que permite a adoção antecipada de medidas mitigadoras com o objetivo de minimizar os efeitos **de secas e inundações**.

Acompanhe aqui a Sala de Situação da ANA: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/default.aspx>

Assista ao vídeo da ANA sobre pluviômetros: <https://www.youtube.com/watch?v=Fy01u-64q-t8&feature=youtu.be>

f. Observatório das Chuvas

Todas as ações do Governo Federal em relação à Prevenção, Mapeamento, Monitoramento e Alerta e Resposta em nível federal estão organizadas na página do Observatório das Chuvas, vinculada à Casa Civil, disponível em <http://www.brasil.gov.br/observatorio-daschuvas/index.html>

Além desses sistemas mantidos pelo governo federal, dos quais as gestões locais podem obter informações de monitoramento, é possível trabalhar com sistemas locais, a exemplo de réguas limimétricas instaladas em rios e inclinômetros instalados em encostas para acompanhamentos geotécnicos.

5.7.3. Sistemas de Alerta

Alertas são emitidos a partir das informações obtidas pelos sistemas de monitoramento. Os alertas correspondem a informações sobre a potencialidade de um evento, que podem ser realizados em formato de boletins ou de avisos de atenção, e comunicados por rádio, TV, mensagem de celular ou internet.



[Para diagramação, sugestão: Inserir imagens ou ilustrações de alertas, ícones – alertas podem ser algo como aviso em celular, em televisão, etc]

5.7.4. Sistemas de Alarme

Já o alarme, corresponde a informação de ocorrência iminente, que deve corresponder a uma ação imediata por parte da população, geralmente para não sair de casa (em caso de vendavais, por exemplo) ou para evacuação (no caso de deslizamentos, por exemplo). Os alarmes podem ser emitidos por sirenes, sinos de igreja, veículos de som, WhatsApp ou qualquer meio de comunicação previamente acordado.

Inserir imagens ou ilustrações de alarmes - algo como uma sirene, por exemplo

5.8. Realizar regularmente exercícios simulados, conforme plano de contingência de proteção e defesa civil

Os simulados são exercícios de treinamento para avaliar o conteúdo de um plano de contingência e preparar comunidade e órgãos de resposta para o momento da ocorrência do desastre. Portanto, anteriormente à realização do simulado, é necessário que seja elaborado o plano de contingência.

5.8.1. Planos de contingência

O **plano de contingência** - PLANCON funciona como um planejamento da resposta e por isso, deve ser elaborado na normalidade, quando são definidos os procedimentos, ações e decisões que devem ser tomadas na ocorrência do desastre. Por sua vez, na etapa de **resposta**, tem-se a operacionalização do plano de contingência, quando todo o planejamento feito anteriormente é adaptado a situação real do desastre.

Os documentos podem incluir um ou mais tipos de riscos, devendo prever ações para cada cenário possível.

A Lei 12.983/14 estipula os seguintes elementos a serem considerados em um Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil:

Indicação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres

Definição dos sistemas de alerta a desastres, em articulação com o sistema de monitoramento, com especial atenção dos radioamadores

Organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população

Organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento do desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre

Definição das ações de atendimento médico-hospitalar e psicológico

Cadastramento das equipes técnicas e de voluntários

Localização dos centros de recebimento e organização da estratégia de distribuição de doações e suprimentos

O governo federal, por meio do S2ID – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, disponibiliza o recurso de preenchimento *online* de plano de contingência, facilitando o trabalho de cadastro de todas as informações necessárias para a concretização desse instrumento.

Acesse o S2ID e utilize a ferramenta de elaboração de Plano de Contingência aqui: https://s2id.mi.gov.br/paginas/login/manutencao_cadastro.xhtml

Para a organização de plano de contingência, entretanto, não é suficiente o preenchimento de formulários e sistemas. É importante saber que existem algumas etapas fundamentais antes e depois da elaboração do documento em si. Este assunto é tratado profundamente no Livro Base Plano de Contingência (Módulo II)

Para um passo a passo sobre como elaborar um plano de contingência, você pode consultar o

Módulo “Elaboração de Plano de Contingência” dessa Coleção que trata especificamente sobre o assunto.

5.8.2. Simulados

Como já foi dito, os simulados são instrumentos de preparação para resposta, que funcionam como treinamento para a execução do plano de contingência, e por isso devem ocorrer após a sua elaboração ou atualização. O treinamento pode incluir todos os procedimentos e ações previstos no Plano de Contingência ou apenas parte deles, principalmente se o documento previr mais de um cenário de risco. É recomendável que os Simulados sejam organizados periodicamente, e a cada vez treinem um aspecto do plano, como por exemplo, para as etapas de primeira resposta, de evacuação, de abrigos, etc.

Portanto, a organização dos simulados também deve obedecer a um roteiro entre planejamento, execução e avaliação, assim previstos:

- **Planejamento:** Deve-se iniciar definindo qual cenário de risco (se houver mais de um) do Plano de Contingência será trabalhado, e a partir daí estabelecer um roteiro de problemas e ações esperadas, que incluam as mensagens de alerta e alarme, o abrigo para onde as pessoas serão destinadas, a remoção de animais domésticos, etc. Uma vez definido cenário e roteiro, devem ocorrer reuniões (tantas quantas forem necessárias) com a comunidade e os demais órgãos de resposta envolvidos para definir data e horário do Simulado, quais as pessoas que serão envolvidas, a participação dos meios de comunicação, etc.

- **Execução:** No dia da realização do simulado toda a área deve estar bem sinalizada e o treinamento amplamente divulgado para evitar que a ação simulada seja confundida com uma ocorrência real. Indica-se, em caso de evacuação de moradores, indica-se que sempre permaneça ao menos um morador nas residências para evitar qualquer imprevisto. Algumas das atividades mais comuns incluem a notificação da ocorrência ou iminência, o estabelecimento do comando e controle do exercício, a sinalização das áreas seguras, o deslocamento das pessoas para o abrigo, a organização do abrigo para a recepção da população

removida, e a divulgação na mídia de forma estruturada e integrada.

- **Avaliação:** A avaliação do Simulado tem o objetivo de verificar se, de fato, as ações planejadas no Plano de Contingência são viáveis e se ocorreram conforme previstas. Para tanto, deve-se montar uma equipe de observadores, que durante toda a execução do simulado, verifiquem a partir de critérios pré-definidos o que funcionou e o que não funcionou. Para tanto, costuma-se adotar formulários padronizados para a coleta de informações observadas, tanto quantitativas como qualitativas. Ao final do simulado é realizada uma reunião de avaliação com os parceiros envolvidos, com os observadores e com a comunidade, em que são identificados os pontos de sucesso e as falhas e o tempo de resposta dos órgãos de resposta. Para as falhas deve-se definir se haverá alterações no Plano de Contingência, ou se o treinamento precisa ser reforçado.

Neste guia você pode encontrar orientações detalhadas para organização de um Simulado: http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=759c31f7-57ad-469e-b29c-1f-cda78f5e91&groupId=10157; além disso, você também pode consultar o Módulo “Elaboração de Plano de Contingência” dessa Coleção que trata especificamente sobre o assunto.

5.9. Manter a união e o estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no município

5.9.1. sistema Informatizado de Informações sobre Desastres - S2ID

Como já explicado no item 5.1.3 neste capítulo, a SEDEC/MI mantém o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, que, dentre outras funções, permite que os municípios que necessitem de reconhecimento federal para situação de emergência ou estado de calamidade, registrem a ocorrência no sistema. Não obstante, a recomendação é que qualquer desastre seja registrado no S2ID, ou seja, mesmo aqueles que não demandem reconhecimento e destinação de recursos do governo federal. Dessa maneira, mantém-se

um banco de dados com o histórico de ocorrências no município seguro e disponível para toda a sociedade, fortalecendo, inclusive, a cultura de gestão sistêmica. Da mesma maneira, no caso de unidades federativas que possuam seus bancos de dados, é importante também mantê-los sempre atualizados.

O uso correto e permanente do S2ID também atende à competência compartilhada entre Municípios, Estados e União, prevista na PNPDEC como “fornecer dados e informações para o sistema nacional de informações e monitoramento de desastres”.

5.10. Estimular a participação social

O texto integral do item da PNPDEC que trata sobre a participação registra como competência do município a função de “**estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas**”. Isso significa que o envolvimento da população durante todas as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação é essencial para que a gestão de risco seja completa. Os princípios de Comunicação de Risco, já tratados no item 5.7.1, aplicam-se também às ações de participação, que podem ser realizadas por meio de instrumentos como consultas e audiências públicas, também já mencionados ao longo deste material.

Os processos de controle social, por sua vez, permitem que qualquer cidadão acompanhe a gestão pública, tornando-se uma importante ferramenta de combate à corrupção, e funcionando como um mecanismo indutor para que os gestores públicos ajam com responsabilidade. O controle social permite ainda que a sociedade colabore com o controle das ações de seus governantes, no intuito de checar se os recursos públicos estão sendo utilizados adequadamente. A recomendação é que o gestor de proteção e defesa civil esteja sempre comprometido com a utilização das ferramentas de transparência disponibilizadas pela administração pública.

Assim, apresentam-se aqui tanto instrumentos de estímulo à participação como recursos que conferem transparência à gestão pública, permitindo que o

cidadão acompanhe como os recursos públicos são utilizados, apoiando o processo de fiscalização.

5.10.1. Espaços comunitários

Os espaços de participação e controle social podem ser mais ou menos formais, e o ideal é que passem a fazer parte do cotidiano da gestão de risco de forma gradual. Isto é, o envolvimento da população vai crescendo à medida que se sinta interessada pelo tema e perceba resultados positivos; ao mesmo tempo é preciso garantir que não haja sobrecarga às estruturas de proteção e defesa civil, muitas vezes deficientes.

Por isso, o ideal é iniciar o trabalho com ações simples, e ampliar esses instrumentos de gestão a partir do momento em que os espaços iniciais de participação já estejam consolidados. O incentivo à participação em Conferências Nacionais é uma das formas de mobilização, pois diversas delas podem estar relacionadas com o tema de gestão de risco.

O mais importante é compreender que não há padrão quando se trata de mobilização comunitária, e por isso é preciso conhecer a realidade local e identificar os espaços mais propícios para o trabalho de redução de risco.

Saiba mais sobre mobilização comunitária acessando a cartilha: http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/mobilizacao_comunitaria_e_comunicacao_de_risco_0.pdf

5.10.2. Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil - NUPDECs

Historicamente os NUPDECs são as organizações comunitárias que atuam em proteção e defesa civil, e embora não estejam nominalmente previstos na atual Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, permanece a orientação para formação de estruturas comunitárias que devem ser incentivadas e fortalecidas. Os NUPDECs incluem-se, portanto, nas organizações comunitárias de caráter voluntário previstas no SINPDEC.

Esses núcleos podem ser organizados em distritos, vilas, povoados, bairros, quarteirões, edificações de grande porte, escolas, distritos industriais, etc. Devem funcionar como elos entre a comunidade e o governo municipal, por meio do órgão de proteção e defesa

civil. Além disso, têm o objetivo de apoiar a gestão de risco local, participando de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. A instalação dos NUPDECs é mais importante nas áreas de riscos intensificados, pois servem de apoio nas ações de informação, organização e preparação da comunidade local. Algumas vezes esses grupos se formam autonomamente, porém na maioria dos casos, instituições externas é que incentivam sua formação.

O modo como esses núcleos são formados e sua rotina de atuação sofre grande variação entre diferentes municípios e regiões. Há locais em que os NUPDECs organizam-se em grupos de moradores que se reúnem para discutir e trabalhar aspectos especialmente de prevenção em suas comunidades. Em outras localidades, os grupos são preparados para atuar em situações de desastres, fornecendo o primeiro atendimento antes da chegada das instituições de resposta.

A organização de um NUPDEC exige algumas etapas básicas como (i) mobilização de interessados; (ii) formações e capacitações; (iii) planejamento de ações e reuniões periódicas; (iv) articulação com estruturas municipais; e (v) acompanhamento pelo órgão municipal de proteção e defesa civil. São um excelente instrumento de gestão em comunidades que já possuem histórico de mobilização e envolvimento na temática.

Existem alguns manuais para formação desses núcleos. Conheça: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=db8a-3774-8703-450e-b18e-21931c2a6fc5&groupId=10157 e http://www.care.org.br/wp-content/uploads/2010/08/MANUAL_FormacaoNUDECs_CAREBrasil_FINAL.pdf

5.10.3. Organizações voluntárias⁴⁹

As organizações voluntárias constituem-se como órgãos de apoio do SINPDEC e são representadas por entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais, associações de classe e comunitárias. Podem funcionar como fóruns de debate sobre proteção e defesa civil, realizando reuniões de apoio ao planejamento das atividades relacionadas à gestão de risco, com des-

taque para:

- Apoio na avaliação dos riscos de desastres e a preparação de mapas temáticos relacionados com as ameaças, as vulnerabilidades dos cenários e com as áreas de riscos intensificados

- Apoio na promoção de medidas preventivas
- Apoio na elaboração de planos de contingência
- Apoio no treinamento de voluntários e de equipes técnicas operacionais, para atuar em circunstâncias de desastres

- Apoio na organização de um plano de chamada, com o objetivo de otimizar o estado de prontidão, na iminência de desastres

Algumas organizações voluntárias são parceiras conhecidas na prevenção e na resposta aos desastres, inclusive em âmbito mundial, e é interessante verificar se há possibilidade de que atuem em seu município.

- Agência Japonesa de Cooperação Internacional – JICA
- CARE Internacional / CARE Brasil
- Cruz Vermelha
- Cáritas brasileira
- Lions
- Médicos sem Fronteiras
- Nações Unidas
- Rotary
- Fundação Abrinq / Save the Children
- USAID – Do povo dos Estados Unidos

O incentivo à ação voluntária para ações proteção e defesa civil é uma forma moderna e cidadã de incentivar a contribuição da comunidade com o próximo, de aumentar o senso de pertencimento e de criar apoio mútuo e maximização dos recursos existentes em áreas vulneráveis para o fortalecimento da atividade protetiva. **Porém, é necessário atenção a aspectos legais que resguardam direitos de vínculos empregatícios e segurança de voluntários.** Por isso, indicamos que o trabalho voluntário, principalmente durante os desastres, seja organizado por organizações especializadas e com vasto histórico de atuação na área, estabelecendo termos de adesão e compromisso.

49. Adaptado de CEPED UFSC, 2014

2010⁵⁰.

Os recursos utilizados por meio do CPDC são disponibilizados no Portal da Transparência, acessível a qualquer cidadão. Desta forma, qualquer um poderá acompanhar o uso dos recursos federais disponibilizados para a resposta, seguindo os seguintes passos:

1º - Acesse o link: www.portaltransparencia.gov.br/PortalTematicas.asp

2º - Acesse o item Cartão de Pagamento da Defesa Civil, conforme figura abaixo

3º - Acesse efetue a sua consulta.

Para saber mais sobre transferência de recursos de resposta, consulte o módulo Resposta desta coleção que trata detalhadamente desses aspectos.

5.10.6. Acompanhamento de projetos de reconstrução pelo Sistema Eletrônico de Informações - SEI

Todos os processos de reconstrução aprovados e executados com recursos repassados por meio da SEDEC/MI são registrados no Sistema Eletrônico de Informações – SEI. A recomendação ao gestor de proteção e defesa civil, bem como aos municípios, é a que acessem seus processos para conhecimento e controle das ações previstas no projeto aprovado, seguindo os seguintes passos:

1º - Acesse o link: <http://www.mi.gov.br/sei>

2º - No item Usuários Externos acesse Acesso e Cadastros, conforme figura a seguir

3º - Caso você não seja cadastrado, realize seu cadastro.

Para saber mais sobre processos de reconstrução, consulte o módulo Reconstrução desta coleção que trata detalhadamente desses aspectos.

5.11. Desenvolver cultura nacional de prevenção

A competência de se estabelecer uma cultura nacional de prevenção é atribuída pela PNPDEC tanto aos Municípios, como aos Estados e União, correspon-

dendo a todo o conjunto de ações de gestão.

A promoção da cultura de riscos, porém, é precedida de acesso à informação e da construção de percepções de riscos mais coerentes com a realidade, ou seja, sem superestimar ou subestimar os riscos. Nesse sentido, o processo deve ser composto por uma série de práticas educativas e participativas que reforcem conceitos, incentivem a ação e proponham a reflexão para a mudança de comportamento⁵¹.

Alinhada a essa competência, a Lei 12.608/12 alterou a Lei 9.394/96 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, conhecida como LDB. Especialmente no Artigo 7º foi acrescido o conteúdo que prevê que “os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios”.

Para o trabalho com escolas, pode-se utilizar o livro interativo sobre desastres, disponível em: www.lid.educacaocerebral.org/

50. BRASIL, sem data.

51. Adaptado de CEPED UFSC, 2012c.



Figura 26. Página de Acesso aos Sistema Eletronico de Informações – SEI.
Fonte: <http://www.mi.gov.br/sei>.

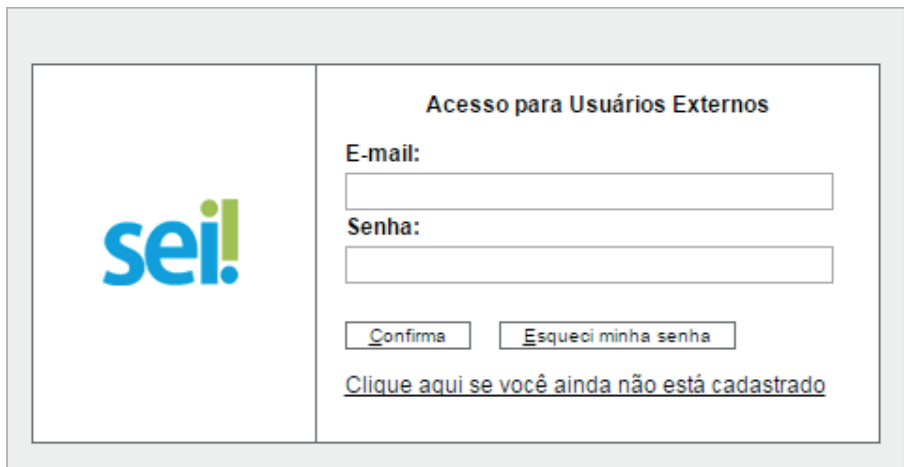


Figura 27. Acesso de cadastro ao SEI.
Fonte: <http://www.mi.gov.br/sei>.

5.12. Estabelecer medidas preventivas de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco

A atuação de proteção e defesa civil considerando a segurança de escolas e hospitais é tema de uma campanha mundial do UNISDR, e alinha-se ao Passo 5 da Campanha Construindo Cidades Resilientes: **Avalie a segurança de todas as escolas e centros de saúde e atualize tais avaliações conforme necessário.**

Segundo o UNISDR, “apesar do colapso de uma escola ou hospital gerar graves problemas para uma cidade afetada por desastre, é mais comum assistir ao colapso funcional dessas instalações, onde as estruturas ainda se mantêm resistentes, mas não podem ser utilizadas por uma variedade de ações preventivas que não foram tomadas. Para evitar isso, hospitais e escolas devem ser construídos a partir de altos padrões de resiliência, suas vias de acesso devem permanecer abertas, bem como o fornecimento de água, energia elétrica e telecomunicações, que, para garantir a continuidade de suas operações, não podem ser interrompidos⁵²”.

5.13. Oferecer capacitação de recursos humanos para as ações de proteção e defesa civil

Considerando que as ações de proteção e defesa civil são particularmente específicas, é fundamental que haja capacitação de todos os servidores e voluntários para o pleno exercício de suas atividades. Assim, necessariamente, Municípios, Estados e União devem destinar recursos para investimentos na capacitação.

É importante considerar a necessidade de que haja, preferencialmente, servidores públicos efetivos no órgão municipal de proteção e defesa civil, de modo a garantir a continuidade das ações e evitar que se percam os investimentos a cada troca de gestão. Além disso, é fundamental o planejamento, preparação e capacitação em nível comunitário visando à obtenção de uma resposta efetiva aos alertas.

52. UNISDR, 2012.

As capacitações oferecidas pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil são divulgadas na página: <http://www.mi.gov.br/web/guest/capacitacoes>. Você pode ainda solicitar à SEDEC/MI sua inscrição no mailing da capacitação, por onde são divulgados diversos cursos relacionados a proteção e defesa civil: defesacivil.minimizacao.capacitacao@integracao.gov.br.

Acompanhe as ofertas de cursos internacionais oferecidos por diversas instituições: <http://www.jica.go.jp/brazil/portuguese/office/courses/index.html>; <https://www.aecid.gob.es/es-es/convocatorias-tramites-servicios/Paginas/DetalleProcedimiento.aspx?idc=200>; e <https://training.fema.gov>

Importância do acompanhamento e avaliação das ações de gestão de risco. É importante que os órgãos de proteção e defesa civil local mantenham uma rotina de acompanhamento de execução das atividades de gestão. Inicialmente, indica-se a utilização de indicadores de simples, com o objetivo de verificar a eficiência de processos e ações. Posteriormente, os indicadores podem ser mais complexos de maneira a verificar a eficácia da gestão.

Para as verificações de eficiência os indicadores podem ser as próprias ações previstas na gestão de risco, verificando se foram ou não cumpridas, com que dificuldade de tempo, recursos e equipe, por exemplo. Para as verificações de eficácia é necessário desenvolver indicadores específicos para cada ação. Por exemplo, para o caso da ação relacionada à fiscalização de áreas de risco, podem ser aplicados indicadores relacionados à desocupação e reocupação.

Quais são os indicadores de gestão de seu município?

5.14. Importância do acompanhamento e avaliação das ações de gestão de risco

É importante que os órgãos de proteção e defesa civil local mantenham uma rotina de acompanhamen-

to de execução das atividades de gestão. Inicialmente, indica-se a utilização de indicadores de simples, com o objetivo de verificar a eficiência de processos e ações. Posteriormente, os indicadores podem ser mais complexos de maneira a verificar a eficácia da gestão.

Para as verificações de eficiência os indicadores podem ser as próprias ações previstas na gestão de risco, verificando se foram ou não cumpridas, com que dificuldade de tempo, recursos e equipe, por exemplo. Para as verificações de eficácia é necessário desenvolver indicadores específicos para cada ação. Por exemplo, para o caso da ação relacionada à fiscalização de áreas de risco, podem ser aplicados indicadores relacionados à desocupação e reocupação.

6. Material complementar

Aém das recomendações de leitura apresentadas ao longo dos capítulos acrescentamos outras sugestões que podem ser interessantes para quem trabalha ou estuda o tema da gestão de risco.

6. Material complementar

| Conteúdo | Link |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Páginas do Governo Federal | |
| Observatório das Chuvas | http://www.brasil.gov.br/observatoriodaschuvas/index.html |
| Observatório da Seca | http://www.brasil.gov.br/observatoriodaseca/ |
| S2ID | https://s2id.mi.gov.br/ |
| Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil | www.mi.gov.br/defesacivil |
| Material para download (português) | |
| Apostila sobre implantação e operacionalização de COMDEC | http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6cb0d27c-ffa7-437e-a724-fa8cde4bb1ee&groupId=10157 |
| Construção social da moradia de risco | http://www.ippur.ufrj.br/download/pub/MariaAuxiliadoraRamosVargas.pdf |
| Glossário da UNISDR (tradução não oficial) | http://www.smad.rs.gov.br/downloads/documentos/ONU-UNISDR%20-%20Glossario%20EIRD%20Estrategia%20Internac%20Reducao%20Desastres.pdf |
| Publicações SEDEC/MI | http://www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/publicacoes |
| Material para download (espanhol) | |
| Marco de Sendai | http://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf |
| UNISDR Terminología sobre reducción del riesgo de desastre | http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf |
| Material para download (inglês) | |
| UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction | http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf |
| Páginas do Facebook (português) | |
| ANA | https://www.facebook.com/anagovbr/ |
| CEMADEN | https://www.facebook.com/cemaden.mcti/ |
| CEPED PR | https://www.facebook.com/cepedpr/ |
| CEPED RS – UFRGS | https://www.facebook.com/CepedRS-UFRGS-713080458769590/ |
| CEPED UFSC | https://www.facebook.com/ceped.ufsc.5?fref=ts |
| CEPED UNIOESTE | https://www.facebook.com/unioesteceped/ |
| Construindo cidades resilientes | https://www.facebook.com/construindocidadesresilientes/ |
| Desastres Brasil | https://www.facebook.com/DesastresBrasil/ |
| Pluviômetros nas comunidades | https://www.facebook.com/Pluvi%C3%B4metros-nas-Comunidades-213497195522766/ |
| UNISDR Brasil | https://www.facebook.com/UNISDR.BRASIL/ |

Páginas do Facebook (espanhol)

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestión Integral de Riesgos | https://www.facebook.com/gesinri/ |
| LaRed | https://www.facebook.com/desenredando.org/ |
| Practicas resilientes | https://www.facebook.com/resilienciacomunitaria/ |
| Proyecto DesInventar | https://www.facebook.com/desinventar/ |
| UNISDR Las Americas | https://www.facebook.com/UnisdrLasAmericas/ |

Páginas do Facebook (inglês)

| | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disaster Reduction Learning Center | https://www.facebook.com/jicadrlc/ |
| Disaster Risk Management Program | https://www.facebook.com/Disaster-Risk-Management-Programme-433606393441338/ |
| Disaster Risk Management Society | https://www.facebook.com/Disaster-Risk-Management-Society-GCU-Lahore-1401281546781757/ |
| Habitat 3 Conference | https://www.facebook.com/Habitat3UN/ |
| UNISDR | https://www.facebook.com/UNISDR/ |

Jogos e conteúdo infantil (português)

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Conhecendo a natureza eu previno os desastres | http://www.lid.educacaocerebral.org/ |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

Jogos e conteúdo infantil (inglês)

| | |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disaster Map | https://disastermapper.ema.edu.au/#/intro |
| Disaster Will Strike | http://www.clickjogos.com.br/jogos/disaster-will-strike/ |
| Stop Disaster | http://www.stopdisastersgame.org/en/home.html |

Outros conteúdos (português)

| | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| GIDES | http://www.cidades.gov.br/gides/ |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|

Outros conteúdos (inglês)

| | |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Early Recovery | http://www.earlyrecovery.global/ |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|



Glossário

► **Ameaça:** Fenômeno natural, tecnológico ou de origem antrópica, com potencial de causar danos humanos, materiais e ambientais e perdas socioeconômicas públicas ou privadas.

Pode ser um evento físico ou fenômeno de origem natural, assim como de origem tecnológica ou resultante das atividades humanas, que pode causar doenças ou agravos, óbitos, danos materiais, interrupção de atividade social e econômica ou degradação ambiental. As ameaças de origem natural envolvem os seguintes eventos: hidrológicos (inundações bruscas e graduais); climatológicos (estiagem e seca, granizo, geada, eventos de temperatura extrema e incêndios florestais); meteorológicos (ciclones tropicais e extratropicais, tornados, tempestades de raios, de neve e de areia); geofísico/geológico (terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas, erosões e deslizamentos de terras e rochas); biológico (processos de origem orgânica ou transportados por vetores biológicos, incluindo a exposição a micro-organismos patógenos, toxinas e substâncias bioativas, resultando em infestações, pragas ou epidemias). As ameaças de origem tecnológica ou resultante das atividades humanas envolvem eventos como rompimentos de barragens; acidentes nos processos de extração, transporte, produção e armazenamento de produtos industriais; degradação ambiental. As ameaças podem ser individuais, combinadas ou sequenciais em sua origem e efeitos. Cada uma delas se caracteriza por sua localização, magnitude ou intensidade, frequência e probabilidade. (EIRD e EM-Data)

► **Assistência às vítimas:** ações imediatas destinadas a garantir condições de incolumidade e cidadania aos atingidos, incluindo o fornecimento de água potável, a provisão e meios de preparação de alimentos, o suprimento de material de abrigo, de vestuário, de limpeza e de higiene pessoal, a instalação de lavanderias, banheiros, o apoio logístico às equipes empenhadas no desenvolvimento dessas ações, a atenção integral à saúde, ao manejo de mortos, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (Decreto 7.257/10)

► **Dano:** resultado das perdas humanas, materiais ou ambientais infligidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, como consequência de um desastre. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016]

► **Desastre:** resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

► **Estado de calamidade pública:** situação anormal, provocada por desastre, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento substancial da capacidade de resposta do poder público do ente federativo atingido.

► **Gestão do risco de desastres:** compreende o planejamento, a coordenação e a execução de ações e medidas preventivas destinadas a reduzir os riscos de desastres e evitar a instalação de novos riscos.

► **Mitigação:** Medidas e atividades imediatamente adotadas para reduzir ou evitar as consequências do risco de desastre.

► **Prejuízo:** medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial de um determinado bem, em circunstâncias de desastre (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Preparação:** Medidas e atividades, anteriores à ocorrência do desastre, destinadas a otimizar as ações de resposta e minimizar os danos e as perdas decorrentes do desastre.

► **Prevenção:** Medidas e atividades prioritárias, anteriores à ocorrência do desastre, destinadas a evitar ou reduzir a instalação de novos riscos de desastre.

► **Reconstrução:** ações de caráter definitivo destinadas a restabelecer o cenário destruído pelo desastre, como a reconstrução ou recuperação de unidades habitacionais, infraestrutura pública, sistema de abas-

tecimento de água, açudes, pequenas barragens, estradas vicinais, prédios públicos e comunitários, cursos d'água, contenção de encostas, entre outras

estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (Decreto 7.257/10).

► **Recuperação:** medidas desenvolvidas após o desastre para retornar à situação de normalidade, que abrangem a reconstrução de infraestrutura danificada ou destruída e a reabilitação do meio ambiente e da economia, visando ao bem-estar social.

► **Recursos:** conjunto de bens materiais, humanos, institucionais e financeiros utilizáveis em caso de desastre e necessários para o restabelecimento da normalidade. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Redução dos Riscos de Desastres – RRD:** marco conceitual de elementos que têm a função de minimizar vulnerabilidades e riscos em uma sociedade, para evitar (prevenção) ou limitar (mitigação e preparação) o impacto adverso de ameaças, dentro do amplo conceito de desenvolvimento sustentável. De acordo com o Eird, o marco conceitual referente à redução de risco de desastres se compõe dos seguintes campos de ações: 1) avaliação de riscos, incluindo análise de vulnerabilidade, assim como análises e monitoramento de ameaças/perigos; 2) conscientização para modificar o comportamento; 3) desenvolvimento do conhecimento, incluindo informação, educação, capacitação e investigação; 4) compromisso político e estruturas institucionais, incluindo informação, política, legislação e ação comunitária; 5) aplicação de medidas incluindo gestão ambiental, práticas para o desenvolvimento social e econômico, medidas físicas e tecnológicas, ordenamento territorial e urbano, proteção de serviços básicos e formação de redes e alianças; 6) sistemas de detecção e alerta precoce, incluindo prognóstico, predição, difusão de alertas, medidas de preparação e capacidades de enfrentamento. (Eird *apud* FIOCRUZ)

► **Resiliência:** capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a um desastre em resistir, absorver, adaptar e se recuperar de seus efeitos

de modo oportuno e eficaz, o que inclui a preservação e restauração de suas estruturas e funções básicas. (Eird *apud* FIOCRUZ)

► **Resposta:** medidas emergenciais, realizadas durante ou após o desastre, que visam ao socorro e à assistência da população atingida e ao retorno dos serviços essenciais.

► **Restabelecimento de serviços essenciais:** ações de caráter emergencial destinadas ao restabelecimento das condições de segurança e habitabilidade da área atingida pelo desastre, incluindo a desmontagem de edificações e de obras-de-arte com estruturas comprometidas, o suprimento e distribuição de energia elétrica, água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem das águas pluviais, transporte coletivo, trafegabilidade, comunicações, abastecimento de água potável e desobstrução e remoção de escombros, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (Decreto 7.257/10)

► **Risco de desastre:** potencial de ocorrência de ameaça de desastre em um cenário socioeconômico e ambiental vulnerável

► **Situação de emergência:** situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente federativo atingido.

► **Socorro:** ações imediatas de resposta aos desastres com o objetivo de socorrer a população atingida, incluindo a busca e salvamento, os primeiros-socorros, o atendimento pré-hospitalar e o atendimento médico e cirúrgico de urgência, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (Decreto 7.257/10)

► **Vulnerabilidade:** exposição socioeconômica ou ambiental de cenário sujeito à ameaça natural, tecnológica ou de origem antrópica.

Referências

- ABARQUEZ, Imelda e MURSHED, Zubair. Community-based disaster risk management: field practitioners' handbook. Tailândia: ADPC, 2004. Acesso em abril de 2014. Disponível em: <http://www.adpc.net/pdr-sea/publications/12handbk.pdf>
- ALVES, A. L. **Gestão de Riscos e Desastres**. Apresentação realizada no Seminário mobilidade urbana sustentável, práticas e tendências, São Paulo: 2014. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://wri-cidades.org/news/dispon%C3%ADveis-apresenta%C3%A7%C3%B5es-e-publica%C3%A7%C3%B5es-do-semin%C3%A1rio-mobilidade-urbana-sustent%C3%A1vel-pr%C3%A1ticas-e>
- ALVES, A; SANTOS, J; CARTAGENA, S. **Capacitação básica em defesa civil**: livro texto para educação a distância. Florianópolis, CEPED UFSC: 2011. Acesso em abril de 2012. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2012/01/Capacita%C3%A7%C3%A3o-B%C3%A1sica-em-Defesa-Civil-livro-texto.pdf>
- ANA. **Sala de situação**. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/default.aspx>
- BELO HORIZONTE. **ONU premia PBH por ações da Defesa Civil**. Sala de notícias, maio de 2013. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/noticia.do?evento=portlet&pAc=not&idConteudo=108042&pldPlc=&app=salanoticias>
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967**. Brasília: página do Planalto, 1967. Acesso em maio de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0200.htm
- BRASIL. **Instrução Normativa nº 02, de 20 de Dezembro de 2016**. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/legislacoes>
- BRASIL. **Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981**. Brasília: página do Planalto. Acesso em fevereiro de 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm
- BRASIL. **Lei nº 9.393, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, página do Planalto, 1996. Acesso em junho de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm#art2657
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Brasília, página do Planalto, 1999. Acesso em junho de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm
- BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Brasília, página do planalto, 2001. Acesso em fevereiro de 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Subsídios para construção da Política Nacional de Saúde Ambiental**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. Acesso em abril de 2014. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/biblioteca/livros/subsi_miolo.pdf
- BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **1ª Conferência Nacional de Defesa Civil e Assistência Humanitária, por uma ação integral e contínua**: caderno de diretrizes aprovadas. Florianópolis: CEPED UFSC, 2010. Acesso em abril de 2013. Disponível em: http://emergenciasedesastres.cfp.org.br/wp-content/uploads/sites/17/2011/08/CNDC_caderno_diretrizes.pdf
- BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Simulado de preparação para desastres**: guia de orientações para elaboração de exercícios simulados de preparação para os desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2011. Acesso em maio de 2013. Disponível em: http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=759c31f7-57ad-469e-b29c-1fcd78f5e91&groupId=10157
- BRASIL. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Brasília: página do Planalto, 2010. Acesso em dezem-

bro de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Brasília: página do Planalto, 2012. Acesso em abril de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Manual de orientações para a produção do plano municipal de contingência** - PLAMCON. Brasília, 2012. Acesso em abril de 2016. Disponível em: http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php/banco-de-precos/doc_view/92-manual-de-orientacoes-sedec.html

BRASIL. **Decreto nº 8161, de 18 de dezembro de 2013**. Brasília, página do Planalto, 2013. Acesso em maio de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8161.htm

BRASIL. **Plano Plurianual 2016–2019**: anexo I. Desenvolvimento, produtividade e inclusão social. Brasília, Ministério do Planejamento: 2015. Acesso em março de 2016. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/assuntos/planejamento-e-investimentos/plano-plurianual>

BRASIL. **Construindo Cidades Resilientes**. Publicação na página do Ministério da Integração Nacional de abril de 2013 e atualizada em junho de 2016. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/web/guest/cidades-resilientes>

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância em saúde ambiental relacionada aos riscos decorrentes de desastres**. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/17/Vigil-ncia-em-Sa--de-Ambiental-Relaciona-da-aos-Riscos.pdf>

BRASIL. **Observatório das chuvas**: carta geotécnica de aptidão. Acesso em junho de 2016. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/observatoriodaschuvas/mapeamento/carta-geotecnica-aptidao.html>

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Prevenção de Riscos**. Acesso em junho de 2016. Disponível em:

<http://www.cidades.gov.br/acessibilidade-e-programas-urbanos/acoes-e-programas-snapu/prevencao-de-riscos>

BRASIL. **Manual cartão de pagamento de defesa civil**. Acesso em junho de 2016. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=990ccc44-fe98-4675-8558-e9c1558d86fb&groupId=10157

CAMPINAS. **10 passos essenciais para tornar cidades resilientes**. Prefeitura Municipal de Campinas. Gabinete do Prefeito. Departamento de Defesa Civil.

CARTAGENA, S.M.C. **Participação social e políticas públicas na gestão de risco de desastre**: dos aspectos legais às práticas dos gestores públicos catarinenses. Florianópolis, UDESC: 2015. Acesso em maio de 2015. Disponível em: http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1962/sarah_marcela_chinchilla_cartagena.pdf

CARTAGENA, S.M.C. **Políticas de gestão de risco: PPA e outros documentos internacionais**. Florianópolis, LAB-RED UDESC: 2016.

CARTAGENA, S.M.C. **Guia de comunicação de risco para gestores municipais**. Governo do Estado de Santa Catarina. Secretaria de Estado da Defesa Civil. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2016.

CASTRO, A.L.C. **Manual de planejamento em defesa civil**. Volume III. Acesso em julho de 2016. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=1e21076c-73f1-46c2-982a-26fcd4c6c332&groupId=10157

CEMADEN. **Municípios monitorados**. Página oficial. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/municipiosprio.php>

CEPED UFSC. **Atlas brasileiro de desastres naturais**: volume Brasil. Florianópolis, 2012. Acesso em outubro de 2014. Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/Brasil%20Rev.pdf>

CEPED UFSC. **Mobilização comunitária e comunicação de risco para a redução de riscos de desastres**. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. Acesso em abril de 2014. Disponível em: http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/mobilizacao_comunitaria_e_comunicacao_de_risco_0.pdf

CEPED UFSC. **Promoção da cultura de riscos de desastres**: relatório final. Florianópolis, 2012. Acesso em março de 2013. Disponível em: http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/01/PR-2010.047-RELATORIO-FINAL-_PDF.pdf [CEPED UFSC, 2012c]

CEPED UFSC. **Capacitação básica em Defesa Civil**. 5 ed. Florianópolis: CEPED UFSC, 2014. Acesso em abril de 2016. Disponível em: http://mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=7414b05c-790e-455c-9ae6-029e1a2173c7&groupId=10157

CEPED UFSC. **Saiba Mais Sobre Planos Municipais de Redução de Risco de Desastres (PMRR)**. Notícias de setembro de 2015. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/o-que-e-um-plano-municipal-de-reducao-de-risco-de-desastres-pmrr/>

CEPED UFSC. **Gestão de desastres e ações de recuperação**: curso de capacitação, módulo III. Florianópolis, 2014. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/02/livro-completo-1-1.pdf>

CHUQUISENGO, O. **Guía de gestión de riesgos de desastres**: aplicación práctica. Peru, 2011. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: <http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc19058/doc19058-contenido.pdf>

CPRM. Setorização de Riscos Geológicos. Página de internet. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html>

DUARTE, L. R.; MARGARIDA, C.; NASCIMENTO, C. **Os CONSEGs e a redução de riscos**. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2008. Acesso em maio de 2012. Dispo-

nível em: <http://www.defesacivil.pr.gov.br/arquivos/File/publicacoes/LivroCONSEGsReducaoDeRiscos.pdf>

EBC. AGÊNCIA BRASIL. **Conferência com 195 países em Paris tenta chegar a novo acordo climático**. Publicação de novembro de 2015. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2015-11/paises-se-reunem-em-paris-para-tentar-chegar-novo-acordo-climatico>

EIRD. **Página oficial da Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres**. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: <http://eird.org/pr14/index.html>

FERREIRA, Sandro Heleno Gomes. **Capacidade dos municípios no desenvolvimento da gestão do risco de desastres por meio dos seus órgãos de proteção e defesa civil**: estudo aplicado aos municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte que declararam situação de emergência no período chuvoso de 2011-2012. Monografia (Especialização em Segurança Pública). Academia de Polícia Militar e Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2012. Acesso em junho de 2016. Disponível em: http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/pesquisa/CAPACIDADE_MUNICIPAL_GESTAO_RISCO_CESP_2012.pdf

FIOCRUZ. **Terminologia**. Rio de Janeiro: página do centro de conhecimento em saúde pública e desastres, sem data. Acesso em maio de 2016. Disponível em: <http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/content/terminologia>

IBGE. **Indicadores sociais municipais**: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico 2010. Acesso em maio de 2016. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/default_indicadores_sociais_municipais.shtm

IBGE. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Perfil dos municípios brasileiros 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Acesso em outubro de 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/>

LA RED. **Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina**. Site oficial. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: <http://www.la-red.org/>

ONUBR. **Site oficial das Nações Unidas no Brasil: pós 2015**. Conteúdo sem data. Acesso em abril de 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Terceira Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano**. Conteúdo sem data. Acesso em abril de 2016. Disponível em: <http://www.cidades-sustentaveis.org.br/habitat-iii-terceira-conferencia-das-nacoes-unidas-sobre-moradia-e-desenvolvimento-urbano>

PNUD. **Os objetivos de desenvolvimento sustentável: dos ODM aos ODS**. Acesso em abril de 2016. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/ods.aspx>

PNUD CHILE. **Conceptos generales sobre gestión del riesgo de desastres y contexto del país**: experiencias y herramientas de aplicación a nivel regional y local. PNUD: 2012. Acesso em junho de 2016. Disponível em: http://www.preventionweb.net/files/38050_38050conceptosbsicos.pdf

REDHUM. **Página da Red de Información Humanitaria para América Latina y el Caribe**. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: <http://www.redhum.org/es/miah>

RIO DE JANEIRO. **Defesa Civil lança mapa de ameaças múltiplas do Estado**. Notícias, imprensa RJ, 2016. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/imprensa/exibeconteudo?article-id=2862196>

ROLNIK, Raquel. **A lógica da desordem**. Le Monde Diplomatic Brasil, 2008. Acesso em maio de 2013. Disponível em: <http://www.diplomatique.org.br/artigo.php?id=220>

SAUSEN, T. M. **Desastre zero**: mapa de risco em sala

de aula, manual do professor. São José dos Campos: INPE: 2013. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/3E7UMGH>

SEDEC; PNUD. **Curso de atualização em gestão de risco de desastres**: guia do participante. Brasília, 2014.

UFRGS; CEPED/RS. **Capacitação em Gestão de Riscos**. Porto Alegre, 2015.

UNASUR. **Grupo de alto nivel sobre gestión de riesgos de desastres**. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: <http://www.unasursg.org/es/node/39>

UNISDR. **UNISDR-CERRD - Informativo 02/2015**. Acesso em abril de 2016. Disponível em: <http://eird.org/americas/noticias/unisdr-cerrd-informativo-02-2015-vb.html#.VyoOfYQrKUK>

UNISDR. **Como Construir Cidades Mais Resilientes**: um Guia para Gestores Públicos Locais. Genebra, 2012. Acesso em agosto de 2016. Disponível em: http://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf





Empoderando vidas.
Fortalecendo nações.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

MÓDULO DE FORMAÇÃO

Plano de Contingência Livro Base





Ministério da Integração Nacional – MI
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil –
SEDEC Departamento de Prevenção e Preparação - DPP

Módulo de Formação

Elaboração de Plano de Contingencia

Livro Base

1ª Edição
Brasília - DF
2017

Ministério da Integração Nacional



Presidência da República

Michel Miguel Elias Temer | Presidente

Ministério da Integração Nacional

Helder Zahluth Barbalho | Ministro

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

Renato Newton Ramlow | Secretário

Departamento de Prevenção e Preparação

Adelaide Maria Pereira Nacif | Diretora

Coordenação Geral de Prevenção e Preparação

Mushue Dayan Hampel Vieira | Coordenador

Divisão de Capacitação e Difusão do Conhecimento

Leno Rodrigues de Queiroz | Chefe

Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento

Niky Fabiancic | Representante Residente

Didier Trebucq | Diretor de País

Maristela Baioni | Representante Residente Assistente para Programa

Moema Dutra Freire | Oficial de Programa Justiça, Direitos Humanos e Gestão de Riscos de Desastres

Graziela da Silveira | Assistente de Programa - PNUD

Brasil. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres.

Módulo de formação : elaboração de plano de contingência : livro base / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília : Ministério da Integração Nacional, 2017.

ISBN (978-85-68813-07-2)

1. Defesa civil. 2. Gestão pública. 3. Plano de contingência. 4. Sistema integrado de informação sobre desastres. 5. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. I. Título.

CDU 351.862(81)



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

Ficha técnica

Coordenação e Supervisão Técnica - SEDEC/MI

Adelaide Pereira Nacif
Leno Rodrigues de Queiroz
Giselle Paes Gouveia
Anderson Chagas da Silva
Rafael Pereira Machado

Elaboração do Projeto - SEDEC/MI

Giselle Paes Gouveia

Revisão - SEDEC/MI

Adelaide Pereira Nacif
Altair Pereira da Silva
Anderson Chagas da Silva
Arão Carvalho
Bruno César Pacheco
Cristianne da Silva Antunes
Giselle Paes Gouveia
Leno Rodrigues de Queiroz
Maria Cristina Dantas
Maria Hosana Bezerra André
Rafael Pereira Machado
Tiago Molina Schnorr

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD

Moema Dutra Freire | Oficial de Programa Justiça,
Direitos Humanos e Gestão de Riscos de Desastres
Graziela da Silveira | Assistente de Programa
Fabio Ferreira Dias dos Santos | Auxiliar de Programa
Claudio Osorio Urzúa | Consultor Internacional
Ellen Cristina Balland | Orientação Pedagógica
Sarah Marcela C. Cartagena | Pesquisa e Texto
Três Design | Diagramação

Apresentação

Em resposta aos princípios e diretrizes apontadas como prioritárias nas I e II Conferência Nacional de Proteção e Defesa Civil, ocorridas em 2010 e 2014, e com objetivo de apoiar os Estados, Distrito Federal e Municípios a implementarem a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, do Ministério da Integração Nacional, disponibiliza ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e a sociedade civil o **Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil da SEDEC/MI**, conforme estabelece a Lei 12.608 de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC.

Como estratégia de implementação, o Programa foi estruturado em duas linhas de atuação: a elaboração e publicação de conteúdos e a capacitação com foco na “Formação de Formadores” e na “Multiplicação aos Municípios”. Norteado de acordo com o previsto na Política, que abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, está sendo executado por meio do Projeto de Cooperação Técnica Internacional BRA/12/017 – Fortalecimento da Cultura de Gestão de Riscos de Desastres no Brasil celebrado entre a SEDEC/MI e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento-PNUD.

Os conteúdos programáticos são apresentados em três livros: Livro Base, Apostila do Instrutor e Apostila do Aluno, com os seguintes “Módulos de Formação”:

- i. Prevenção: “Elaboração de Plano de Contingência | Livro Base”
- ii. Mitigação e Preparação: “Elaboração de Plano de Contingência”
- iii. Resposta: “Gestão de Desastres, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recursos Federais em Proteção e Defesa Civil”
- iv. Recuperação: “Gestão de Recursos Federais em Proteção e Defesa Civil para reconstrução”.

A metodologia de elaboração e atualização do presente módulo, partiu do levantamento do acervo didático-pedagógico utilizado nos cursos de capacitação promovidos pela SEDEC/MI com atuação exitosa e das contribuições dos técnicos convidados, que integraram os Grupos de Trabalho – GT's, compostos por representantes de municípios, estados, academia, pedagogos, organismos internacionais e da SEDEC/MI.

O conjunto de publicações ora apresentados não encerra a necessidade de abordagem de temáticas complementares demandadas pelo SINPDEC, havendo uma especial atenção para atualização e lançamento de outros temas.

Esperamos que o material sirva de orientação aos integrantes do SINPDEC, assim como para a sociedade civil, na prevenção e preparação à desastres e no fortalecimento da cultura de Proteção e Defesa Civil no Brasil.

Boa leitura!

Renato Newton Ramlow
Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil

Agradecimentos

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, do Ministério da Integração Nacional, agradece o apoio dos colaboradores, em especial aos órgãos estaduais e municipais de proteção e defesa civil e demais participantes que formaram o grupo de trabalho, que contribuiu na discussão para elaboração dos conteúdos a serem utilizados no **Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil da SEDEC/MI**.

A participação de profissionais de órgãos federais, estaduais, municipais e de organismos internacionais de diversas áreas do conhecimento com interface em proteção e defesa civil, ofereceu uma visão ampla e qualificada, essencial para a construção do **Módulo II - Elaboração de Plano de Contingência | Livro Base**, com os seguintes representantes:

- Aldo Batista Neto, Tenente Coronel do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina e Comandante do Centro de Ensino Bombeiro Militar – Florianópolis, SC
- Claudio Osorio Urzúa, Consultor Internacional - PNUD
- Cristiane Pauletti, Integrante do Grupo de Gestão de Riscos de Desastres (GRID) PPGEC/UFRGS e Secretária Ajunta do CEPED/RS – Porto Alegre, RS
- George Luiz Pereira Santos, Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil – Rio Branco, AC
- Kellen Salles, Subdiretora da Escola Estadual de Defesa Civil - ESDEC – Rio de Janeiro, RJ
- Sidney Furtado, Diretor do Departamento de Defesa Civil – Campinas, SP

Lista de abreviaturas e siglas

ANA

Agência Nacional de Águas

ANEEL

Agência Nacional de Energia Elétrica

ART

Anotação de Responsabilidade Técnica

CADIN

Cadastro Informativo de Créditos não Quitados do Setor Público Federal

CEMADEN

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CENAD

Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastres

CENSIPAM

Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia

CEPED

Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

CIMAN

Centro Integrado Multiagências

CNEN

Comissão Nacional de Energia Nuclear

COBRADE

Codificação Brasileira de Desastres

CONASQ

Comissão Nacional de Segurança Química

CPDC

Cartão de Pagamento da Defesa Civil

CPRM

Serviço Geológico do Brasil

CPTEC

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CREA

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DNPM

Departamento Nacional de Produção Mineral

ECP

Estado de calamidade pública

EMATER

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

FIDE

Formulário de Informações do Desastre

IBAMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET

Instituto Nacional de Meteorologia

INPE

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LDO

Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA

Lei Orçamentária Anual

MCid

Ministério das Cidades

MD

Ministério da Defesa

MI

Ministério da Integração Nacional

MS

Ministério da Saúde

MTO

Manual Técnico de Orçamento

NUDEC

Núcleo Comunitário de Defesa Civil

NUPDEC

Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil

ObsIS/UnB

Observatório Sismológico/Universidade de Brasília

PAC

Programa de Aceleração do Crescimento

PDR

Plano Detalhado de Resposta

PLANCON

Plano de Contingência

PNPDEC

Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PNUD

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA

Plano Plurianual

RDC

Regime Diferenciado de Contratações Públicas

S2ID

Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres

SE

Situação de emergência

SEDEC

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SEI

Sistema Eletrônico de Informações

SIAFI

Sistema Integrado de Administração Financeira

SICONV

Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse

SINPDEC

Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SIPRON

Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro

SNH

Secretaria Nacional de Habitação

SUAS

Sistema Único de Assistência Social

SUDAM

Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

TCU

Tribunal de Contas da União

Sumário

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Sobre o livro base | 12 |
| I. Objetivo | 13 |
| II. Público alvo | 13 |
| III. Distribuição | 13 |
| 1. O significado do símbolo da proteção e defesa civil no Brasil e no mundo | 14 |
| 2. Introdução | 16 |
| 2.1. A política nacional de proteção e defesa civil – PNPDEC | 17 |
| 2.2. O sistema nacional de proteção e defesa civil – SINPDEC | 18 |
| 3. Noções gerais para elaboração de plano de contingência | 20 |
| 3.1. Elementos básicos de um plano de contingência | 23 |
| 3.2. Sobre a participação social | 24 |
| 4. O modelo de plano de contingência no sistema integrado de informação sobre desastres – S2ID | 26 |
| 5. Etapas para elaboração de um plano de contingência | 30 |
| 1º passo – percepção de risco: a decisão de construir um plano de contingência | 31 |
| 2º passo - a constituição de um grupo de trabalho | 32 |
| 3º passo – análise do cenário de risco e cadastro de capacidades | 33 |
| 4º passo - definição de ações e procedimentos | 35 |
| a. Definição de ações, procedimentos e recursos | 35 |
| b. Definição de atribuições e responsáveis | 37 |
| c. Definição de mecanismos de coordenação e operação | 37 |
| d. Definição de condições de aprovação, divulgação e revisão do plano | 39 |
| 5º Passo - aprovação | 39 |
| 6º passo - divulgação do plano de contingência | 40 |
| 7º passo - operacionalização | 40 |
| 8º passo - revisão | 40 |
| 6. Etapas para realizar simulados | 42 |
| 6.1. Tipos de simulados | 44 |
| 6.2. Organização de simulados em 9 passos | 45 |
| 1º passo - a decisão para realizar o simulado | 45 |
| 2º passo - a definição de cenário, área de risco e modalidade | 45 |

| | |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3º passo – a definição de procedimentos e ações a serem testados | 47 |
| 4º passo - a distribuição de tarefas | 47 |
| 5º passo - a definição das ações de mobilização para o simulado | 48 |
| 6º passo - a definição do roteiro final para o simulado | 48 |
| 7º passo - a realização do simulado | 49 |
| 8º passo - a avaliação do simulado | 49 |
| 9º passo - os registros e a atualização documental | 50 |
| 7. Material complementar | 56 |
| <hr/> | |
| Glossário | 58 |
| <hr/> | |
| Referências | 61 |
| <hr/> | |

Índice de figuras

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Figura 1. Gestão integrada em proteção e defesa civil. | 17 |
| Figura 2. O sistema nacional de proteção e defesa civil – SINPDEC. | 19 |
| Figura 3. Estrutura da secretaria nacional de proteção e defesa civil. | 20 |
| Figura 4. Reunião de órgãos setoriais para elaboração de plano de contingência e simulado, Santa Catarina, 2015. | 23 |
| Figura 5. Questões relevantes para estruturação de um plano de contingência. | 24 |
| Figura 6. Capacitação de núcleo comunitário de proteção e defesa civil (NUPDEC) pela defesa civil municipal, Belo Horizonte - MG, 2012 | 24 |
| Figura 7. Pagina de elaboração do plano de contingência no S2ID. | 27 |
| Figura 8. Etapas da elaboração de um plano de contingência. | 31 |
| Figura 9. Grupo de trabalho analisando cenário de risco, Santa Catarina, 2016. | 33 |
| Figura 10. Ministério da defesa apoiando a sedec na distribuição de cesta básica, amazonas, 2016. | |
| Figura 11. Preparação de simulado no Morro do Adeus, RJ 2012. | 40 |
| Figura 12. Simulado de mesa realizano na secretaria nacional de proteção e defesa civil, Brasília/DF, 2015. | 45 |
| Figura 13. Simulado gerencial em Santa Catarina, ECADEC 2015 | |
| Figura 14. Ponto de encontro do simulado no Morro do Adeus, RJ, 2012. | 46 |

Sobre o Livro Base



I. Objetivo

Consolidar conteúdos sobre Gestão de Risco e Proteção e Defesa Civil (Módulo 1), com ênfase na atuação municipal, servindo como unidade de referência da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional.

II. Público Alvo

- Agentes de Proteção e Defesa Civil da administração pública (União, Estados e Municípios)
- Profissionais de áreas correlatas à Proteção e Defesa Civil em nível municipal (**órgãos setoriais** do **SINPDEC**, iniciativa pública e privada)
- Instituições de ensino e pesquisadores da área
- Organizações voluntárias
- Comunidades e outros interessados

Órgãos setoriais – órgãos e entidades da administração pública que se responsabilizam por ações integradas de proteção e defesa civil.

III. Distribuição

O Livro Base de cada módulo será um material de referência abrangente e amplamente disponível. Em meio digital para download pelo site da SEDEC/MI e impresso para públicos específicos de multiplicadores da SEDEC/MI.

1. O Significado do Símbolo da Proteção e Defesa Civil no Brasil e no Mundo





O triângulo equilátero representa a cooperação de todos, a união de esforços, com o objetivo de proteger a vida. A base desse triângulo representa a segurança e estabilidade. Os dois vértices representam a prevenção e a ação, medidas fundamentais para a proteção de toda a população.



As mãos estilizadas representam o cuidado e o amparo com a população em geral.



A cor azul remete à tranquilidade, ao equilíbrio e à serenidade necessária a todos na realização dessas atividades.



A cor laranja traduz o calor humano e a solidariedade, além de ser a simbologia oficial das ações de Proteção e Defesa Civil.

2. Introdução





Figura 1. Gestão Integrada em Proteção e Defesa Civil.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, estabelecida por meio da Lei 12.608, prevê que as ações de proteção e defesa civil sejam organizadas pelas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Assim, para cada uma delas há responsabilidades específicas, ao mesmo tempo em que se considera que façam parte de uma gestão sistêmica e contínua.

O conjunto dessas ações é um processo contínuo, integrado, permanente e interdependente, que envolve a prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, configurando uma gestão integrada em proteção e defesa civil.

Há várias formas de representar esse processo, como a Figura 1, a seguir.

2.1. A política nacional de proteção e defesa civil – PNPDECt

A PNPDEC é o marco doutrinário da proteção e defesa civil no Brasil, expresso pelas diretrizes e objetivos instituídos na política e que devem ser seguidos

por todos os membros do SINPDEC. Norteia os programas, planos e projetos que tratam da temática e define as competências dos entes federados.

A PNPDEC deve se integrar às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável, dando indicações fundamentais das principais políticas que se relacionam com a Gestão de Riscos.

Estabelece ainda uma abordagem sistêmica para a gestão de risco, dentro das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Como **abordagem sistêmica** deve-se considerar que as ações possuem relação entre si, e jamais ocorrem de maneira isolada. Ou seja, mesmo em momentos de recuperação, por exemplo, a perspectiva da prevenção deve estar presente. É a isto que se refere o Marco de Sendai quando menciona a máxima “Reconstruir Melhor que Antes”.



Figura 2. O Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017

2.2. O sistema nacional de proteção e defesa civil – SINPDEC

A Proteção e Defesa Civil é organizada por meio de um sistema, o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. A Lei 12.608/12 define a composição do SINPDEC com diferentes órgãos públicos responsáveis por sua gerência, prevendo ainda a possibilidade de participação da sociedade, conforme definido no Artigo 11:

Art. 11. O SINPDEC será gerido pelos seguintes órgãos:

- I - órgão consultivo: CONPDEC;
 - II - órgão central, definido em ato do Poder Executivo federal, com a finalidade de coordenar o sistema;
 - III - os órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil; e
 - IV - órgãos setoriais dos 3 (três) âmbitos de governo.
- Parágrafo único. Poderão participar do SINPDEC as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil.¹

Constitui-se pelo Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC, que por sua vez é formado por diversos representantes dos órgãos setoriais federais. Trata-se de uma instância consultiva que discute, orienta e indica o órgão central em suas decisões dentro do sistema.

Você pode conhecer a composição do CONPDEC, bem como acompanhar as atas de reuniões

pelo site: <http://www.mi.gov.br/web/guest/apresentacao-compdec>

a. Órgão central

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI atua como órgão central do SINPDEC, e faz parte da estrutura do Ministério da Integração Nacional – MI. Como órgão central é responsável por coordenar as ações de proteção e defesa civil em todo o território nacional. Seu organograma, definido pelo Decreto 8.161/13 está constituído conforme a Figura 3.

b. Órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil

A Lei 12.608/12 não define hierarquia nem estrutura mínima para esses órgãos, de maneira que Estados e Municípios possuem autonomia para definir como organizam sua área de proteção e defesa civil dentro da administração pública local. Assim, há locais em que esses órgãos se constituem em secretarias específicas, e outros em que se integram à estrutura de outras secretarias ou ao gabinete do prefeito, por exemplo. Independente da forma, Estados e Municípios devem responder pelas competências definidas em lei.

No capítulo 4, há conteúdo específico sobre a organização de órgãos municipais de proteção e defesa civil. Você também pode acessar essa apostila que orienta municípios a implantarem e operacionalizarem seus órgãos: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6cb0d-27c-ffa7-437e-a724-fa8cde4bb1ee&groupId=10157

1. BRASIL, 2012.



Figura 3. Estrutura da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.
 Fonte: Decreto nº 8980, de 01 de fevereiro de 2017.

c. Órgãos setoriais dos três âmbitos de governo

Embora também em relação aos órgãos setoriais, a Lei 12.608/12 não defina diretamente quais sejam e como atuam, pode-se considerar que estes sejam, principalmente, os responsáveis pelas políticas públicas setoriais ali mencionadas: “políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia”, além dos órgãos responsáveis pelos programas do PPA 2016-2019, listados há pouco.

d. Organizações comunitárias e sociedade civil

Em parágrafo único a Lei 12.608/12 abre a possibilidade para que organizações comunitárias de caráter voluntário e outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil possam também participar do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. Sua participação pode se dar pela composição paritária nos Conselhos ou ainda se vinculando localmente às ações de gestão de risco a critério de cada órgão municipal.

Localmente, os gestores de proteção e defesa civil devem fazer o esforço de verificar como articular-se aos demais órgãos da administração pública, de maneira a fortalecer sua gestão integrada.



3. Noções gerais para elaboração de Plano de Contingência



Figura 4. Reunião de órgãos setoriais para elaboração de Plano de Contingência e Simulado, Santa Catarina, 2015.
Fonte: SEDEC/MI

O Plano de **Contingência** - PLANCON funciona como um planejamento da resposta e por isso, deve ser elaborado na normalidade, quando são definidos os procedimentos, ações e decisões que devem ser tomadas na ocorrência do desastre. Por sua vez, na etapa de resposta, tem-se a operacionalização do plano de contingência, quando todo o planejamento feito anteriormente é adaptado a situação real do desastre.

Contingência: é a situação de incerteza quanto a um determinado evento, fenômeno ou acidente, que pode se concretizar ou não, durante um período de tempo determinado₃.

Nesse contexto, a PNPDEC atribui a responsabilidade pela execução do Plano de Contingência -

3. CASTRO, 1999.

PLANCON aos Municípios. Aos Estados e União cabe a função de apoiar a execução local, a exemplo da criação, pelo governo federal, de um módulo específico de registro dos planos no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – **S2ID**.

Sobre o Plano no S2ID: Com essa ferramenta os municípios podem manter seus planos de contingência atualizados e, assim, facilitar o diálogo com a União em situações de desastres. No Capítulo 4 há informações mais detalhadas sobre esse módulo no S2ID. PLANCON no S2ID: <https://s2id.mi.gov.br/>

Assim, elaboração e a execução do plano de contingência contribui diretamente para que o município cumpra com suas atribuições com relação às seguintes competências previstas na Lei 12.608/12, Artigo 8º:

- Organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população para assistência a população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança (Inciso VIII)
- Manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres (Inciso IX).
- Mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre (Inciso X).
- Realizar regularmente exercícios simulados, conforme plano de contingência de Proteção e Defesa Civil (Inciso XI).
- Promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre (Inciso XII).
- Proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres (Inciso XIII).
- Estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas (Inciso XV).
- Ainda segundo o conteúdo da PNPDEC constante na Lei 12.608/12, a competência da gestão municipal na elaboração do plano de contingência inclui sua avaliação e prestação anual de contas, por meio de audiência pública e realização regular de exercícios simulados, (art. 22, §6º Lei 12.608) conforme descrito no capítulo 3 deste livro.

O Governo Federal também possui um material de orientação para elaboração de planos de contingência: http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php/banco-de-precos/doc_view/92-manual-de-orientacoes-sedec.html

Concluindo, este material foi construído de modo a abordar o tema de “Elaboração de Planos de Contingência” considerando tanto alguns aspectos conceituais quanto aspectos práticos, tendo em vista, principalmente, o contexto local de atuação do gestor público e dos agentes de proteção e defesa civil.

Pretende-se demonstrar a importância de um plano de contingência para a gestão de risco em nível municipal,

considerando benefícios como uma melhor utilização de recursos materiais, humanos e financeiros; a minimização dos impactos de um desastre; e a maior eficiência na gestão. Além disso, pretende-se enfatizar que a “Elaboração de Planos de Contingência”, assim como todas as ações da gestão do risco, requer um modelo participativo de aplicação, e por isso, a articulação entre o órgão de proteção e defesa civil, os órgãos setoriais e a população são fundamentais.

Por fim, o Capítulo 3 apresenta aspectos gerais do Plano de Contingência, questões sobre avaliação, prestação de contas e audiências públicas. O Capítulo 4 apresenta o Modelo de Plano de Contingência abrigado no Sistema S2ID. O Capítulo 5 que apresenta o passo a passo para a elaboração de planos de contingência. Por fim, o Capítulo 6 é destinado integralmente à orientação sobre a realização de simulados.

Assim, objetivo de um plano de contingência é o de possibilitar que preparação e resposta sejam eficazes, protegendo a população e reduzindo danos e prejuízos.

Conforme a Instrução Normativa nº 02 de 20 de Dezembro de 2016, Plano de Contingência é documento que registra o planejamento elaborado a partir da percepção do risco de determinado tipo de desastres e estabelece os procedimentos e responsabilidades.

Um entendimento adequado à proposta metodológica apresentada neste livro é:

“Documento que registra o planejamento elaborado a partir da percepção e análise de um ou mais cenários de risco de desastres e estabelece os procedimentos para ações de monitoramento (acompanhamento das ameaças), alerta, alarme, fuga, socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais⁴”.

4. Definição construída para fins didáticos por Grupo Técnico e DMD, 2016.

Assim, os processos de elaboração de planos de contingência podem ser estruturados a partir de três questões básicas: Hipótese do desastre, a preparação

para desastres e desenvolvimento da resposta, conforme a figura seguinte:

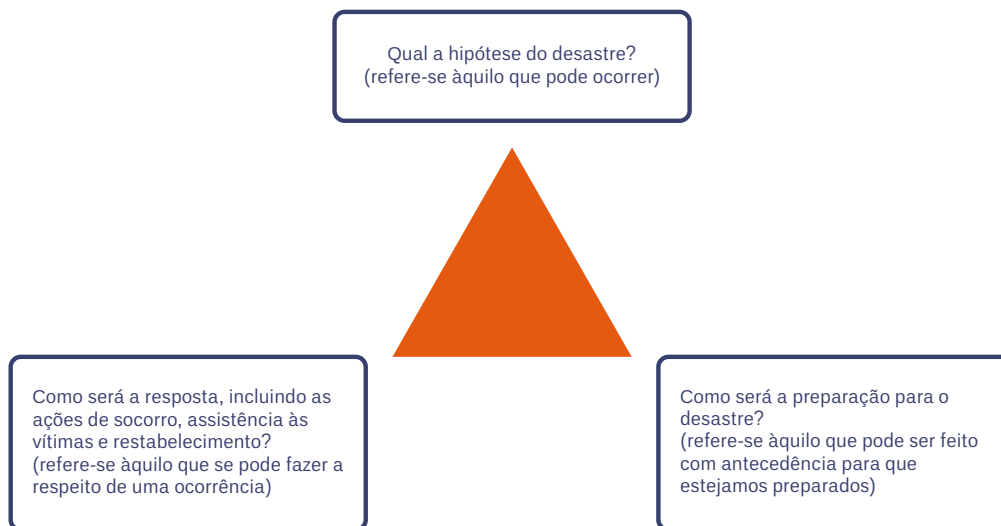


Figura 5. Questões relevantes para estruturação de um plano de contingência.
Fonte: Adaptado de RED CROSS, 2012.

Assim, os planos de contingência devem ser elaborados para cenários de riscos específicos, ainda que não seja possível determinar com exatidão seus impactos. Para tanto, trabalha-se com cenários de riscos de forma a pensar em impactos potenciais, e planejar aspectos de resposta: recursos necessários, tarefas e responsáveis.

Além disso, ao longo dos capítulos, poderá se observar um estreito vínculo entre planos de contingência e exercícios simulados de emergência, percebendo-os como complementares um ao outro. Isto porque, enquanto o plano de contingência qualifica-se como um instrumento de planejamento de ações para o momento da resposta, os simulados são o momento de treinar, preparar-se e avaliar se o planejamento está adequado e se funciona.

Ou seja, com um plano de contingência que não é testado e uma população que não é treinada para sua execução, é um plano incompleto. Por sua vez, um simulado que se realiza sem um plano de contingência formalmente estabelecido não garante o efetivo treinamento da população e das instituições de resposta.

Assim, um bom plano de contingência tem a função de preparar instituições, profissionais e a população para uma resposta efetiva, e seu desenvolvimento envolve a tomada de decisão de forma antecipada no que diz respeito à gestão de recursos humanos e financeiros, institucionais, matérias/equipamentos, aos procedimentos de coordenação e comunicação, e à preparação técnica e logística de resposta. Seu planejamento e execução devem envolver, portanto, diversos setores responsáveis por garantir uma resposta efetiva e em tempo adequado e a população.

3.1. Elementos básicos de um Plano de Contingência

A partir do entendimento do que é um plano de contingência e de qual seu objetivo, pode-se considerar o conteúdo da Lei 12.983/14 ao alterar a Lei 12.340/10 que estabelece (Parágrafo 7º, Artigo 3º) os seguintes elementos a serem considerados no plano de contingência de proteção e defesa civil:

- Indicação das responsabilidades de cada órgão

na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação;

- Definição dos sistemas de alerta a desastres, em articulação com o sistema de monitoramento;
- Organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população;
- Organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento do desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre;
- Definição das ações de atendimento médico-hospitalar e psicológico aos atingidos por desastre;
- Cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstâncias de desastres;
- Localização dos centros de recebimento e organização da estratégia de distribuição de doações e suprimentos.

Além disso recomendamos uma série de elementos que devem ser considerados na elaboração de um plano de contingência, independente do modelo de construção que se adote:

- Estudo de cenários de risco
- Sistemas de monitoramento
- Sistemas de alerta
- Sistemas de alarme
- Fuga (evacuação)
- Ações de socorro
- Ações de assistência às vítimas
- Ações de restabelecimento de serviços essenciais

Alguns modelos, inclusive os apresentados no “Material Complementar” deste livro, podem utilizar terminologias diferentes. Não há problemas. Quando for o caso, recomendamos apenas que se certifique – por correspondência de termos e expressões – que esta estrutura está sendo minimamente considerada.

3.2. Sobre a participação social

A elaboração do plano de contingência torna-se mais efetiva quando envolve a participação da população, em especial dos moradores do cenário de risco, desde o seu início. Por isso, ao compor o grupo de



Figura 6. Capacitação de Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) pela Defesa Civil Municipal, Belo Horizonte - MG, 2012
Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

trabalho que será responsável pela sua construção, é importante incluir organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações de locais de proteção e defesa civil. Esse envolvimento da sociedade civil contribui e facilita a atuação do gestor de proteção e defesa civil principalmente por que:

- Amplia a compreensão da população acerca dos riscos e das ações de gestão, gerando uma postura de corresponsabilidade;
- Reforça a credibilidade do gestor e de sua equipe, pois a população sente-se parte integrante do processo de tomada de decisão.
- Favorece o cumprimento de exigências legais em relação à participação e controle social;
- Há maior probabilidade de corresponder às necessidades reais e ser eficientes;
- As decisões e os programas são enriquecidos pelo conhecimento e experiência de muitas pessoas;
- As pessoas que cooperam na elaboração ou nas decisões tornam-se mais interessadas e envolvidas

na sua execução e não precisam ser convencidas;

- Fortalece e legitima a participação da sociedade e governança local.
- Desenvolve a corresponsabilidade pelos problemas e pelas soluções e a capacidade de se colocar no lugar do outro.

As ações participativas, portanto, não devem se restringir apenas a capacitações ou audiências públicas posteriores à elaboração do plano de contingência. Antes, podem e devem envolver as comunidades e seus representantes já nas fases de planejamento. Vejamos algumas maneiras de realizar essa aproximação com a sociedade civil:

- **Colegiado de Proteção e Defesa Civil:** a composição de um colegiado devendo refletir a governança local, incluindo a representação de órgãos públicos (de proteção e defesa civil e setoriais), iniciativa privada, e sociedade civil. Assim, quanto mais incentivo houver para que a população faça parte desse espaço, maior será sua capacidade de envolver-se na gestão de risco do município, inclusive na elaboração do plano de contingência.
- **Espaços formais de participação e controle social:** além dos Conselhos, as políticas públicas brasileiras preveem outros espaços de participação e controle social, como as audiências públicas, as conferências nacionais em suas etapas locais; as consultas públicas; os planos diretores participativos; os fóruns Inter conselhos e as ouvidorias. É recomendável manter um diálogo permanente nesses espaços e incentivar que o tema do plano de contingência faça parte de suas pautas.
- **Audiências públicas:** devem ser realizadas após a elaboração do plano de contingência, como parte do processo participativo. Quando o envolvimento da sociedade civil ocorre desde o início do planejamento, as audiências são espaços de diálogo mais tranquilos e organizados. Por outro lado, se a população apenas toma conhecimento das decisões previstas no plano no momento da audiência, é mais provável que haja conflitos de ideias e necessidade de adequações. As audiências de avaliação e prestação de contas estão previstas na Lei 12.608/12, Artigo 22, Parágrafo 6º “O Plano de contingência de Proteção e Defesa Civil será elaborado no prazo de 1 (um) ano, sendo subme-

tido à avaliação e prestação de contas anual, por meio de audiência pública, com ampla divulgação”⁵.

• **Validações e capacitações:** embora muitas vezes essas sejam as atividades mais rotineiras quando se trata de envolver a população, elas são o encerramento de um ciclo de participação. São, portanto, atividades realizadas após a conclusão do plano de contingência, como palestras, visitas em escolas, capacitação de voluntários e os próprios simulados.

• **Outros instrumentos de gestão de risco:** Já vimos alguns instrumentos correlatos e de apoio à elaboração de um plano de contingência, que envolvem desde o mapeamento de risco até a implantação de sistemas de monitoramento, alerta e alarme. É importante manter o envolvimento direto da população também no planejamento e execução desses processos, como na leitura de pluviômetros e na elaboração de mapa falado, conforme descrito no livro base referente a Gestão de Risco (Módulo I).

5. BRASIL, 2012.

4. O modelo de plano de contingência no sistema integrado de informação sobre desastres – S2ID

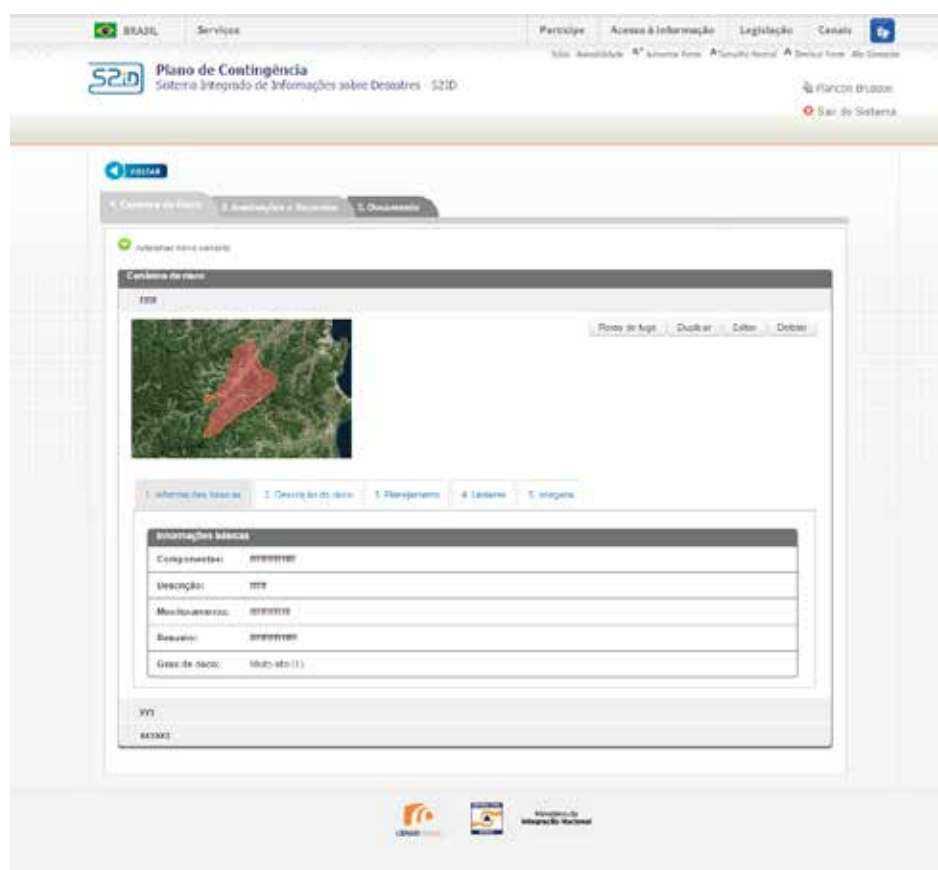


Figura 7. Pagina de Elaboração do Plano de Contingência no S2ID.

O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID integra diversos produtos da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI, com o objetivo de qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, por meio da informatização de processos e disponibilização de informações sistematizadas dessa gestão. Entre outras funcionalidades, o S2ID permite que as gestões municipais registrem os desastres ocorridos em sua localidade; consultem e acompanhem os processos de reconhecimento federal de situação de emergência ou de estado de calamidade pública; busquem informações sobre ocorrências e gestão de riscos e desastres com base em fontes de dados oficiais e registrem seu plano de contingência Municipal.

A utilização do S2ID auxilia o município no registro e atualização do plano de contingência, além de manter a União informada sobre os sistemas locais de monitoramento. O correto preenchimento do plano consiste em realizar o cadastramento destas informações,

tendo como produto resultante um documento de plano de contingência. É importante citar que existem outros modelos de elaboração de Plano de Contingência.

A interface do sistema está dividida em três abas que guiam o usuário no preenchimento do plano:

- **Cenários de risco:** trata-se da primeira aba a ser preenchida, sendo possível inserir, atualizar e remover cenários de risco. Está subdividida em:
 - Inserção de setores: polígono livre, por setor mapeado ou município inteiro.
 - Informações básicas do cenário: nome, descrição, resumo de histórico, componentes críticos, monitoramento, alerta e alarme.
 - Abas internas: informações básicas, descrição do risco, planejamento, limiares, anexos.
 - Remoção de cenários
 - Duplicação de cenários
- **Instituições e recursos:** trata-se da segunda aba a ser preenchida, onde é possível gerenciar

as instituições que fazem parte do plano de contingência. Está subdividida em:

- Cadastro de instituições: localização, nome, endereço, e-mails, telefones
- Edição de instituições
- Remoção de instituições
- Responsável por uma instituição
- Cadastro de recursos: nome, tipo, detalhamento, quantidade, descrição, localização
- Edição de recursos
- Remoção de recursos
- **Documento:** após finalizar o cadastro de cenários, instituições e recursos o próximo passo consiste em configurar o documento do plano de contingência, sendo possível visualizar um resumo do que já foi preenchido e o que ainda falta preencher. Por fim, é possível gerar versões para o plano de contingência.

Acesse o guia completo para registrar seu plano de contingência pelo S2ID: <https://s2id.mi.gov.br/>

Qualquer município brasileiro pode ter acesso ao sistema e preencher os dados solicitados uma vez que já esteja com o seu planejamento do plano de contingência concluído. O documento final, produto do S2ID possui a seguinte estrutura:

- **Apresentação:** neste item constam as informações iniciais e a finalidade do plano, além do controle de versões e assinatura das autoridades responsáveis.
- **Cenários de risco:** esta parte é composta pelas informações de risco (áreas ou setores), ações a serem executadas, recursos necessários e outras informações disponíveis ou associadas na elaboração do plano. Cada cenário inclui uma ou mais áreas de risco, que podem ter sido definidas por estudos anteriores ou que podem ser demarcadas durante o preenchimento do documento no sistema.
- **Planilha de recursos:** Organiza em uma tabela cada um dos recursos disponíveis, incluindo as seguintes informações: descrição, quantidade total, quantidade destinada, responsável, instituição, cargo e contato principal.
- **Instituições envolvidas:** Organiza em uma tabela cada uma das instituições envolvidas, incluindo as seguintes informações: representante,

cargo, contato principal, contato secundário, e-mail principal e e-mail secundário.

- **Lista de contatos:** Organiza em uma tabela cada um dos contatos cadastrados, incluindo as seguintes informações: nome, instituição, cargo, contato principal, contato secundário, e-mail principal, e e-mail secundário.
- **Atribuições específicas**
- **Anexos:** onde pode-se inclusive, anexar Planos de Contingência já elaborados (em PDF)

Gestores municipais podem conhecer mais detalhes do sistema de cadastro do S2ID acessando-o com seu login e senha e escolhendo a opção *plano de contingência-Criação/Edição*: <https://s2id.mi.gov.br/>

Além disso, o Brasil está desenvolvendo um importante projeto com a Agência de Cooperação Internacional do Japão – JICA. Iniciado em julho de 2013, o Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Riscos em Desastres Naturais – GIDES é executado pelo Ministério das Cidades; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, via CEMADEN; Ministério da Integração, via CENAD; e Ministério de Minas e Energia, via CPRM, contando com a cooperação de especialistas do governo japonês através da JICA.

Espera-se que este projeto resulte, dentre outros, em um Manual Técnico de Elaboração de Plano de Contingência para Deslizamento de Massa, previsto para ser disponibilizado ao público no primeiro semestre de 2017. Acompanhe o andamento do projeto no site <http://www.cidades.gov.br/gides/>



5. Etapas para elaboração de um Plano de Contingência

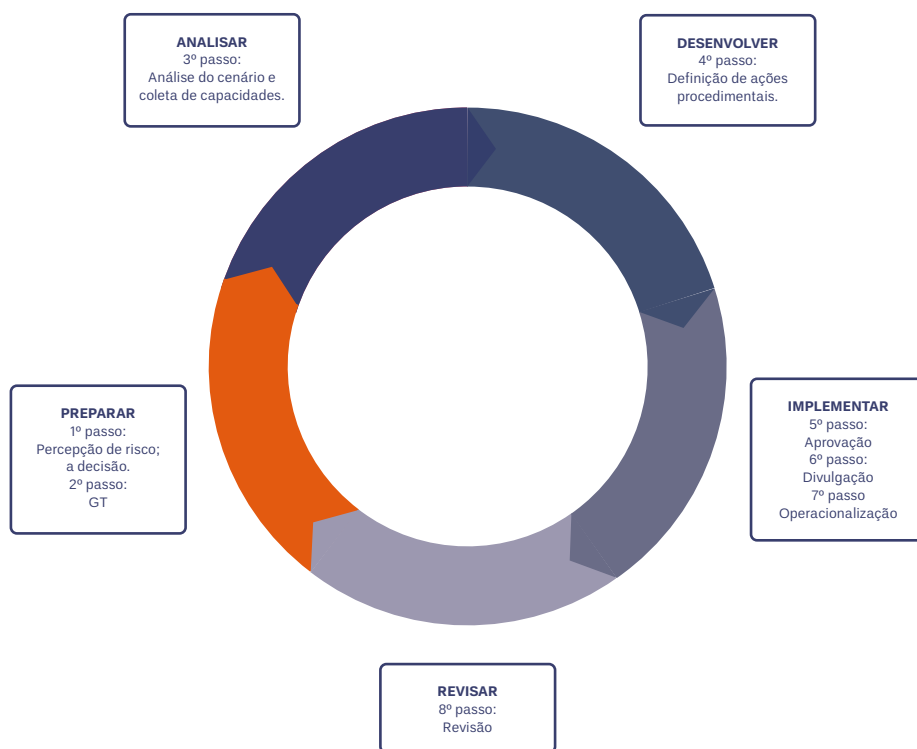


Figura 8. Etapas da elaboração de um Plano de Contingência.
Fonte: Elaboração SEDEC/MI, 2017.

Trabalhamos até aqui algumas questões conceituais sobre a elaboração do plano de contingência e seu contexto nas ações de gestão integrada em proteção e defesa civil. Essa abordagem é importante para compreender o que é um plano de contingência, qual seu objetivo e todas as partes que compõem esse processo.

Neste capítulo iremos trabalhar de maneira mais prática, orientando sobre como elaborar um plano de contingência, independente do modelo que seja selecionado. Ou seja, trata-se de um passo a passo de todo o planejamento e não do conteúdo do plano em si, pois o conteúdo é sempre muito particular e deve ser adaptado à realidade de cada município ou localidade de acordo com os cenários de risco.

O passo a passo será detalhado considerando o ciclo de planejamento que contempla cinco etapas: preparar, analisar, desenvolver, implantar e revisar. Por se tratar de um documento que deve ser constantemente atualizado, percebe-se que após a etapa de revisar, retorna-se à caixa de desenvolver, mantendo o ciclo permanente de atualização do plano de contingência.

1º PASSO – percepção de risco: a decisão de construir um plano de contingência

A decisão de se elaborar o Plano de Contingência reflete a percepção do risco local. Como já foi explicado, um Plano de Contingência pode ser elaborado para um ou mais **cenários de risco** e consolidado em um único Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil do município (conforme PNPDEC, art. 22, § 6º). No entanto, tal opção deverá considerar se o mesmo plano pode atender aos diferentes cenários.

Cenários são situações para as quais é preciso organizar uma resposta. Em outras palavras, são diferentes maneiras de ocorrência de um desastre. A palavra cenário deriva de cena, que seria, na verdade, contar uma história. Três elementos são necessários para definir um cenário: ameaças, vulnerabilidades e capacidades/recursos⁶.

6. Adaptado de UNHCR, 2003.



Para decidir os cenários de risco que serão objeto de Plano de Contingência, deve se observar aqueles com maior potencial de ocorrência de desastres. Esta definição deve ser tomada junto com os demais órgãos setoriais do município, como órgão de meio ambiente, de infraestrutura, de ordenamento territorial, e com a comunidade, considerando aspectos como:

- Histórico de desastres, obtido diretamente em fontes oficiais – nacionais e locais, além de outras fontes locais como entrevistas com moradores mais antigos, pesquisas em notícias de jornais;
- Consulta de histórico de desastres no S2ID;

Você pode consultar os dados específicos do seu Estado, acessando o volume do Atlas correspondente, disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/atlas2.html>;

- Setorização de Risco fornecida pelo CPRM

Veja se seu município tem setor de risco definido pela CPRM (<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html>);

- Outros cenários de riscos já identificados localmente
- Estudos e monitoramento de cenários de riscos

A construção de um plano de contingência é trabalhosa e por isso é preciso saber antecipadamente que será necessário investir tempo e recursos para sua conclusão e manutenção. Além disso, há algumas condições à elaboração de um plano de contingência que podem não estar disponíveis no município, e por isso será preciso atendê-las para que o planejamento possa ser executado com sucesso. Portanto, após a decisão e definição do cenário de risco, é preciso atender aos seguintes pré-requisitos:

- Definição do modelo de plano de contingência: O governo federal disponibiliza um módulo de cadastro de plano de contingência no S2ID, que pode ser utilizado caso o município não possua um modelo próprio. Além disso, outros modelos estão apresentados no “Material Complementar”.
- Elaboração de um cronograma de trabalho: deve

incluir prazos e recursos, prevendo para cada um deles o tempo de execução, a equipe envolvida, e os recursos necessários.

- Identificação dos grupos envolvidos: pelo conhecimento que o gestor de proteção e defesa civil já possui sobre sua área de trabalho, é preciso que defina os principais grupos que deverão atuar na elaboração do plano de contingência (agentes públicos, iniciativa privada, população residente no cenário de risco e sociedade civil). Essa verificação prévia é essencial para a formação do Grupo de Trabalho – GT, detalhado no passo seguinte.
- Aprovação do cronograma: a administração pública local deve aprovar o cronograma e apoiar todo o seu processo de execução, inclusive designando pessoas e recursos necessários a elaboração do plano de contingência.

2º PASSO - A constituição de um grupo de trabalho

Como se observa, a abrangência de ações que devem ser previstas e planejadas para constar em um plano de contingência envolvem também uma grande variedade de instituições e responsáveis. Daí decorre a importância de se realizar um planejamento participativo, com ações articuladas e previamente acordadas entre diversas instituições.

Após a definição do cenário de risco - estabelece-se o grupo de trabalho. Assim, as instituições públicas a serem convidadas devem ser selecionadas a partir de seu envolvimento e responsabilidade em ações de preparação e reposta dentro do cenário. Já a **iniciativa privada** deve incluir empresas que apresentam algum tipo de risco tecnológico, que estejam instaladas no cenário, ou que tenham potencial para desenvolver parcerias. E finalmente a sociedade civil contempla tanto organizações formais (ONGs, associações de classe e grupos comunitários, por exemplo) como moradores e lideranças comunitárias.

Em geral, empresas que apresentam riscos tecnológicos possuem planos de contingência, planos de segurança, planos de gerenciamento de riscos, etc. Aconselha-se que estes documentos sejam integrados ao planejamento do município.

Outro ponto importante na elaboração de planos de contingência são as especificidades regionais. Assim, o grupo de trabalho responsável por seu planejamento deve estar atento a características locais que determinam, por exemplo, a forma como as pessoas se comunicam e se mobilizam, influenciando diretamente nas definições de alerta, alarme e fuga. É preciso considerar costumes e cultura locais também quando se trata da organização de abrigos, de gerenciamento de doativos, e mesmo em ações de restabelecimento.

O planejamento é mais efetivo quando o processo é participativo e envolve todos os atores que deverão atuar em conjunto no momento de uma emergência, sendo, por isso, necessária a constituição de um Grupo de Trabalho. Quanto mais contribuições, melhor o resultado, mesmo que haja mais demanda por tempo e aumente a complexidade de mediação

O tamanho do grupo e as entidades que estarão ali representadas, entretanto, é algo muito particular à realidade de cada cenário de risco.

O importante é garantir a presença de representantes que tenham, de um lado, poder decisório, e de outro, conhecimento efetivo.

Em relação às áreas que podem ser envolvidas na elaboração do plano incluem-se:

- Busca e salvamento
- Ciência e Tecnologia
- Comunicações
- Controle de custo e avaliação de bens
- Corpos de Bombeiros e Polícias civil e militar
- Educação
- Empresas, organizações não governamentais, instituições locais.
- Engenharia e evacuação
- Entidades de classe
- Guardas Municipais;
- Habitação e abrigos
- Lideranças comunitárias e moradores de áreas de risco

- Meio ambiente
- Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil;
- ONGs com atuação humanitária
- Saúde e Saneamento
- Segurança aérea e marinha
- Serviços de emergência médica, como SAMU
- Socorro e emergência (comida, água, vestuário)
- Entre outros.

Uma vez definido quais serão os integrantes do GT, e as confirmações de sua participação estejam todas realizadas, o responsável deverá indicar o início da sequência de encontros e reuniões para que a elaboração do plano de contingência tenha início efetivamente. A primeira tarefa do grupo será a de concluir a coleta dos dados e prosseguir para sua análise, definindo então os cenários de risco, por prioridade, em caso de cenários múltiplos, e os procedimentos para cada um deles; bem como definir os critérios de validação, avaliação e revisão do plano. Essas tarefas estão detalhadas nos passos seguintes.

3º PASSO – Análise do cenário de risco e cadastro de capacidades



Figura 9. Grupo de Trabalho analisando cenário de risco, Santa Catarina, 2016.
Fonte: SEDEC/MI

Este é momento em que se deve organizar dois resultados a partir da análise dos documentos disponíveis: **cenário (s) de risco**, e **cadastro de recursos**.

Definido o cenário ou cenários de risco, deve-se proceder a análise de cada cenário. Esta etapa é essencial para o sucesso do plano de contingência, pois é o momento de conhecer em detalhes a realidade local, para então realizar o planejamento de ações e

procedimentos para atuação integrada.

O quadro abaixo apresenta uma matriz de orientação de busca de dados e informações organizados por

| Temas | Documentos sugeridos |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ameaças | <ul style="list-style-type: none"> • Mapa falado • Mapas de risco, geológicos de áreas suscetíveis a movimentos de massa, hidrológicos ou de áreas suscetíveis a alagamentos • Registro de estações de monitoramento • Dados de vento, chuva, nível do mar e dos rios • Relatórios de vistorias • Histórico de desastres (banco de dados, notícias e outros) |
| Vulnerabilidades | <ul style="list-style-type: none"> • Carta geotécnica • Plano Diretor • Dados demográficos (setor censitário do IBGE, por exemplo) • Diagnósticos socioambientais (secretarias de meio ambiente, saúde, economia, assistência social, educação, planejamento, dentre outros) • Relatórios de equipes de saúde da família (grupos vulneráveis, por exemplo) • Cadastro da população situada no cenário de risco, contendo peculiaridades tais como: idosos, crianças e adolescentes, ressaltando recém-nascidos; pessoas com necessidade de entendimento especial; hospitais locais e regionais; e demais equipamentos sociais etc. |
| Capacidades e recursos | <ul style="list-style-type: none"> • Planos de emergências das agências de resposta • Estrutura e equipe da prefeitura municipal • Equipamentos sociais com capacidade de suporte (hospitais locais e regionais, de infraestrutura, de transporte, abrigos, ginásios dentre outros) • Lideranças comunitárias |

ameaça, vulnerabilidades e capacidade e recursos.

Caso os dados disponíveis não possibilitem uma compreensão necessária das ameaças, vulnerabilidades e capacidades do cenário de risco em estudo, será preciso prever sua produção para que o plano de contingência seja feito de acordo com a realidade local, utilizando-se de metodologias simplificadas para obtenção dos dados faltantes.

| Tipo de dado | Fonte no governo federal |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Setorização - CPRM | http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html |
| Cartas geotécnicas - Ministério das Cidades | Paula Regina Comin Cabral - Tel.: (61) 2108-1475 - E-mail: paula.cabral@cidadaes.gov.br |
| Dados hidrológicos - ANA | http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/default.aspx |
| Dados meteorológicos: INMET e CPTEC/INPE | http://www.inmet.gov.br/portal http://www.cptec.inpe.br/ |
| Dados demográficos - IBGE | http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=89 |
| Estações de monitoramento - CEMADEN | http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo/ |
| MI/SEDEC - Histórico de ocorrência de Desastres – S2ID | https://s2id.mi.gov.br/paginas/monitoramento/index.xhtmll |



Abaixo, uma lista de alguns dados produzidos pelo Governo Federal que poderão auxiliá-lo nessa etapa.

• **A Descrição do (s) cenário (s)** é o primeiro resultado da análise de dados, devendo prever aspectos como: número de pessoas afetadas; necessidades prioritárias de atendimento humanitário; demandas logísticas; qualidade de acesso e geografia local; escala de resposta (comunitária, governamental, agências especializadas); e serviços afetados (comércio, escolas, infraestrutura, etc.). O quadro a seguir apre-

| Ameaça | Vulnerabilidades | Risco | Capacidades e recursos |
|-----------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Inundação | . Infraestrutura deficiente. | . O rio inunda afetando casas da vizinhança. | . Treinamento |
| | . Sistema de drenagem falho. | . As casas são alagadas no nível do chão. | . Pessoas capacitadas |
| | . Sistema de saneamento falho. | . Aparelhos domésticos são danificados. | . Locais para estocagem dos aparelhos domésticos |
| | . Condição das edificações precárias | . Mortes entre os grupos mais vulneráveis (idosos e crianças). | . Plano de Fuga |
| | . Grupos sociais vulneráveis | | |

senta um exemplo de organização das informações relacionadas aos cenários de risco.

Título: Exemplo de definição de cenários. Fonte: RED CROSS, 2012.

• **Cadastro de recursos:** é o segundo resultado da análise dos dados, que deve definir como cada instituição pode contribuir para o momento de resposta, informações de descrição, quantidade, pessoa responsável e contato. Em geral, esses recursos incluem:

- Recursos Humanos (administrativo e técnico) do órgão municipal de proteção e defesa civil – voluntários – equipes de apoio – população residente em áreas de risco
- Recursos Institucionais – público e privado
- Recursos Materiais (próprio e terceiros) - instalações, equipamentos de segurança individual, equipamentos de sinalização, vestuários adequados e outros
- Infraestrutura de transporte, da saúde e outros equipamentos sociais
- Recursos Financeiros (PPA, LOA, LDO) ordinário – extraordinário - doações
- A revisão de recursos para aplicação no Plano de Contingência deve ser feita a cada 06 meses ou de acordo com a recorrência de desastres do município e a relação tempo/espço reduzida.

4º PASSO - Definição de ações e procedimentos

O (s) cenário (s) descritos e os recursos cadastrados na etapa anterior são fundamentais para o início do desenvolvimento do plano propriamente dito. É a partir deles que se determina o que será feito para responder ao desastre.

Mais uma vez para cada cenário de risco devem ser consideradas as ações e procedimentos a realizar desde o acionamento do plano de contingência até o encerramento da emergência, considerando os recursos disponíveis. **Ou seja, não se deve prever uma ação ou procedimento que demande um recurso que não conste no cadastro.**

Na etapa de preparação, a organização dessas ações e procedimentos também varia de acordo com o modelo adotado, podendo ser definidos em função das características intrínsecas dos desastres previstos; dos condicionantes relacionados com o cenário dos desastres; das estimativas de danos esperados; do controle de sinistros e socorro às populações em risco; da assistência às populações afetadas; e da reabilitação dos cenários.

a. Definição de ações, procedimentos e recursos

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil-SEDEC/MI recomenda que devem ser previstos procedimentos para as seguintes ações básicas:

- i. **Monitoramento, Alerta e Alarme:** trata-se de



um processo integrado de três momentos distintos, mas interdependentes e sequenciais. Muitos municípios já possuem esses sistemas, mas em municípios que ainda não possuem, faz-se necessário planejar como será implantado. Em ambos os casos, os procedimentos de monitoramento, alerta e alarme devem constar no plano de contingência.

◦ **Monitoramento:** tem o objetivo prever a possibilidade de uma ocorrência de um desastre determinado, com o máximo de antecipação possível, com a finalidade de reduzir o fator surpresa; reduzir os danos e prejuízos; aperfeiçoar as ações de resposta aos desastres; e minimizar os impactos sobre a população em risco. O monitoramento pode ser realizado com o apoio de órgãos nacionais e estaduais, ou ser feito localmente, verificando as áreas de risco e o avanço das ameaças.

◦ **Alerta:** tem o objetivo de definir os parâmetros de emissão toda vez que o monitoramento identifica uma situação potencial de desastre, a partir de critérios pré-definidos. Os alertas são comunicações que partem dos órgãos de monitoramento para os órgãos de resposta. O alerta deve ser emitido toda vez que o monitoramento identifica uma situação potencial de desastre, a partir de critérios pré-definidos.

◦ **Alarme:** tem o objetivo de definir como será o acionamento de um aviso de ocorrência do evento, que deve se desdobrar em ações práticas por parte de todos os envolvidos no plano de contingência e por parte da população. Pode-se adotar uso de WhatsApp, sirenes, apitos, e-mail, msn, sinos de igreja, carro de som, sonorizações diversas, dentre outros.

ii. **Fuga (evacuação):** tem o objetivo planejar a saída segura e rápida da população vulnerável do cenário de risco iminente; definir quais rotas de fuga serão utilizadas pela população em caso de evacuação; as condições de organização no ponto seguro, de encontro ou de apoio. Para tal é imprescindível uma preparação prévia incidindo sobre os seguintes pontos:

◦ Identificar claramente todas as vias de fuga, principais e alternativas

◦ Definir, na própria população residente, equipe responsável por guiar um grupo de pessoas durante a fuga, prevendo inclusive devido treinamento.

◦ Identificar zonas críticas, aonde possam ocorrer dificuldades de identificação da via de fuga ou necessidade de apoio.

◦ Definir pontos de encontro ou reunião para controle da população e identificação de eventuais desaparecidos.

◦ Promover o conhecimento por toda a população dos procedimentos.

◦ Propor instruções especiais ou instruções particulares, como por exemplo, fuga de pessoas com necessidades especiais.

iii. **Ações de socorro** tem o objetivo de definir como se irá prestar o atendimento à população atingida, incluindo ações de busca e salvamento, primeiros-socorros, atendimento pré-hospitalar e atendimento médico e cirúrgico de urgência⁷.

iv. **Assistência às vítimas:** tem o objetivo de definir como garantir condições de incolumidade e cidadania aos atingidos, incluindo ações de fornecimento de água potável; provisão e meios de preparação de alimentos; suprimento de material de abrigo, de vestuário, de limpeza e de higiene pessoal; gerenciamento de donativos; instalação de lavanderias e banheiros; atenção integral à saúde; manejo de mortos; e apoio logístico às equipes empenhadas no desenvolvimento dessas ações⁸.

v. **Restabelecimento de serviços essenciais:** tem o objetivo de definir como restabelecer as condições de segurança e habitabilidade da área atingida pelo desastre, incluindo ações de desmontagem de edificações e de obras-de-arte com estruturas comprometidas; suprimento e distribuição de energia elétrica, água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem das águas pluviais, transporte coletivo, trafegabilidade e comunicações; e desobstrução e remoção de escombros⁹.

O Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil identificou dez desastres mais re-

7. BRASIL, 2010.

8. BRASIL, 2010.

9. BRASIL, 2010.

| Ameaças | Instituição |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Tornados, vendavais, granizos (meteorológicos) | INMET e CPTEC |
| Inundações, enxurradas e deslizamentos (geohidrológicos) | CEMADEN (Municípios monitorados) |
| Inundações (hidrológicos) | SUDAM/UFPA, ANA, CPRM, CENSIPAM, CEMADEN |
| Secas e estiagens | ANA |
| Incêndios florestais | IBAMA e Plataforma CIMAN Nacional |
| Radiológicos / Nuclear | CNEN / SIPRON |
| Produtos perigosos | IBAMA / CONASQ |
| Saúde | Ministério da Saúde |
| Sismológicos | ObsIS/UnB e CPRM |
| Ruptura de barragens | Aneel, DNPM e ANA |

correntes em território brasileiro de maneira a orientar suas ações de monitoramento.

b. Definição de atribuições e responsáveis

Para cada procedimento previsto no item anterior é necessário que haja atribuição de um responsável (incluindo o contato). Assim, são selecionados, dentre os órgãos do SINPEDEC (setoriais ou de apoio) aqueles que melhores condições possuem para executar as ações previstas. Essa seleção deve considerar a experiência institucional acumulada de cada um desses órgãos, seguindo uma estrutura básica de ação, procedimento, recursos necessários, responsáveis e atribuições, como exemplo no quadro da página seguinte.

c. Definição de mecanismos de coordenação e operação

Este item deve definir aspectos, como:

- Quem é responsável por autorizar a resposta em qual nível;
- Quem é responsável pela operação geral;
- Quem fará a gestão da operação a cada dia (pode ser a mesma pessoa);
- Como as unidades estarão organizadas tecnicamente e distribuídas geograficamente;
- Como será a política de voluntariado;
- Como será a relação com a mídia e o forneci-

mento de informação.

Nas ocorrências de desastres costuma-se utilizar algum sistema de comando unificado de operações, tais como o Sistema de Comando Operacional – SCO, o Sistema de Comando de Incidentes – SCI e outras similares que utilizam os princípios de comando único ou unificado, instalando-se imediatamente. Tanto o SCO quanto o SCI baseiam-se no Incident Command System – ICS, criado na década de 1970 nos Estados Unidos. Essas ferramentas de gestão têm o objetivo de estabelecer uma estrutura organizacional integrada, de maneira a auxiliar o trabalho de comando das operações. Alguns planos de contingência mais complexos utilizam tais conceitos para estabelecer as ações, procedimentos e atividades de resposta. A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil vem adotando em suas ações de resposta o SCO.

Muitos municípios utilizam o modelo de SCO ou SCI para as definições de coordenação, entretanto, se os órgãos de seu sistema local não estiverem capacitados para o uso dessas ferramentas, mantenha em aplicação o modelo de gestão utilizado, atentando-se para que todas as ações e procedimentos planejados estejam sendo realizados.



| Ação | Exemplo de Procedimento | Recursos | Atribuição | Responsável |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|-------------|
| Monitoramento | Definição de índices pluviométricos (índice de chuvas) limítrofes | | | |
| | Acompanhamento de cota alerta e de transbordamento hidrológicos | | | |
| Alerta | Checagem municipal comparando os dados do monitoramento com os parâmetros de risco | | | |
| Alarme | Acionamento mecanismos de difusão a partir de XX mm de precipitação | | | |
| Fuga | Acionamento da equipe responsável por guiar população para o ponto de encontro | | | |
| | Acionamento do ponto de encontro | | | |
| Socorro | Busca e salvamento | | | |
| | Primeiros socorros | | | |
| | Assistência médica para a população afetada | | | |
| Assistência às vítimas | Instalação de abrigo | | | |
| | Suprimento de material de abrigo (ajuda humanitária - cestas básicas, colchões, etc.), vestuário, limpeza e higiene pessoal | | | |
| | Fornecimento de água potável | | | |
| | Provisão de meios de preparação de alimentos | | | |
| | Instalação de lavanderias e banheiros | | | |
| | Protocolo de atendimento aos animais | | | |
| Restabelecimento de serviços essenciais | Suprimento e distribuição de energia elétrica | | | |
| | Esgotamento sanitário | | | |
| | Limpeza urbana | | | |
| | Suprimento e distribuição de água potável | | | |
| | Restabelecimento dos sistemas de comunicação | | | |
| | Desinfecção e desinfestação dos cenários de desastres | | | |



Figura 10. Ministério da Defesa apoiando a SEDEC/MI na distribuição de cesta básica, Amazonas, 2016.
Fonte: SEDEC/MI.

d. Definição de condições de aprovação, divulgação e revisão do plano

A montagem do documento final deve incluir ainda a previsão de quem são os responsáveis pela aprovação, divulgação e revisão do plano, bem como a periodicidade de realização de cada uma dessas ações. Trata-se de considerar que o processo de planejamento é dinâmico e que envolve diversos públicos distintos, sendo importante prever que após a conclusão do documento final o mesmo seja aprovado, avaliado e revisado.

Conforme prevê a Lei 12.608/12, os requisitos mínimos que devem ser previstos e cumpridos **são**:

- Aprovação do plano por meio de audiência pública;
- Prestação anual contas para a sociedade;
- Realização de simulados.

Além disso, pode-se prever outros espaços para a avaliação e revisão do plano, por meio de reuniões com moradores de cada área de risco; consultas públicas; atualização de cadastros, etc. Esses itens estão detalhados nos passos seguintes.

5° PASSO - Aprovação

Uma vez concluído o desenvolvimento do plano, há um passo essencial antes de sua implantação efetiva, que é a aprovação do documento final. Os planejadores devem incentivar que o plano de contingência passe por aprovação formal (validação) por parte daqueles que devem implantar seus procedimentos, incluindo a sociedade civil, considerando que os mesmos participaram de sua elaboração.

Além disso, o plano deve ser amplamente distribuído e comunicado à sociedade, aos órgãos públicos centrais e regionais, a voluntários e agências reguladoras. As principais formas de cumprir esse passo são:

- **Consulta pública:** pode ser feita disponibilizando-se o documento na página de internet da prefeitura, por exemplo, e incentivando que qualquer parte interessada possa fazer comentários, sugestões e contribuições ao documento dentro de um período pré-determinado. As consultas públicas normalmente são feitas antes das audiências públicas, e as contribuições devem passar por aprovação na plenária desta última.

- **Audiência pública:** é uma exigência legal que deve ser atendida a cada nova versão do plano de contingência. É a oportunidade para que qualquer interessado possa conhecer, avaliar, discutir e contribuir para a versão que será publicamente aprovada. Quando o envolvimento da sociedade civil ocorre desde o início do planejamento, as audiências são espaços de diálogo mais tranquilos e organizados. Por outro lado, se a população apenas toma conhecimento das decisões previstas no plano no momento da audiência, é mais provável que haja conflitos de ideias e necessidade de adequações. As audiências de avaliação e prestação de contas estão previstas na Lei 12.608/12, Artigo 22, Parágrafo 6º “O Plano de contingência de Proteção e Defesa Civil será elaborado no prazo de 1 (um) ano, sendo submetido à avaliação e prestação de contas anual, por meio de audiência pública, com ampla divulgação”¹⁰.
- **Validação:** consiste na formalização do plano pelas instituições que assumiram responsabilidades em sua execução. Deve ser realizada uma reunião em que haja a leitura do documento final (incluindo qualquer modificação ocorrida em consultas e audiências públicas). Após a leitura, os representantes de cada instituição devem assinar a Folha de Validação, que fará parte do documento final.

6º PASSO - Divulgação do plano de contingência

O documento final do plano de contingência deve ser de conhecimento público, em alinhamento às diretrizes de transparência. Há, porém, no documento final informações sensíveis, como telefones de autoridades, por exemplo. Neste caso, a versão completa com todos os cadastros deve estar disponível aos órgãos responsáveis pelas ações de acionamento.

- Aos demais, deve ser divulgada uma versão sem os cadastros, que pode estar disponível em sites da prefeitura e de outras instituições, além de ser publicado em Diário Oficial.

7º PASSO - Operacionalização

A operacionalização do plano ocorre a cada simulado (Unidade 6) alerta, alarme (em situação real ou em simulado) ou ocorrência de desastre, devendo seguir os procedimentos e ações previstos no documento final. É importante que após o término da emergência ou simulado a experiência sirva como instrumento de prevenção e de avaliação e revisão do plano.

8º PASSO - Revisão

Tendo em vista a imprevisibilidade de um desastre, é fundamental manter o plano de contingência atualizado, tarefa desafiadora, mas que pode ser cumprida com revisões regulares. O plano deve especificar a frequência das revisões e seus responsáveis, atualizando informações como:

- Contatos de emergência da equipe e dos órgãos de resposta (telefone fixo, celular, e-mail, etc.);
- Dados de transporte e logística;
- Disponibilidade das estruturas de emergência
- Listas de recursos disponíveis.

A revisão de um plano também pode ser feita uma vez que tenha sido aplicado em uma **situação real ou simulada**, de maneira que sua eficácia tenha sido testada, bem como os procedimentos e ações verificados se estão de acordo com a realidade. No caso dos simulados, indica-se que o plano já preveja os cenários de risco onde serão realizados, sua periodicidade, e os responsáveis por seu planejamento. **Os simulados são tão importantes que dedicaremos o próximo capítulo integralmente para apresentar um passo a passo para sua organização.**

10. BRASIL, 2012.



6. Etapas para realizar simulados



Figura 11. Preparação de Simulado no Morro do Adeus, RJ 2012.
Fonte SEDEC/MI.

O processo de elaboração do plano de contingência só será efetivo se aqueles que são responsáveis pelas ações de resposta e aqueles e a comunidade souberem o que fazer e o que esperar antes, durante e depois de uma emergência. Assim, é preciso treinar as populações que vivem em áreas de risco para os planos de contingência, bem como as equipes de resposta envolvidas durante a ocorrência de um desastre. Além disso, como verificamos no capítulo anterior, a realização de simulados é uma atividade que deve estar prevista no plano de contingência como parte da etapa de operacionalização e revisão.

Trata-se, portanto, de colocar em prática o plano previsto no documento final, com os objetivos de:

- Treinar todos os envolvidos para a execução de seus papéis;
- Avaliar as condições de execução;

- Revisar e atualizar o documento final a partir das constatações de campo.

Os simulados, considerados como exercícios e treinamentos, podem ser organizados de diversas maneiras, envolvendo todos os grupos e todas as ações previstas no plano de contingência, ou apenas parte delas, com conhecimento prévio dos envolvidos ou sem conhecimento de quando e onde será o simulado.

Assim, as ações podem ser direcionadas especificamente para uma população adulta, para as equipes de atendimento e/ou para os voluntários, etc. Alguns simulados podem ainda ser realizados para setores, ações ou procedimentos específicos do plano de contingência como abrigos, busca e salvamento, preparação comunitária, e /ou atendimento de saúde emergencial.

6.1. Tipos de simulados

Além disso, os simulados possuem algumas modalidades, como as descritas abaixo:

- **Simulados de mesa:** por meio de recursos como mapas das áreas de risco e veículos de brinquedo dispostos em uma grande mesa, por exemplo, as equipes de resposta selecionadas treinam aspectos específicos do plano de contingência, como os deslocamentos e os posicionamentos de segurança, as rotas de fuga, os recursos necessários, etc. Essa modalidade permite uma visão sistêmica de toda operação de resposta e a percepção da ocupação dos cenários de risco e dos requisitos de segurança para as equipes.



Figura 12. Simulado de Mesa realizado na secretaria Nacional de Proteção e Defesa civil, Brasília/DF, 2015.
Fonte: SEDEC/MI.

- **Simulados de acionamento:** são os exercícios e treinamentos que executam apenas a parte do plano de contingência referente à mobilização das equipes de resposta. Servirá para avaliar os tempos de acionamento, a informação correta e atualizada de contatos, o conhecimento do plano de contingência de quem está sendo acionado, etc. Nessa modalidade não há deslocamentos reais de recursos.



Figura 13. Simulado gerencial em Santa Catarina, ECADEC 2015
Fonte: SEDEC/MI.

- **Simulados internos:** são os exercícios que não envolvem a população, mas apenas as equipes de resposta. Neste caso, é preciso escolher o cenário de risco e desenvolver detalhes sobre a evolução desse cenário, de modo a avaliar a organização das informações, o desenvolvimento do plano de ação, a organização estrutural e de controle de recursos da operação, etc.
- **Simulados externos:** neste caso, após a definição do cenário e dos detalhes sobre sua evolução será preciso mobilizar, além das equipes de resposta, a própria comunidade afetada pelo cenário que está sendo avaliado. São treinados aspectos como os sistemas de alerta e alarme, a fuga, o deslocamento das equipes de resposta, a gestão do desastre como um todo, etc. O mais importante nesse simulado é a avaliação do tempo de resposta das equipes de resposta, procedimentos e envolvimento da população.

Os simulados externos devem garantir uma grande atenção às questões de segurança, uma vez que acidentes reais podem acontecer durante o treinamento.



Figura 14. Ponto de encontro do Simulado no Morro do Adeus, RJ, 2012. Fonte: SEDEC/MI.

Considerando a atuação significativa da Cruz Vermelha nas ações de ajuda humanitária no Brasil, como órgão de apoio ao SINPDEC, em situações de desastres, apresenta-se sugestões para implementação do simulado:

Como se observa pelas diferentes modalidades, os grupos envolvidos na realização de um simulado podem variar de acordo com a sua abrangência, mas devem sempre considerar aqueles já envolvidos na elaboração do plano de contingência em avaliação, como por exemplo:

- Busca e salvamento
- Ciência e Tecnologia
- Comunicações
- Controle de custo e avaliação de bens
- Corpos de Bombeiros e Polícias civil e militar
- Empresas, organizações não governamentais, instituições locais.
- Engenharia e evacuação
- Entidades de classe
- Guardas Municipais;
- Habitação e abrigos
- Lideranças comunitárias e moradores de áreas de risco
- Meio ambiente
- Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil;
- ONGs com atuação humanitária
- Saúde e Saneamento
- Segurança aérea e marinha
- Serviços de emergência médica, como SAMU

- Socorro e emergência (comida, água, vestuário)
- Entre outros.

Vejam agora um passo a passo para a organização dos simulados, independente da modalidade que tenha sido escolhida para a realização do treinamento.

6.2. Organização de simulados em 9 passos

1º PASSO - A decisão para realizar o simulado

A realização do simulado deve atender às definições de periodicidade (de quanto em quanto tempo se realizada) e de responsabilidade (quem organiza o simulado) previstos no plano de contingência.

- Indica-se que sua primeira tarefa seja a formação de um GT que, da mesma forma como na elaboração do plano de contingência, será responsável pelo planejamento do simulado.
- Deve ser elaborado um cronograma que preveja todas as etapas entre o planejamento, a realização e o encerramento do simulado, conforme o passo a passo aqui apresentado.

O planejamento do simulado deve incluir cada detalhe do que vai ser executado, por isso é importante a formação de um GT em que seus integrantes possam assumir diferentes atribuições.

2º PASSO - A definição de cenário, área de risco e modalidade

A primeira tarefa do GT é a de escolher entre os cenários existentes no plano de contingência (para o caso de Plano de Contingência Multicenários), qual será testado, em que localidade e de que maneira (entre as quatro modalidades já apresentadas).

Se o plano de contingência não possuir mais de um cenário, recomenda-se detalhar ao máximo o cenário previsto, conforme quadro a seguir.

Lembre-se de considerar os princípios do Protocolo nacional conjunto para proteção integral a crianças e adolescentes, pessoas idosas e pessoas com deficiência em situação de riscos e desastres.

Definição do Roteiro do Simulado e seu Cenário de Risco. Fonte: Adaptado de SEDEC/MI, sem data.

Cenários de risco e roteiro simulado

| | | |
|----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Data, horário e município | Inserir data, horário de início e fim da atividade e nome do município em que irá ocorrer o exercício |
| 2 | Local de execução do simulado | Endereço da área de risco (nome do município/UF e bairro) e nome da comunidade que irá participar do simulado |
| 3 | Descrição do cenário de risco em que irá acontecer a atividade | <ul style="list-style-type: none"> • Número de residências na área de risco • População da área de risco • Tempo de ocupação da área de risco • Infraestrutura existente na área de realização do simulado (asfalto, esgoto, energia elétrica, rede de água, etc.) • Locais públicos existentes na área de realizado do simulado (escolas, ginásios, postos de saúde, etc.) • Tipo predominante de construções (madeira, alvenaria, etc.) • Perfil da população com as suas respectivas necessidades especiais. Ex: fraldas, mamadeira, dificuldade para locomoção, necessidade de cadeiras de rodas, etc. |
| 4 | Definição do risco | Principais ocorrências, as mais recentes, as mais relevantes (exemplos enchente, alagamento, inundação, deslizamento) Identificar período de ocorrência, magnitude e abrangência. |
| 5 | Critérios para acionamento de alerta e alarme | Quais os sistemas de alerta e alarme existentes. (exemplos: carros de som, SMS, cornetas, apitos, megafones) Quando, como e quem irá acionar. |
| 6 | Número de pessoas que participará do simulado | População prevista que participará do simulado |
| 7 | Órgãos envolvidos na organização e execução do simulado | Indicar os órgãos estaduais e municipais que participarão do simulado |
| 8 | Previsão de início e término da atividade | Tempo estimado de execução da atividade |
| 9 | Organização da área que irá acontecer o simulado | Definição de: <ul style="list-style-type: none"> • Local do simulado • Posto de comando • Área de espera / pontos de encontro, de apoio ou de segurança • Áreas de evacuação • Rotas de Fuga • Abrigo • Toda a área deverá estar previamente sinalizada. |
| 10 | Atividades lúdicas a serem desenvolvidas com crianças | Desenvolvimento de atividades voltadas para crianças no abrigo temporário. |
| 11 | Tratamento de animais | Articulação com centros de zoonoses Utilização de bichos de pelúcia para o simulado |
| 12 | Avaliação do Simulado e do Plano de Contingência | Todos devem participação e apresentar suas considerações sobre o evento. Correu como o previsto (tempo e recursos previsto); há necessidade de ajuste, etc. Ajuste do plano de contingencia, se necessário |

Acesse a íntegra em: <http://www.sdh.gov.br/as-suntos/criancas-e-adolescentes/protocolo-de-desastres>

3º PASSO – A definição de procedimentos e ações a serem testados

Após a definição da modalidade do simulado e do cenário de risco, será preciso definir quais os procedimentos e ações previstos no plano de contingência serão treinados e testados. Diversas são as opções de treinamento e teste, a exemplo dos itens seguintes:

- Alerta aos órgãos envolvidos e à comunidade
- **Assistência humanitária**

Para saber mais sobre assistência humanitária, acesse a Carta Humanitária http://forumsnlp.org/index.php?option=com_content&view=article&id=179&Itemid=100; e o material do governo do Rio de Janeiro sobre administração para abrigos temporários: http://www.esdec.defesa-civil.rj.gov.br/images/documentos/manual_abri-go_sedec_rj.pdf

- Atendimento a grupos com necessidades especiais (previamente mapeados)
- Atendimento ao cidadão e à imprensa
- Atendimento pré-hospitalar
- Busca e salvamento
- Cadastramento dos afetados
- Envolvimento de voluntários
- Evacuação da área de risco
- Evacuação de unidades de ensino
- Gerenciamento de abrigos
- Gerenciamento de donativos
- Instalação de posto de comando
- Primeiros socorros
- Remoção de animais domésticos
- Rotas de fuga utilizadas pela comunidade
- Segurança e proteção dos bens da comunidade
- Sistema de alarme
- Entre outros.

Para cada um dos procedimentos, ações ou atividades a serem testados, recomenda-se que seja elaborado o seguinte quadro de planejamento:

Quadro descritivo por procedimento ou ação.

Alerta aos órgãos envolvidos e a Comunidade

| | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Órgão responsável: | Inserir o nome do responsável |
| Descrição das atividades | Inserir quais serão as medidas a serem adotadas pelo órgão |
| Tempo estimado de execução da atividade: | Inserir o tempo necessário para adotas as atividades propostas (início e fim da atividade) |
| Desmobilização da atividade | Definir quando a atividade está encerrada |

Fonte: SEDEC/MI, sem data.

4º PASSO - A distribuição de tarefas

Uma vez que já estejam definidos o cenário, a modalidade, os procedimentos e atividades, e os órgãos envolvidos é o momento de distribuir as tarefas para a realização do simulado. **A grande diferença entre o simulado e uma ocorrência real é que, ao contrário de uma situação real, no primeiro caso existem observadores e avaliadores destinados exclusivamente a fazer verificações entre o que acontece durante o treinamento e o que está planejado.** Sua função, portanto, não é a de executar nenhuma ação resposta nem interferir no andamento do simulado, mas **apenas observar e fazer anotações.**

Por conta disso, a distribuição de tarefas em um simulado normalmente se organiza em três grandes equipes:

i. **Equipe de treinamento:** inclui tanto os representantes dos órgãos de resposta, quanto os moradores que estão simulando a situação real. Seriam os atores encenando o papel que lhes foi atribuído.

i. **Equipe de observação e avaliação:** é formada por profissionais e voluntários que têm a função de verificar se os procedimentos e ações que estão sendo executados pela equipe de treinamento correspondem ao previsto no plano de contingência, bem como tempo de resposta. Essa equipe deve possuir um quadro de verificação para anotar as suas observações. Veja mais detalhes no 8º passo.

i. **Equipe de suporte:** trata-se da equipe res-

ponsável pela organização do simulado, logística e suporte necessários às demandas que não estão sendo treinadas ou avaliadas. Suas atividades incluem, por exemplo, a filmagem e fotografia do simulado; a organização das reuniões de abertura e encerramento do treinamento; a distribuição de meios de identificação (crachás, camisetas, etc.); a produção de material informativo sobre o simulado, etc.

Cada equipe deve ser facilmente identificada para que não haja qualquer confusão. Sugere-se, por exemplo, a utilização de camisetas, coletes, crachás, faixas ou similares de diferentes cores, a fim de que qualquer pessoa possa reconhecer com rapidez a qual equipe cada envolvido pertence.

5º PASSO - A definição das ações de mobilização para o simulado

Até aqui as reuniões de planejamento do simulado já produziram as definições sobre o que vai ocorrer e quem é responsável por qual atividade. Entretanto, apenas o GT responsável pelo planejamento sabe desse roteiro. Para que a informação possa ser amplamente divulgada é o momento de planejar a etapa de mobilização para o simulado, em que todos os envolvidos devem conhecer em detalhes como irá acontecer o simulado. Portanto é importante que o GT monte um cronograma com antecedência suficiente para promover as seguintes ações de mobilização:

- **Comunicação oficial aos órgãos de resposta:** cada órgão envolvido no simulado deve receber uma comunicação oficial que descreva, pelo menos, o objetivo do simulado, a data e horário de realização, as responsabilidades do órgão, e a agenda de mobilização. Além da comunicação oficial, é possível promover reuniões específicas com um ou mais órgãos e convidá-los para as reuniões comunitárias.
- **Reuniões comunitárias:** a depender da modalidade de simulado selecionada e do tamanho da comunidade que será treinada será preciso fazer reuniões para explicar o passo a passo do simulado e esclarecer qualquer dúvida que moradores, empresas e demais envolvidos na área a ser trabalhada possam vir a ter. Nesses espaços é impor-

tante que os representantes comunitários que integram o GT estejam presentes para validar as decisões tomadas durante o planejamento.

- **Ampla divulgação:** algumas vezes os exercícios simulados mudam a rotina não apenas daqueles que estão fazendo parte diretamente do treinamento, mas de toda a região. Isso porque o fluxo de veículos oficiais pode aumentar, algumas vias podem ser interditadas, poderá haver deslocamento de grande número de pessoas, etc. Por isso é importante que haja uma ampla divulgação sobre a realização do simulado de maneira a evitar qualquer transtorno. Essa divulgação pode ser feita com o apoio de redes sociais; imprensa; agentes comunitários de saúde e de assistência social; rádio comunitária; panfletagem; instituições religiosas; faixas de sinalização; etc.
- **Produção de material de orientação:** é importante que informações sobre local, data, horário e roteiro do simulado sejam organizadas em um material de orientação. Se houver possibilidade é também interessante fazer um material mais completo, que contenha mapas, croquis e que possa divulgar, inclusive, o conteúdo do plano de contingência. Esse material pode ser utilizado como apoio tanto na mobilização junto aos órgãos oficiais, às comunidades, via redes sociais e para a imprensa.

6º PASSO - A definição do roteiro final para o simulado

A última tarefa de planejamento é a de definição de um roteiro completo do simulado, detalhando cada um dos itens planejados, de maneira a facilitar a preparação para o treinamento. O ideal é que o roteiro esteja dividido em três partes e seja construído com todos os atores.

- **Preparação do simulado:** o roteiro de preparação do simulado é o mais completo, e deve prever principalmente os recursos necessários à sua execução. É nesta fase que são previstas as demandas logísticas e de apoio à realização do treinamento. Em geral a preparação do simulado inclui a contratação de fornecedores diversos, que devem ser acionados com antecedência suficiente para que os serviços e produtos possam ser fornecidos sem contratemplos. Incluem-se aqui a produção de materiais de comu-

nicação e sinalização (faixas, cartazes, folders, crachás, banners etc.); o fornecimento de bebida e alimentação a todos os participantes do simulado (equipes de treinamento, de suporte e de observadores e avaliadores); o transporte de moradores para abrigos; os formulários de observação e mapa do cenário e avaliação; a reserva de salas para realização de reuniões, etc.

- **Realização do simulado:** o roteiro de realização do simulado deve incluir uma primeira etapa de montagem do cenário, caso haja necessidade de instalação de estruturas, isolamento de áreas, sinalização, etc. Deve incluir um roteiro de resposta, que é uma réplica dos procedimentos e atividades previstos no plano de contingência para serem testados durante o treinamento; e um roteiro de desmobilização do simulado, que trata da desmontagem das estruturas e limpeza da área. Além disso, cada órgão participante deve ser responsável pelo gerenciamento dos recursos que irá fornecer para a realização do simulado, semelhante a uma ocorrência real. Esses recursos já devem fazer parte dos cadastros do plano de contingência, e deverão estar organizados de maneira que a organização do simulado e o comando da emergência encenada tenham acesso para decidirem pelo acionamento. Na sala de comando deve ser instalado mapa da região afetada e identificado o cenário.

- **Pós simulado:** Os resultados do simulado, como as avaliações e revisões realizadas no plano de contingência, precisam ser comunicadas a todos os participantes do simulado. Recomenda-se que os dados das avaliações sejam tabulados e gerem dados estatísticos para serem apresentados como resultado do simulado. Para tanto, indica-se a realização de uma reunião de prestação de contas e de apresentação do plano de contingência atualizado.

7º PASSO - A realização do simulado

A realização do simulado nada mais é do que a operacionalização do seu planejamento. Em geral, alguns simulados têm início com uma reunião de abertura entre a equipe de organização, desdobram-se

com a encenação da ocorrência de desastre e são finalizados com uma reunião de encerramento.

- **Reunião de Abertura:** quando ocorre, inicia-se com uma apresentação institucional e demais formalidades que os organizadores julguem necessárias. Em seguida deve ser apresentado o roteiro do simulado; apresentadas as equipes; distribuídos os materiais de identificação das equipes; distribuído material de orientação, com mapas ou croquis; distribuídos os formulários de observação e avaliação, etc. As reuniões de abertura não ocorrem, principalmente quando os simulados são realizados sem aviso prévio, em geral em situações em que os envolvidos já tenham um preparo prévio, e o processo esteja mais avançado.
- **Encenação da ocorrência:** execução do planejamento com acompanhamento e avaliação.
- **Reunião de Encerramento:** o encerramento inclui, mais uma vez, qualquer formalidade prevista pelos organizadores, além da apresentação das considerações dos avaliadores e uma breve discussão técnica. Recomenda-se que seja produzida uma ata da reunião final para auxiliar na produção dos relatórios finais e lista de frequência com identificação dos participantes. O próximo passo descreve em detalhes a forma de avaliação de simulados.

8º PASSO - A avaliação do simulado

Em todas as modalidades de simulados é importante escolher pessoas para apontar tecnicamente aspectos positivos e aspectos de melhoria em relação à execução dos procedimentos e ações previstos no plano de contingência e executados durante o treinamento. Questões que precisam ser respondidas durante a avaliação, incluem¹¹:

- Quais foram os pontos fortes e fracos do plano de contingência? Como podem ser modificados ou aperfeiçoados?
- Quais foram as causas da maioria dos imprevistos ou prejuízos? O que cada parceiro pode fazer para solucionar ou prevenir que isso ocorra no futuro?
- Quais foram as maiores dificuldades em conseguir ajudar as pessoas que precisam de atendi-

11. RED CROSS, 2012.

mento? O que cada parceiro pode fazer para solucionar ou prevenir que isso ocorra no futuro?

- Como funcionou o sistema de alarme? Existem necessidades de aprimoramento?
- Quais erros foram identificados? Que mudanças precisam ser feitas para evitá-los no futuro?
- Quais acertos foram identificados? O que deve ser feito para garantir a manutenção desse padrão?
- Quais recursos estavam disponíveis e quais fizeram falta? Como corrigir deficiências no futuro?
- Qual o nível e qualidade da coordenação e dos parceiros? Que ações adicionais de coordenação são necessárias?
- O tempo de resposta (tanto das equipes de resposta como da fuga do cenário de risco) foi o previsto?

Para produzir essas informações indica-se a adoção de formulários padronizados para o registro de dados tanto quantitativos como qualitativos. É importante estabelecer um método para avaliação dos simulados, de modo que se possam comparar os exercícios entre diferentes comunidades, avaliar os avanços alcançados com o exercício em uma mesma localidade, redefinir estratégias utilizadas, reavaliar o plano de contingência local, subsidiar as ações executadas pelas agências envolvidas, entre outros aspectos relevantes¹².

Como modelo de formulário pode-se adotar uma simples tabela que descreva cada um dos procedimentos do plano de contingência que foram treinados, um campo para que o avaliador dê um parecer quantitativo e um campo para um parecer qualitativo. Outros modelos de formulários são também apresentados a seguir:

9º PASSO - Os registros e a atualização documental

Ao final da reunião de encerramento do simulado, dois de seus objetivos já podem ser considerados cumpridos, que são o de treinamento das equipes e das comunidades, e a avaliação das condições de execução do plano de contingência. O terceiro objetivo, entretanto, ainda precisa ser atendido, que é o de revisão e atualização do plano de contingência.

Dependendo da modalidade de simulados, princi-

palmente se foi escolhida a de simulados Externos, não se recomenda que essa atividade seja realizada no mesmo dia do treinamento. O GT pode prever uma reunião final para produzir todos os registros e atualização documental com calma. Dessa forma, espera-se que um simulado produza a seguinte documentação:

- **Registros de treinamento:** é importante produzir um relatório final, com fotos e depoimentos dos participantes, descrevendo como foi realizado o treinamento. Esse registro pode auxiliar no planejamento de futuros simulados.
- **Registros de avaliação:** é importante consolidar todas as considerações dos avaliadores e o resultado das discussões técnicas produzidas durante a reunião de encerramento. Se os formulários de avaliação incluíram dados quantitativos os mesmos podem ser tratados e gerar gráficos que melhor demonstrem os resultados da avaliação.
- **Atualização e revisão do plano de contingência:** uma vez que os registros estejam consolidados será possível verificar quais pontos do plano de contingência precisam ser alterados. Uma vez alterados, será preciso retomar o ciclo de validação, avaliação e revisão do plano de contingência (Passos 5 e 7 do Capítulo 2).

Não se considera que seja necessário realizar uma nova audiência pública a cada atualização dos dados de cadastro do plano de contingência (telefones, contatos de instituições, etc.)

12. BRASIL, 2011.

6. Etapas para realizar simulados

Modelos de formulários de avaliação. Fonte: BRASIL, 2011.

| Aspectos organizativos | SIM | NÃO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| Foi organizado o grupo coordenador do simulado | | |
| Foram definidas as tarefas a serem desenvolvidas por cada um de seus membros | | |
| Foi elaborado um plano de ação do simulado, guia ou passo a passo | | |
| O guia elaborado estava de acordo com o plano de ação existente e com os recursos disponíveis | | |
| Foi organizado e divulgado o plano de contingência local | | |
| O plano para remoção de pessoas foi revisado | | |
| As pessoas da comunidade conheciam os procedimentos a seguir em caso de remoção | | |
| Foi realizada reunião informativa com as pessoas da comunidade que participaram do simulado | | |
| Foi realizada reunião interinstitucional para planejar e coordenar as ações das outras instituições | | |
| As rotas de fuga e as áreas seguras foram sinalizadas | | |
| Os meios de comunicação foram informados acerca da realização do simulado | | |
| As pessoas da comunidade que não participaram do exercício foram informadas sobre sua realização | | |
| Os participantes foram informados sobre o sinal para iniciar o exercício | | |
| Foi informado aos participantes sobre seu comportamento durante a remoção e nas áreas de segurança | | |
| Foi designado local e tarefas para os observadores durante o exercício | | |
| Foram tomadas as medidas necessárias e foi dado sinal para suspender o simulado no momento adequado | | |
| Foram elaborados planos de ação complementares (animais, crianças sozinhas, entre outros) | | |

| Aspectos gerais | Número total |
|------------------------------------------------|---------------------|
| Pessoas removidas | |
| Instituições participantes (preencha os nomes) | |
| Corpo de Bombeiros Militar: | |
| Polícia Militar: | |
| Defesa Civil: | |
| SAMU: | |
| Guarda Municipal: | |
| Cruz Vermelha: | |

Desenvolvimento do simulado

| Hora de início do simulado | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|
| Hora de comunicação às outras instituições | CHAMADA | CHEGADA |
| Bombeiro: | | |
| Polícia Militar: | | |
| Defesa Civil: | | |
| Cruz Vermelha | | |
| Hora de expedição da ordem de remoção das famílias | | |
| Hora de início da remoção das famílias | | |
| Hora de saída da última pessoa a ser removida | | |
| Hora de chegada das pessoas ao abrigo | | |
| Duração total do exercício | | |
| Nas perguntas abaixo, marque E (Excelente), B (Bom), S (Satisfatório), R (Ruim) e NO (Não Observado) | | |
| Cenário de risco escolhido | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Rotas de fuga selecionadas | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Áreas seguras selecionadas | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Sistema de alerta e alarme utilizado | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Mensagens utilizadas | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Deslocamento das pessoas para o abrigo | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Qualidade do abrigo provisório | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Qualidade das atividades desenvolvidas no abrigo provisório | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Tarefas executadas pelas instituições parceiras | E (), B (), S (), R (), NO () | |
| Finalização do exercício e regresso dos participantes às suas casas | E (), B (), S (), R (), NO () | |



6. Etapas para realizar simulados

Apareceram problemas durante a realização do exercício

Comentário:

| | |
|-------|---------|
| _____ | SIM () |
| _____ | NÃO () |
| _____ | |
| _____ | |

Desempenho das instituições participantes

Bombeiro:

Polícia Militar:

Defesa Civil:

Aspectos positivos do exercício:

Aspectos negativos do exercício:

7. Material complementar

| Conteúdo | Link |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Páginas do Governo Federal | |
| Departamento Nacional de Produção Mineral | www.dnpm.gov.br |
| S2ID | https://s2id.mi.gov.br |
| Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil | www.mi.gov.br/defesacivil |
| Outros Modelos de Plano de Contingência | |
| Modelo de Tubarão, Santa Catarina | http://www.tubarao.sc.gov.br/uploads/681/arquivos/393566_PLANO_DE_CONTINGENCIA.pdf |
| Modelo CEPED UFSC | http://www.indeci.gob.pe/prev_desat/pdfs/guia_marco_plan_contig.pdf |
| Modelo do Paraná | http://www.defesacivil.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=254 |
| Modelo Indeci, Peru | http://www.indeci.gob.pe/prev_desat/pdfs/guia_marco_plan_contig.pdf |
| Modelo de San Salvador, El Salvador | https://www.asturias.es/portaltipo/Fichero/Archivos/Plan_de_emergencia_para_inundaciones.pdf |
| Modelo de New Orleans, EUA | http://www.rrt6.org/Uploads/Files/sectorneworleans_acp%20-%202013.pdf |
| Material para download (português) | |
| Manual de orientações para a produção do plano municipal de contingência | http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php/banco-de-precos/doc_view/92-manual-de-orientacoes-sedec.html |
| Plano de contingência da família – ESDEC/RJ | http://www.esdec.defesacivil.rj.gov.br/images/documentos/plano%20de%20contingencia%20da%20familia%20-%20guia%20prtico.pdf |
| Guia de orientações para elaboração de exercícios simulados de preparação para os desastres | http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=759c31f7-57ad-469e-b29c-1fda78f5e91&groupId=10157 |
| Material para download (espanhol) | |
| Guía para el desarrollo de simulaciones y simulacros de emergencias y desastres | http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1085&Itemid= |
| Simulacros escolares: Una guía para su preparación. | http://www.unicef.org/panama/spanish/herramienta6.pdf |
| Guía práctica para la realización de simulacros. | http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/60/1/images/gpsei.pdf |

Páginas do Facebook (português)

| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEMADEN | https://www.facebook.com/cemaden.mcti/ |
| CEPED PR | https://www.facebook.com/cepedpr/ |
| CEPED RS – UFRGS | https://www.facebook.com/CepedRS-UFRGS-713080458769590/ |
| CEPED UFSC | https://www.facebook.com/ceped.ufsc.5?fref=ts |
| CEPED UNIOESTE | https://www.facebook.com/unioesteceped/ |
| Desastres Brasil | https://www.facebook.com/DesastresBrasil/ |
| Pluviômetros nas comunidades | https://www.facebook.com/Pluvi%C3%B4metros-nas-Comunidades-213497195522766/ |
| UNISDR Brasil | https://www.facebook.com/UNISDR.BRASIL/ |

Páginas do Facebook (espanhol)

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestión Integral de Riesgos | https://www.facebook.com/gesinri/ |
| La Red | https://www.facebook.com/desenredando.org/ |
| UNISDR Las Americas | https://www.facebook.com/UnisdrLasAmericas/ |

Páginas do Facebook (inglês)

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| UNISDR | https://www.facebook.com/UNISDR/ |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|

Outros conteúdos (português)

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GIDES | http://www.cidades.gov.br/gides/ |
| Intervenções de resposta e gerenciamento de risco: animais em desastres. Ribeiro, 2011. | http://pt.slideshare.net/paulopjc/wspa-animais-em-desastres |
| Projeto Defesa Civil nas Escolas – Rio de Janeiro | http://www.rio.rj.gov.br/web/defesacivil/projeto-defesa-civil-nas-escolas |

Outros conteúdos (inglês)

| | |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| EarlyRecovery | http://www.earlyrecovery.global/ |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------|



Glossário

- ▶ **Abrigo Provisório:** É uma unidade de serviço de proteção social especial de alta complexidade, pública ou privada, que atende pessoas ou famílias desabrigadas. (CEPED UFSC, 2014)
- ▶ **Ações de Socorro:** Ações imediatas de resposta aos desastres com o objetivo de socorrer a população atingida, incluindo a busca e salvamento, os primeiros socorros, o atendimento pré-hospitalar e o atendimento médico e cirúrgico de urgência, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (BRASIL, 2010)
- ▶ **Ações de Assistência às Vítimas:** Ações imediatas destinadas a garantir condições de incolumidade e cidadania aos atingidos, incluindo o fornecimento de água potável, a provisão e meios de preparação de alimentos, o suprimento de material de abrigo, de vestuário, de limpeza e de higiene pessoal, a instalação de lavanderias, banheiros, o apoio logístico às equipes empenhadas no desenvolvimento dessas ações, a atenção integral à saúde e o manejo de mortos, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (BRASIL, 2010)
- ▶ **Ações de Restabelecimento de Serviços Essenciais:** Ações de caráter emergencial destinadas ao restabelecimento das condições de segurança e habitabilidade da área atingida pelo desastre, incluindo a desmontagem de edificações e de obras de arte com estruturas comprometidas, suprimento e distribuição de energia elétrica e de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem das águas pluviais, transporte coletivo, trafegabilidade, comunicações e desobstrução e remoção de escombros, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (BRASIL, 2010)
- ▶ **Ações de Reconstrução:** Ações de caráter definitivo destinadas a restabelecer o cenário destruído pelo desastre, como a reconstrução ou recuperação de unidades habitacionais, infraestrutura pública, sistema de abastecimento de água, açudes, pequenas barragens, estradas vicinais, prédios públicos e comunitários, cursos d'água e contenção de encostas, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (BRASIL, 2010)
- ▶ **Alarme:** Sinal, dispositivo ou sistema que tem por finalidade avisar sobre um perigo ou risco iminente. (BRASIL, 1998 apud CEPED UFSC, 2014)
- ▶ **Alerta:** Dispositivo de vigilância. Situação em que o perigo ou risco é previsível a curto prazo. (BRASIL, 1998 apud CEPED UFSC, 2014)
- ▶ **Ameaça:** evento em potencial, natural, tecnológico ou de origem antrópica, com elevada possibilidade de causar danos humanos, materiais e ambientais e perdas socioeconômicas públicas e privadas (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016).
- ▶ **Dano:** resultado das perdas humanas, materiais ou ambientais infligidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, como consequência de um desastre (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)
- ▶ **Defesa Civil:** Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população, e restabelecer a normalidade social. (BRASIL, 2010)
- ▶ **Desabrigado:** pessoa cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessita de abrigo provido pelo Sistema. (BRASIL, 1998 apud CEPED UFSC, 2014)
- ▶ **Desalojado:** pessoa que foi obrigada a abandonar temporária ou definitivamente sua habitação, em função de evacuações preventivas, destruição ou avaria grave, decorrentes do desastre, e que, não necessariamente, carece de abrigo provido pelo Sistema. (BRASIL, 1998 apud CEPED UFSC, 2014)
- ▶ **Desastre:** resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos

humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Desaparecido:** pessoa que não foi localizada ou de destino desconhecido, em circunstância de desastre. (BRASIL, 1998 apud CEPED UFSC, 2014)

► **Estado de calamidade pública:** situação anormal, provocada por desastre, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento substancial da capacidade de resposta do poder público do ente federativo atingido. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Gerenciamento de Desastre:** compreende o planejamento, a coordenação e a execução das ações de resposta e de recuperação. Medidas destinadas a diminuir ou limitar a configuração de situação de risco. Plano de Ação (ou Operacional) Conjunto de procedimentos que orientam a intervenção e o gerenciamento em um cenário de desastres. (OLIVEIRA, 2009 apud CEPED UFSC, 2014)

► **Plano de contingência:** documento que registra o planejamento elaborado a partir da percepção do risco de determinado tipo de desastres e estabelece os procedimentos e responsabilidades. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Prejuízo:** medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial de um determinado bem, em circunstâncias de desastre (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Preparação:** medidas desenvolvidas para otimizar as ações de resposta e minimizar os danos e as perdas decorrentes do desastre. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Prevenção:** ações destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade de desastres, por meio da identificação, do mapeamento e do monitoramento de riscos, ameaças e vulnerabilidades locais, incluindo a capacitação da sociedade em atividades de defesa civil, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional. (BRASIL, 2010)

► **Recuperação:** medidas desenvolvidas após o desastre para retornar à situação de normalidade, que abrangem a reconstrução de infraestrutura danificada ou destruída, e a reabilitação do meio ambiente e da economia, visando ao bem-estar social (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Recursos:** conjunto de bens materiais, humanos, institucionais e financeiros utilizáveis em caso de desastre e necessários para o restabelecimento da normalidade. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Resiliência:** Capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade, potencialmente exposta a ameaça, para adaptar-se, resistindo ou modificando com o fim de alcançar ou manter um nível aceitável em seu funcionamento e estrutura. (EIRD, 2004 apud CEPED UFSC, 2014)

► **Resposta:** medidas emergenciais, realizadas durante ou após o desastre, que visam ao socorro e à assistência da população atingida e ao retorno dos serviços essenciais. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Risco:** Medida de danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis. É a relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidentes determinados se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos. (BRASIL, 2011 apud CEPED UFSC, 2014)

► **Serviço Voluntário:** Atividade não remunerada, prestada por pessoa física à entidade pública de qualquer natureza, ou instituição privada de fins não lucrativos, que tenha objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social, inclusive mutualidade. (BRASIL, 1998 apud CEPED UFSC, 2014)

► **Simulado:** Exercício de desastre que implica a simulação, a mais realista possível, de um desastre provável, durante o qual são testadas as normas, os procedimentos, o grau de adestramento das equipes,

o planejamento e outros dados que permitam o aperfeiçoamento do processo. (BRASIL, 1998)

► **Situação de emergência:** situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente federativo atingido. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

► **Vulnerabilidade:** exposição socioeconômica ou ambiental de um cenário sujeito à ameaça do impacto de um evento adverso natural, tecnológico ou de origem antrópica. (Instrução Normativa nº 2 de 20 de dezembro de 2016)

Referências

BRASIL. **Instrução normativa nº 02, de 20 de Dezembro de 2016.** Disponível em: <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/legislacoes>

BRASIL. **Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012.** [BRASIL, 2012]. Acesso em fevereiro de 2013. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Guia de orientações para elaboração de exercícios simulados de preparação para os desastres.** Florianópolis, 2011. Acesso em setembro de 2014. Disponível em: http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=759c31f7-57ad-469e-b29c-1fcda-78f5e91&groupId=10157

CASTRO, A.L.C. **Manual de planejamento em defesa civil.** Volume II. Brasília, sem data.

CEPED UFSC. **Atlas brasileiro de desastres naturais:** volume Brasil. 2ª edição. Florianópolis, 2013. Acesso em outubro de 2014. Disponível em: <http://150.162.127.14:8080/atlas/Brasil%20Rev%202.pdf>

CEPED UFSC. **Gestão de desastres e ações de recuperação:** curso de capacitação, módulo III. Florianópolis, 2014. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/02/livro-completo-1-1.pdf>

DNPM. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Legislação barragens.** Página web institucional. Acesso em junho de 2016. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/assuntos/barragens>

FERREIRA, Sandro Heleno Gomes. **Capacidade dos municípios no desenvolvimento da gestão do risco de desastres por meio dos seus órgãos de proteção e defesa civil:** estudo aplicado aos municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte que declararam situação de emergência no período chuvoso de 2011-2012. Monografia (Especialização em Segurança Pública). Academia de Polícia Militar e Fundação João

Pinheiro, Belo Horizonte, 2012. Acesso em junho de 2016. Disponível em: http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/pesquisa/CAPACIDADE_MUNICIPAL_GESTAO_RISCO_CESP_2012.pdf

FIOCRUZ. **Terminologia.** Rio de Janeiro: página do centro de conhecimento em saúde pública e desastres, sem data. Acesso em maio de 2016. Disponível em: <http://andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/content/terminologia>

NAKAZAWA, V.A.; PRANDINI, F.L.; SANTOS, A.R. & FREITAS, C.G.L. **Cartografia geotécnica:** a aplicação como pressuposto. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 2, 1991, São Paulo. Anais... São Paulo, SBG/SP-RJ, p.329-336.

NEW ORLEANS. **New Orleans area contingency plan.** 2013. Acesso em maio de 2015. Disponível em: http://www.rrt6.org/Uploads/Files/sectorneworleans_acp%20-%202013.pdf

PERU. INSTITUTO NACIONAL DE DEFESA CIVIL. **Guía marco de la elaboración del plan de contingencia.** Peru, 2005. Acesso em maio de 2015. Disponível em: http://www.indeci.gob.pe/prev_desat/pdfs/guia_marco_plan_contig.pdf

RED CROSS. **Contingency planning guide.** 2012. Acesso em agosto de 2015. Disponível em: <http://www.ifrc.org/PageFiles/40825/1220900-CPG%202012-EN-LR.pdf>

SAN SALVADOR. MINISTÉRIO DE SALU PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL. **Plan de emergencia en caso de inundaciones y deslizamientos.** San Salvador, 2007. Acesso em agosto de 2015. Disponível em: https://www.asturias.es/portalTipo/Fichero/Archivos/Plan_de_emergencia_para_inundaciones.pdf

SEDEC. **Roteiro para organização do simulado de preparação para desastres.** Brasília, sem data.

TUBARÃO. **Plano de contingência municipal de proteção e defesa civil:** movimentos de massa, inundações, alagamentos, queda de blocos e enxurradas.

Prefeitura Municipal de Tubarão, 2014. Acesso em junho de 2016. Disponível em: http://www.tubarao.sc.gov.br/uploads/681/arquivos/393566_PLANO_DE_CONTINGENCIA.pdf

UFRGS; CEPED/RS. **Capacitação em Gestão de Riscos**. Porto Alegre, 2015.

UNHCR. **Contingency planning for emergencies**: a manual for local government units. 2ª edição. 2003. Acesso em maio de 2016. Disponível em: <http://deped.tagumcity.gov.ph/download/Contingency-Planning-for-Emergencies.pdf>

MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO NACIONAL



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Diretrizes em Redução de Riscos de Desastres

Região Serrana do Rio de Janeiro

Produzido por:



Encomendado por:





Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

Diretrizes em Redução de Riscos de Desastres Região Serrana do Rio de Janeiro

CEPED UFSC
Florianópolis, 2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Magnífico Reitor da Universidade Federal de Santa Catarina

Professor Álvaro Toubes Prata, Dr.

Diretor do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina

Professor Edson da Rosa, Dr.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

Diretor Geral

Professor Antônio Edesio Jungles, Dr.

Diretor Técnico e de Ensino

Professor Marcos Baptista Lopez Dalmau, Dr.

Diretor de Articulação Institucional

Professor Irapuan Paulino Leite, Msc.

EXECUÇÃO DO PROJETO

Coordenação do Projeto

Professor Antonio Edesio Jungles, Dr.

Corpo Técnico

Janaina Rocha Furtado, Msc

Professor Juan Antonio Altamiro Flores, Dr.

Juliana Frandalozo Alves dos Santos

Pedro Paulo Souza

Sarah Marcela Chinchilla Cartagena

* * * * *

COLABORAÇÃO

Em Teresópolis: Secretaria de Meio Ambiente e Defesa Civil; Secretaria dos Direitos da Mulher de Teresópolis; Federação das Associações dos Moradores e das Entidades Associativas do Município de Teresópolis; Associações de Moradores de Vieira, Bonsucesso, Vale Alpina, Santa Rita, Pessegueiros, Campo Grande, Caleme, Granja Florestal, Cascata do Imbuí, Fisher, Providência e Ponte Nova.

Em Petrópolis: Defesa Civil de Petrópolis; Centro de Defesa dos Direitos Humanos; Associações de

Moradores de Madame Machado, Benfica, Boa Esperança e Vale do Cuiabá.

Em Nova Friburgo: Coordenadoria Municipal de Defesa Civil; Subsecretaria de Assistência, Desenvolvimento Social e Trabalho; Centro de Referência da Mulher; Associações de moradores de Córrego D'Antas, Campo do Coelho, Riograndina, Lazareto e Alto do Floresta.

Care Brasil: Daphne Sorensen; Rosângela Gomes; Paulo Roberto de Souza; Márcia Cristina

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.

Diretrizes em redução de riscos de desastres: região serrana do Rio de Janeiro / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. - Florianópolis: CEPED UFSC, 2011.

50 p. : il. color. ; 30 cm.

1. Redução de riscos de desastres. 2. Gestão. 3. Prevenção. I. Universidade Federal de Santa Catarina. II. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.

CDU 504.4



www.cepel.ufsc.br
biblioteca@cepel.ufsc.br
cepel@cepel.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704



SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. APRESENTAÇÃO | 8 |
| 2. DIAGNÓSTICO DOCUMENTAL E DE CAMPO | 9 |
| a. Aspectos Gerais dos Municípios..... | 9 |
| b. Ameaças e Vulnerabilidades | 10 |
| c. Impactos do Desastre de 2011 | 11 |
| 3. ANÁLISE E RECOMENDAÇÕES | 13 |
| a. Ameaças, Vulnerabilidades e Recursos Disponíveis | 13 |
| b. Articulação e Parcerias..... | 14 |
| c. Estratégias de atuação..... | 15 |
| d. Diretrizes metodológicas..... | 17 |
| e. Organização das ações – curto e médio prazos | 25 |
| APÊNDICE A - Relatório de campo – AVALIAÇÃO GEOLÓGICA | 26 |
| a. Município de Nova Friburgo..... | 26 |
| b. Município de Teresópolis..... | 29 |
| APÊNDICE B - Relatório de Campo – AVALIAÇÃO SOCIAL DO CENÁRIO ATUAL | 32 |
| a. Município de Petrópolis..... | 32 |
| b. Município de Teresópolis..... | 37 |
| c. Município de Nova Friburgo..... | 40 |
| APÊNDICE C - ORIENTAÇÕES GERAIS | 46 |
| a. Sobre Redução de Riscos de Desastres (RRD) | 46 |
| b. Sobre a articulação institucional..... | 46 |
| c. Sobre monitoramento e avaliação..... | 47 |
| d. Sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil | 47 |
| e. Sobre pontos de melhoria à gestão de riscos na Região Serrana | 48 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 49 |



1. APRESENTAÇÃO

O desastre ocorrido no início deste ano na região serrana do Rio de Janeiro afetou demasiadamente os municípios de Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo. A fim de prestar assistência humanitária às pessoas atingidas e minimizar os impactos decorrentes do evento, inúmeras agências e organizações, nacionais e internacionais, atuaram nestes municípios na ocasião.

Quatro meses depois, contudo, diminuiu a atenção sobre estes municípios, que agora se preocupam em encaminhar as obras relacionadas à reconstrução de áreas comprometidas, e em atender minimamente às famílias atingidas. Tendo em vista que as comunidades estão sensibilizadas pelo ocorrido, sabe-se que este é o melhor momento para desenvolver ações de prevenção e preparação a futuros desastres ambientais. Além disso, dentro de pouco tempo, reinicia o período de chuvas na região, podendo vir a ocorrer outras inundações e deslizamentos.

Alinhada às plataformas internacionais que enfatizam a importância de atuar na prevenção e preparação para reduzir riscos, a **CARE Brasil** encomendou ao **CEPED UFSC** a realização de um estudo que possibilite orientar a aplicação de recursos em ações de Redução de Riscos de Desastres (RRD), contemplando uma agenda de curto e médio prazo para ações a serem executadas por atores locais, pela CARE e outras organizações congêneres, nos próximos dois a três anos.

O estudo levantou informações sobre três municípios atingidos – Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo – relacionando-as ao contexto geral brasileiro, aos estudos técnicos já realizados nas localidades e aos conceitos de Gestão de Riscos de Desastres e Comunicação e Percepção de Risco, sob o enfoque principalmente da redução de vulnerabilidades.

O CEPED UFSC atua em consonância aos preceitos definidos pela Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD, 1994), a qual define que as ações de proteção civil precisam desenvolver cidades mais resilientes a partir do fortalecimento das comunidades na gestão local dos riscos. As estratégias e ações sugeridas, com vistas ao desenvolvimento de um programa em RRD pela CARE BRASIL, são de caráter educativo e de capacitação. Assim sendo, medidas estruturais de prevenção não foram abordadas neste estudo.



www.cepед.ufsc.br
 biblioteca@cepед.ufsc.br
 cepед@cepед.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
 Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
 Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

2. DIAGNÓSTICO DOCUMENTAL E DE CAMPO

a. Aspectos Gerais dos Municípios

Petrópolis, Teresópolis e Nova Friburgo têm muito em comum. São municípios na região serrana do Rio de Janeiro, localizados em vales, e praticamente vingaram sob a tutela do poder real, no século XIX.

A fertilidade das terras, a excelência do clima, o espírito empreendedor dos colonos, e a presença do imperador e sua corte, nos meses de verão, fez com que **Petrópolis** sofresse um rápido desenvolvimento. Em 1856, já possuía mais de seis mil habitantes, o que por si só evidencia que a semente vicejou. Tanto que no ano 1950 a população contava com 108.307 habitantes e, em 2010, somava 296.044.

No quadro abaixo, tem-se uma panorâmica dos municípios em pauta demonstrando o acentuado crescimento dessas localidades.

| <i>Municípios</i> | <i>População 1950</i> | <i>População 2010</i> | <i>Taxa média geométrica crescimento anual</i> | <i>Aumento da população</i> |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|
| Petrópolis | 108.307 | 296.044 | 1,69 aa | 2,73x |
| Teresópolis | 34.396 | 163.805 | 2,63 aa | 4,76x |
| Nova Friburgo | 47.755 | 182.016 | 2,25 aa | 3,81x |

Desde o início, **Teresópolis** e **Nova Friburgo** ficaram como que atreladas ao desenvolvimento de **Petrópolis**, e, como esta, por falta de espaço para atender ao incremento populacional, pois edificadas em vales, tiveram a necessidade de se espriar, e começaram a ocupar as encostas de morros e as margens de rios e córregos, as chamadas áreas de preservação permanente.

O poder público municipal, como na maioria dos demais municípios brasileiros, foi e tem sido complacente com tal iniciativa ao validar tais propriedades. O desrespeito flagrante à lei 4.771/65 do Código Florestal, e à Constituição Federal de 1988, como é sabido, pode aumentar o risco de desastres. Outro dado importante, constante da Enciclopédia dos Municípios de 1959, do IBGE, é o registro da atividade de exploração de madeira nativa (cedro, canela, tapinhoã, canela-preta) e a implantação de florestas para fins industriais na região, cuja prática pode ter fragilizado as encostas pela retirada de árvores nativas e implantação de espécies exóticas, potencializando o risco de desastres numa área passível de deslizamentos.

b. Ameaças e Vulnerabilidades

Apesar de não haver dados disponíveis que possibilitem a avaliação precisa das ameaças e vulnerabilidades a desastres nestes municípios, é sabido que os eventos adversos causam consequências mais graves em comunidades de baixo poder aquisitivo, moradores em áreas delimitadas de risco, cujas habitações são, quase sempre, precárias. No evento de 2011, contudo, diferentes grupos sociais foram gravemente afetados pelo desastre, inclusive empresas e o setor hoteleiro, impactando enormemente a economia da região.

Com base neste cenário, apresentam-se as principais características dos municípios:

- ✓ **Histórico de ameaças:** particularmente, na região serrana do Rio de Janeiro, tomando por base os últimos vinte de cinco anos, houve enchentes com deslizamentos em 1987, 1988, 1999, 2000, 2003, 2007, 2008 e 2011, com um saldo de centenas de mortos, desaparecidos, desabrigados e desalojados. O histórico de enchentes e de ocorrências de deslizamentos nestes municípios situa estes eventos, decorrentes de fortes chuvas, como foco para ações de gestão de riscos de desastres na localidade. É de se notar que o intervalo entre os eventos está diminuindo, e entre os fatores que contribuem para o risco de desastres aponta-se:
 - Ocupação das margens de rios e córregos;
 - Modos de construção inadequados para regiões de encosta;
 - Problemas de drenagem de água;
 - Acúmulo de lixo nas encostas e desmatamento;
 - Urbanização e falta de terrenos próprios para ocupação em áreas seguras;

- ✓ **Vulnerabilidades físicas:** com relação à vulnerabilidade física das áreas frequentemente afetadas, é necessário considerar a existência de assentamentos precários, construções que não respeitam as normas de edificação, planos diretores e leis de meio ambiente. Em decorrência da magnitude do último evento na região, é possível observar que as áreas de risco não estão concentradas em apenas um ou outro distrito dos municípios, mas em diferentes localidades, urbanas, semiurbanas e rurais. Assim sendo, verifica-se que algumas áreas apresentam dificuldades para serem acessadas, por estarem distantes do centro, não terem ruas pavimentadas, e não haver proximidade entre as casas, como no bairro Santa Tereza, em **Teresópolis**.

- ✓ **Vulnerabilidades institucional e organizacional:** com relação às vulnerabilidades institucional e organizacional, pode-se afirmar que as comunidades não estavam e não estão preparadas para enfrentar situações de desastres. Algumas, além da vulnerabilidade social, apresentam problemas relacionados à violência urbana e drogas, como o bairro Alto do Floresta, em **Nova Friburgo**, que dificultam a atuação de agentes externos. Institucionalmente, os Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR) dos três municípios datam de 2007 e estão restritos a algumas áreas e localidades dos municípios. Ou seja, não há até o momento um mapeamento de risco que compreenda todo o território dos municípios. Ademais, é importante salientar que a realidade do cenário de risco modificou com a ocorrência deste último evento. Ponto importante é a organização das coordenadorias municipais de defesa civil (COMDEC) nos três municípios.
- ✓ **Mecanismos de enfrentamento:** com relação aos mecanismos de enfrentamento já existentes nestes municípios, foi possível observar que algumas ações eram continuamente desenvolvidas pelas COMDECs, uma vez que inundações e deslizamentos são situações recorrentes. Contudo, as capacitações de comunidades com relação à preparação a desastres se apresentaram insuficientes nos três municípios e não amplamente disseminadas por todos os distritos municipais.

c. Impactos do Desastre de 2011

O desastre ocorrido em janeiro de 2011 na região serrana do Rio de Janeiro está sendo considerado o maior desastre do Brasil, em número de óbitos. Os quadros abaixo apresentam o número de afetados diretos.

| PETRÓPLIS | | | | | | | | |
|-----------|---------------|-------------|---------------|----------|----------|--------|-------------|------------|
| Data | Ocorrência | Desalojados | Desabrigados. | Afetadas | Vítimas | | Edificações | |
| | | | | | Parciais | Fatais | Danific. | Destruidas |
| 24.12.10 | Alagamento | 72 | 104 | 30.000 | 3 | 0 | 21 | 4 |
| 04.01.11 | Deslizamentos | 0 | 0 | 10.000 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 12.01.11 | Enxurradas | 6956 | 187 | 50.000 | 267 | 71 | 1516 | 0 |

| TERESÓPOLIS | | | | | | | | |
|-------------|------------|-------------|---------------|----------|----------|--------|-------------|------------|
| Data | Ocorrência | Desalojados | Desabrigados. | Afetadas | Vítimas | | Edificações | |
| | | | | | Parciais | Fatais | Danific. | Destruidas |
| 24.12.10 | Enchentes | 139 | 0 | 2 | 0 | 3.400 | 1 | 0 |
| 12.01.11 | Enxurradas | 9.110 | 6.727 | 555 | 388 | 0 | 0 | 0 |

| NOVA FRIBURGO | | | | | | | | |
|---------------|---------------|-------------|---------------|----------|----------|--------|-------------|------------|
| Data | Ocorrência | Desalojados | Desabrigados. | Afetadas | Vítimas | | Edificações | |
| | | | | | Parciais | Fatais | Danific. | Destruidas |
| 12.01.11 | Deslizamentos | 4528 | 789 | 3509 | 429 | 0 | 0 | 0 |

Após quatro meses, quase todas as organizações externas deixaram o local, e o desastre da região serrana deixou de ser tema na mídia nacional. O desastre, contudo, permanece, pois grande parte da população atingida está dependendo dos aluguéis sociais disponibilizados pelo governo. Kits de roupas, alimentos, eletrodomésticos ainda são distribuídos e, em alguns municípios, ainda permanecem em funcionamento abrigos provisórios.

Não obstante a dificuldade em desenvolver ações nas comunidades quando ainda há certas indefinições do que será feito das áreas atingidas, muitas pessoas estão voltando a morar em áreas de risco.

Os municípios parecem não ter iniciado, ainda, ações de prevenção e medidas educativas com a população, apesar de ser o melhor momento para fazê-lo, uma vez que estão sensibilizadas para debater o assunto. Em conversas com as comunidades, tornou-se preocupante a percepção de que desastres como esse não voltarão a ocorrer nas suas localidades ou de que se não morreram foi porque não era para acontecer.

Assim sendo, avalia-se a relevância de que ações em RRD, com foco na prevenção, sejam desenvolvidas o quanto antes nestas localidades.

Complementarmente, o relatório técnico geológico apresentado ao final deste documento (apêndice A) apresenta as características e indicações de algumas áreas atingidas e visitadas em Teresópolis e Nova Friburgo.

3. ANÁLISE E RECOMENDAÇÕES

a. Ameaças, Vulnerabilidades e Recursos Disponíveis

A partir das entrevistas realizadas e visita de campo, foi composto o seguinte quadro apresentando aspectos relevantes para construção de estratégias de redução de riscos.

| <i>Ameaças</i> | <i>Vulnerabilidades</i> | <i>Recursos disponíveis</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Inundação • Enchente • Enxurrada • Deslizamento • Queimada | <ul style="list-style-type: none"> • Muitas áreas passíveis de escorregamentos e inundações; • Casas construídas às margens dos rios ou em áreas de encostas; • Problemas relacionados à drenagem de água; • Lixo nos cursos de água ou acúmulo de lixo nas encostas; • Existência de comunidades socialmente vulneráveis, frequentemente atingidas pelos eventos adversos; • Habitações precárias; • Inexistência de programas continuados em Redução de Risco; • Grande parte da população desconhece os planos de contingências locais; • Falta de articulação entre as instituições; • Baixa participação comunitária nas tomadas de decisão com relação às ações de RRD; • Insuficiência de cadastros e mapeamentos das áreas de risco; • Percepção que grandes eventos, como este de janeiro de 2011, não voltarão a ocorrer ou ocorrerão apenas em 500 anos; • Insuficiência de planos de comunicação de riscos e de projetos com foco na informação sobre desastres; • Instabilidade política e institucional. | <ul style="list-style-type: none"> • Existência de COMDECs nos três municípios; • Existência de Planos Municipais de Redução de Riscos, com foco em prevenção nos municípios de Nova Friburgo e Teresópolis (2007); • Existências de Planos Plurianuais de desenvolvimento e Planos Diretores com a participação da Defesa Civil (Petrópolis); • Desenvolvimento de Projetos relacionando em educação e desastres (Petrópolis e Nova Friburgo); • Presença de sociedade civil organizada, Associações de Moradores; • Existência de Comitês Emergenciais (Petrópolis, Nova Friburgo); • Forte atuação das igrejas junto às comunidades; |

b. Articulação e Parcerias

Apresentam-se as principais potencialidades de parceria a partir das organizações atuantes nos municípios visitados. Salienta-se a importância de estreitar o relacionamento com agências e organizações locais, para conhecer suas ações e não gerar duplicidade e desgaste das forças locais. O Apêndice B deste documento detalha a visita a cada instituição.

| PETRÓPOLIS | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Atores</i> | <i>Ações de prevenção a desastres</i> |
| COMDEC | Atua com capacitações nas comunidades e com palestras nas escolas quando solicitado. |
| Rede de Cuidados da Região Serrana | Antes do desastre de 2011, o grupo desenvolvia ações de prevenção, as quais se caracterizavam por oficinas de percepção de risco nas comunidades. Realizava um seminário uma vez ao ano, convidando diversas entidades, além de assistentes sociais e lideranças comunitárias. Temas abordados nas oficinas: lixo, ocupação e percepção de risco. |
| Centro de Defesa dos Direitos Humanos – CDDH | Tem atuação nas comunidades principalmente em relação à luta por moradias. |
| Comitê de Ações Emergenciais | Formado por autoridades, é acionado quando há uma crise. |
| Associação de Moradores do Vale do Cuiabá e do Machado | Busca unir a comunidade após o desastre para a luta por moradias e melhorias nos bairros. Criou o Movimento dos Moradores Atingidos pela Catástrofe de Itaipava. |

| TELESÓPOLIS | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Atores</i> | <i>Ações de prevenção a desastres</i> |
| COMDEC | Atua diretamente nas comunidades com a Defesa Civil Itinerante. Realizou o cadastramento dos moradores de áreas de risco do município conforme PMRR (2007). Pretende fazer um curso de capacitação para voluntários. Possui o programa Vigilantes da Chuva. |
| Federação de Associação de Moradores | Cadastra pessoas atingidas que ainda precisam de auxílio em seus bairros. |
| Secretaria de Educação | Desenvolve ações nas escolas com foco em atenção psicológica a crianças afetadas por desastres. |
| Save The Children | Desenvolve ações nas escolas atingidas pelo desastre em Teresópolis. |

| NOVA FRIBURGO | |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Atores</i> | <i>Ações de prevenção a desastres</i> |
| COMDEC | Atua nas escolas a convite. Possui uma cartilha educativa que será reimpressa. Comunica-se com todos os bairros que possuem áreas de risco conforme PMRR (2007). |
| Centro de referência da mulher | Atua no apoio à mulheres em situação de violência doméstica. Atuou diretamente na resposta com ações básicas e agora observa um aumento nos casos de violência doméstica. |
| Associações de Moradores | Interagem com a COMDEC na prevenção de riscos. |
| Corpo de Bombeiros | Está se articulando com a Defesa Civil para desenvolver ações de prevenção a desastres nas comunidades atingidas, com foco em ações emergenciais e primeiros socorros. |
| Instituto de Educação Socioambiental Brasileiro (IES) | Desenvolve ações da Agenda 21 no município em parceria com a Petrobras. |
| Secretaria de Assistência, Desenvolvimento Social e Trabalho | Presta assistência às famílias atingidas e socialmente vulneráveis. Está atuando no planejamento de ações do PAC no município. |
| Escola de Filosofia | Procurou a defesa civil para desenvolver projetos de prevenção no município. |

c. Estratégias de atuação

O CEPED UFSC sugere à CARE Brasil que desenvolva suas ações de forma integrada aos mecanismos formais e informais já instalados localmente. Seu escopo deve reforçar as capacidades já existentes e estimular a criação de redes locais com foco na redução de riscos de desastres e minimização das vulnerabilidades sociais.

A unificação de ações em formato de **programa** possibilitará o fortalecimento de sua atuação junto aos municípios, à população atingida e demais organizações, assim como facilitará a interlocução e articulação junto aos mesmos e entre eles. Além disso, possibilitará o melhor acompanhamento dos resultados. Para tanto se sugere a construção de um nome e de uma logomarca que identifique este programa e suas respectivas ações.

As estratégias sugeridas estão organizadas em quatro grupos:



www.cepel.ufsc.br
 biblioteca@cepel.ufsc.br
 cepel@cepel.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
 Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
 Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

- ✓ **Capacitação comunitária:** Parte-se da compreensão de que para haver uma gestão local de riscos eficaz é fundamental a participação comunitária. Esta estratégia busca também sanar o desejo das comunidades em compreender o que ocorreu em janeiro de 2011, quais as dinâmicas que provocaram deslizamentos e inundações, e se esta situação voltará a ocorrer. O foco nas comunidades em áreas de risco é prioridade da Estratégia Internacional para Redução de Desastres (EIRD).

- ✓ **Espaços escolares:** O *“Terceiro Encontro da Plataforma Global para Redução de Riscos de Desastres”*, que ocorreu este ano na Suíça, enfatizou, mais uma vez, a importância de introduzir o tema Redução de Riscos na educação. Ademais, verificaram-se durante a visita de campo, que alguns municípios, como **Teresópolis**, tiveram diversas escolas afetadas. O Ministério Público demandou, inclusive, a realização de ações de prevenção e preparação a desastres nestas escolas, em função da liberação de retorno às aulas. A falta de infraestrutura local, material pedagógico e o excesso de demandas de resposta ao desastre, dificultam a realização destas atividades pelos gestores públicos. Entende-se que a CARE Brasil pode promover a articulação entre diferentes atores, estimular e coordenar o desenvolvimento destas ações nos municípios.

- ✓ **Redes e Mídia:** Fomentar a construção de redes, promover uma melhor atuação de setores e instituições relacionadas à proteção civil em nível local e facilitar ações de comunicação de risco junto às mídias locais é uma das estratégias de atuação em Redução de Riscos. Da mesma maneira, sabe-se que é preciso inverter a lógica dos meios de comunicação de massa, mobilizando-os para a cobertura do risco, acima do desastre, o que se dá por meio da articulação junto às mídias locais.

- ✓ **Grupos vulneráveis:** Não muito diferente da realidade brasileira em outros Estados e do mundo, alguns grupos sociais sofrem mais frente à ocorrência de desastres. Crianças, mulheres, idosos e pessoas com deficiência, devido às suas condições particulares, possuem mais dificuldade para enfrentar uma situação de emergência ou retomar as suas vidas após as mesmas. Recomenda-se priorizar mulheres e idosos, por terem sido os mais citados durante a visita de campo.

É importante ter a noção de que, como programa, as quatro estratégias de atuação interajam entre si, e com as demais iniciativas locais. Assim, sendo, apresenta-se graficamente a organização do programa de RRD proposto, em que cada estratégia apresenta uma ou duas propostas de projetos. Transversalmente a todos, estão ações para produção de conteúdo e realização de exercícios simulados de preparação para desastres.



d. Diretrizes metodológicas

Para implantar o programa de RRD junto aos municípios estudados na região serrana do Rio de Janeiro, é preciso considerar pressupostos metodológicos para cada projeto indicado. Será preciso igualmente compreender os resultados esperados para cada projeto e estratégia, o que se dá a partir de sua configuração como ações de curto e médio prazo.

Projetos ligados à Estratégia 1 - Capacitação comunitária

Os projetos ligados à capacitação comunitária devem ter como **objetivo** o empoderamento das comunidades para construir mecanismos de enfrentamento aos desastres, e,

fundamentalmente, para que participem das tomadas de decisão que se referem à gestão dos riscos aos quais estão expostas. As abordagens e espaços de capacitação devem ter cunho lúdico-informativo, como demonstram as teorias da linguagem total, por exemplo.

Sempre que possível é interessante articular temas de prevenção com estratégias de preparação. É importante garantir a articulação de diferentes atores no processo de construção dos espaços de aprendizagem, e estimular que os encontros continuem após o término da capacitação. A participação de Universidades locais, COMDEC, Bombeiros, institutos, dentre outros, além de reduzir os custos viabiliza a formação de redes locais.

Em geral, grupos de capacitação são formados com não mais que 30 integrantes. A quantidade de envolvidos, entretanto, não deve ser a principal preocupação ou maneira de medir o sucesso da ação. É importante considerar que os participantes devem estar realmente envolvidos e interessados no tema. Sugere-se a organização da capacitação comunitária em dois projetos:

| GRUPOS DE DISCUSSÃO |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Indicações Gerais:</u></p> <p>Trata-se de uma ação de médio prazo, pois como processo de capacitação requer espaços de diálogo continuados, onde se pretende contribuir para uma mudança de comportamento diante do risco. Deve-se estabelecer uma rotina de encontros, respeitando a disponibilidade de tempo dos interessados.</p> |
| <p><u>Metodologia:</u></p> <p>Desenvolver temas que abordem, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O desastre de 2011 (como ocorreu, aspectos relacionados e possibilidade de novos eventos similares); ✓ Percepção de riscos (o que é risco; o que é desastre; quais os riscos, vulnerabilidade e recursos da comunidade. Fundamental tratar de inundações e deslizamentos); ✓ Meio ambiente, recursos hídricos, habitação (aspectos relacionados aos modos de vida; lixo; drenagem; habitação); ✓ Construção de mapas de risco e calendários de Risco (estratégia para trabalhar conteúdos anteriores e para embasar os planos de contingência); ✓ Construção de planos de contingência, alerta e monitoramento e rotas de fuga; ✓ Primeiros socorros; ✓ Gestão local de riscos de desastres (abordar as organizações e setores para gestão integrada de riscos; NUDECs ou comitês comunitários; Agenda 21). |
| <p><u>Público Alvo:</u></p> <p>Lideranças Comunitárias (agentes de saúde, integrantes de associações locais, bombeiros, assistentes sociais, etc.)</p> |

| OFICINAS TEMÁTICAS |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Indicações Gerais:</u></p> <p>Oficinas temáticas têm uma característica mais imediata, e tem o objetivo de fornecer ferramentas práticas para prevenção ou preparação a desastres. Caracterizam-se por serem oficinas de curta duração, um ou dois dias, e podem ser dirigidas a públicos diversificados, conforme as demandas e necessidades locais.</p> |
| <p><u>Metodologia:</u></p> <p>Desenvolver temas que abordem, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Como construir calhas para drenagem de água; ✓ Pluviômetros de garrafa Pet; ✓ Instrumentos para medir o aumento dos níveis dos rios; ✓ Oficina de plantio de árvores às margens dos rios para prevenção de inundações e em encostas e nos topos de morros para contenção; ✓ Primeiros socorros; ✓ Como construir em encostas; ✓ Reciclagem e destino correto do lixo. |
| <p><u>Público Alvo:</u></p> <p>As oficinas devem ser divulgadas em escolas, igrejas, associações, prefeituras, de modo a diversificar ao máximo o público.</p> |

Projetos ligados à Estratégia 2 – Espaços escolares

Os projetos ligados aos espaços escolares têm o objetivo de introduzir, transversalmente, o tema redução de riscos de desastres nas escolas públicas afetadas e/ou em áreas de risco na região serrana. A sugestão é desenvolver ações de percepção de riscos nas escolas, onde haja sensibilização da equipe pedagógica para o tema, ao mesmo tempo em que se ofereçam ferramentas para que os professores possam trabalhar este tema com as crianças e jovens.

O foco é debater os principais temas relacionados à RRD, fundamentando a necessidade de a escola participar no desenvolvimento de ações de prevenção e preparação a desastres, abrindo o espaço escolar para iniciativas diversas de convivência, adaptação e prevenção de risco.

Há experiências no Brasil de NUDECs jovens, nas quais os jovens são estimulados a desenvolver ações de prevenção em suas comunidades, o que pode ser feito dentro das escolas. Pode-se, também, estabelecer parcerias com organizações como Save The Children,

que está atuando na região, e construindo espaços seguros nas escolas, onde as crianças tenham acesso a brinquedos e informações sobre prevenção de desastres.

Os projetos sugeridos são:

| SENSIBILIZAÇÃO DA EQUIPE PEDAGÓGICA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Indicações Gerais:</u></p> <p>A sensibilização da equipe pedagógica pode ser feita por meio de encontros e oficinas para debate do assunto. Indica-se debater com os professores sobre ferramentas pedagógicas e de como trabalhar e introduzir temas de RRD com crianças e adolescentes.</p> |
| <p><u>Metodologia:</u></p> <p>Desenvolver temas que abordem, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Avaliar a segurança de escolas; ✓ Instalação de sistemas de alerta; ✓ Percepção de Risco; ✓ Estratégias pedagógicas para temas transversais; ✓ Ferramentas para elaboração de mapas de risco; ✓ Construção de planos de contingência, alerta e monitoramento e rotas de fuga; ✓ Primeiros socorros; ✓ Gestão local de riscos de desastres. |
| <p><u>Público Alvo:</u></p> <p>Foco na equipe pedagógica das escolas públicas afetadas ou em áreas de risco, podendo participar outros atores ligados à educação não formal.</p> |

| O ESPAÇO SEGURO DA ESCOLA: CRIANÇAS E JOVENS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Indicações Gerais:</u></p> <p>Campanhas direcionadas a crianças e jovens, para sensibilizar alunos para o tema, e também escolas. Estimulando a continuidade das atividades de sensibilização pedagógica.</p> |
| <p><u>Metodologia:</u></p> <p>Desenvolver ações práticas, como por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Produção de jornais murais ou informativos; ✓ Concursos de desenho; ✓ Caminhadas ecológicas e identificação de áreas de risco; ✓ Feiras de Ciências com temas de mudanças climáticas; <p>Ver projeto do CEPED UFSC “Percepção de risco: a descoberta de um novo olhar”</p> |
| <p><u>Público Alvo:</u></p> <p>Para que o projeto se torne perene, é importante delimitar uma faixa etária, ou série escolar, pois à medida que o projeto se replique, novos alunos são envolvidos nas campanhas.</p> |

Projetos ligados à Estratégia 3 – Redes e Mídia

Uma das indicações da campanha da EIRD para o biênio 2010-2011 é a de estabelecer alianças de trabalho entre as autoridades locais e nacionais, articulando atores locais, lideranças comunitárias, sociedade civil, meios de comunicação, universidades e organizações de classe. Tal ação se dá por meio do apoio a iniciativas de colaboração entre os diferentes atores, como alianças de governos locais para a redução de riscos e incentivo a formação de grupos de trabalho e plataformas de cooperação.

Assim, como organização atuante na região, recomenda-se à CARE Brasil garantir que seu programa de RRD esteja vinculado às demais iniciativas, criando ou utilizando-se de espaços já existentes para discussão dos projetos e continuidade dos mesmos.

Entre os meios mais eficazes a essa articulação, está a utilização de mídias locais que permitam dar divulgação às ações de RRD locais. Para tanto, sugere-se os seguintes projetos:

| MÍDIA LOCAL |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Indicações Gerais:</u></p> <p>Capacitação dos agentes de mídia locais por meio de curso ou oficina, com o objetivo de preparar os agentes da mídia para fornecer informação de qualidade acerca dos riscos de desastres para a população. Esta capacitação transforma os agentes de comunicação em colaboradores na construção de uma cultura do risco de desastres.</p> |
| <p><u>Metodologia:</u></p> <p>Desenvolver temas que abordem, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Como funciona a gestão do risco e do desastre no Brasil e no município; ✓ Ameaças, Vulnerabilidades e Risco; ✓ Gestão do Desastre: prevenção, preparação, resposta e reconstrução; ✓ Uso e Ocupação do Solo: percebendo e assumindo riscos. ✓ Construção do conhecimento: como comunicar o risco; ✓ A comunicação no processo de redução de riscos e de resposta ao desastre; ✓ O trabalho da assessoria de imprensa antes, durante e depois do desastre; ✓ Pressupostos para uma atuação corresponsável na comunicação de riscos e desastres. <p>Buscar projetos do CEPED UFSC: Promoção da Cultura de Riscos e Desastres e Curso de EaD: Comunicação de Riscos e de Desastres..</p> |
| <p><u>Público Alvo:</u></p> <p>Imprensa local, assessorias de comunicação de órgãos públicos.</p> |

| GESTÃO DE PARCERIAS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Indicações Gerais:</u></p> <p>Tem o objetivo de monitorar, formal ou informalmente, os projetos de RRD desenvolvidos nas localidades e articular-se aos demais atores locais. Evitará assim, a duplicidade de esforços.</p> |
| <p><u>Metodologia:</u></p> <p>Desenvolver ações de articulação como, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vincular-se às redes já existentes no município; ✓ Estimular a formação de redes entre agentes de defesa civil; ✓ Acompanhar a agenda nacional e internacional na área de gestão de riscos. <p>Exemplo: A EIRD realiza a cada dois anos uma Campanha Mundial com temas diversificados. Para o biênio 2010-2011, o tema é Cidades Resilientes. No Brasil, a SEDEC quer reconhecer 300 “municípios modelo” até o final de 2011.</p> |
| <p><u>Público Alvo:</u></p> <p>Gestores públicos, coordenadores de projetos, empresários, autoridades e investidores locais.</p> |

Projetos ligados à Estratégia 4 – Grupos Vulneráveis

A insuficiência de dados e cadastros setorializados que informem quantas famílias residem em áreas de riscos nestes municípios, e quais as características das mesmas, dificultam ações com foco em grupos específicos. Sabe-se da importância de trabalhar os alertas prévios e outras atividades preventivas com mulheres, pois assumem papel relevante na comunicação entre vizinhos, além de atuarem como protagonistas nos espaços organizados das suas comunidades. Assim sendo, é possível desenvolver ações diferenciadas em RRD com este escopo, como, por exemplo, o seguinte projeto:

| GRUPOS DE MULHERES E IDOSOS NA GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Indicações gerais:</u></p> <p>O objetivo é difundir os princípios de equidade de gênero e de Direitos Humanos relacionados à redução de riscos de desastres, e assim guiar os aspectos da mitigação, resposta e reconstrução.</p> |
| <p><u>Indicações Metodológicas:</u></p> <p>Desenvolver ações de capacitação utilizando espaços já existentes nas comunidades, e desenvolvendo temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O papel das mulheres nos abrigos; ✓ Sistemas de alertas prévios a desastres com mulheres; ✓ Ações de respostas e planos de contingência adaptadas a idosos; |

Público Alvo:

Grupo de mulheres ou idosos que já vivenciaram situações de desastres; Grupo de ação ambiental com mulheres e idosos.

Ações Transversais às Estratégias Indicadas

A realização de Exercícios Simulados de Preparação para Desastres e a Produção de Conteúdo são apresentados como ações transversais, pois envolvem todos os públicos indicados nos demais projetos, e ocorrem como complemento ao trabalho desenvolvido. São, portanto, ações de apoio à mudança de comportamento, e devem, obrigatoriamente, vir acompanhadas de ações continuadas.

Sabe-se que repetidas iniciativas de intervenções em comunidades, sem a devida continuidade, desgastam o vínculo das mesmas com a parte interveniente e prejudicam o processo educativo. Da mesma maneira, intervenções isoladas não se constituem em processo de capacitação, e podem levar a resultados inversos, com a comunidade negando as relações estabelecidas ao sentir-se desrespeitada pela interrupção de ações, e colocando em descrédito as instituições envolvidas.

Exercícios simulados, por exemplo, não devem ser pensados como eventos de capacitação por si só, mas sim como resultado ou avaliação deste processo. Igualmente, os materiais impressos terão pouca validade se não estiverem acompanhados de outras ferramentas de comunicação e educação.

PRODUÇÃO DE CONTÚDO E MATERIAL INFORMATIVO-PEDAGÓGICO**Indicações gerais:**

Os materiais informativo-pedagógicos sugeridos dividem-se em:

- ✓ Material de consulta – trata-se de cartilhas e outros impressos de orientações gerais, com característica de manual.
- ✓ Material de apoio – trata-se de folhetos explicativos sobre um tema específico, ou maquetes para acompanhar oficinas e encontros de capacitação.
- ✓ Material pedagógico – trata-se de material com aprofundamento de um tema, em geral de maior volume.
- ✓ Material promocional – trata-se de material com função lúdica, como marcadores de página, calendários, ímãs de geladeira, que possam passar mensagens curtas.

Conteúdos para grupos vulneráveis:

- ✓ Produção de material de referência e informação, para discussão conceitual sobre grupos vulneráveis;
- ✓ Cartilhas com sugestões de atividades e orientação prática para antes, durante e após um desastre;
- ✓ Direitos Humanos e Assistência Humanitária em situações de emergência e desastre.

Conteúdos para lideranças comunitárias:

- ✓ Riscos de inundações e deslizamentos (informar o que é, como ocorre e o que fazer);
- ✓ Gestão local de riscos (como fazer);
- ✓ Cartilhas com os temas abordados nas oficinas temáticas (como habitação em encostas; calhas; lixo; etc.);
- ✓ Pode-se produzir material (folders, cartilhas, calendários) com os mapas de riscos e calendários de riscos feitos pelas as comunidades;
- ✓ Direitos relacionados à moradia e habitação;
- ✓ Cuidados com a água antes e depois dos desastres.

Conteúdo para escolas:

- ✓ Maquetes; gibis;
- ✓ Cartilhas e manuais para professores;
- ✓ Fomento à produção de jornais murais e informativos feitos pelos alunos nas escolas;

Conteúdo para profissionais da mídia:

- ✓ Cartilha sobre como meios de comunicação de massa podem atuar em RRD;
- ✓ Cartilha sobre como os agentes de proteção civil podem fazer comunicação de risco com as comunidades, com os veículos de comunicação, com as instituições;
- ✓ Guia de fontes locais.

EXERCÍCIOS SIMULADOS DE PREPARAÇÃO PARA DESASTRESIndicações Gerais:

Dentre as estratégias sabidamente impactantes está a realização de simulados que prevejam cenários de desastres e orientem comunidades, lideranças formais e informais, e administradores públicos locais a responder adequadamente a situações semelhantes às simuladas.

Trata-se, além de uma ação de preparação, de uma estratégia de prevenção.

Na medida em que a realização de um simulado gere como resultados a mobilização das comunidades que vivem em áreas de risco e a oportunidade de articulação entre diferentes setores públicos e privados, se ampliará a percepção de risco de todos os envolvidos, incentivando a inclusão do tema em seu cotidiano.

Metodologia:

O trabalho pode ser dividido nas seguintes etapas:

- ✓ Identificação de comunidades ou escola e criação de cenário;
- ✓ Articulação e mobilização de agentes locais;
- ✓ Realização e avaliação dos simulados.

A realização de simulados deve ser feita com o apoio e participação de instituições que atuam no resgate e nas ações de resposta.

Existem, também, exercícios simulados de mesa, nos quais uma determinada situação é colocada e os participantes imaginam suas ações coletivamente, a partir de imagem disponibilizada.

Cenários indicados:

- ✓ Evacuação de comunidade inundada;
- ✓ Organização de abrigos em escolas;
- ✓ Cadastramento de afetados;
- ✓ Evacuação de escola afetada por deslizamento;

e. Organização das ações – curto e médio prazos

A proposta do programa aqui apresentada tem potencial para tornar-se permanente à medida que seus projetos sejam replicados e novos agentes multiplicadores sejam capacitados. Um único ciclo, entretanto, pode ser pensado com projetos de médio e curto prazo, em que os primeiros durem todo o ciclo, e os demais sejam intercalados em períodos mais curtos, como complementares aos principais. É o que ilustra a figura abaixo:



APÊNDICE A

Relatório de campo – AVALIAÇÃO GEOLÓGICA

As avaliações geológicas foram realizadas prioritariamente nos bairros e áreas rurais dos municípios de Nova Friburgo e Teresópolis.

a. Município de Nova Friburgo

Neste município foram avaliados os bairros Alto do Floresta, Lazareto, Campo do Coelho e Riograndina. Os bairros Alto do Floresta e Lazareto são tipicamente urbanos, enquanto Campo do Coelho e Riograndina correspondem a aglomerações com características rurais.

As maiores densidades populacionais situam-se nos dois primeiros bairros, que já foram objetos de avaliações por diversas entidades técnicas como a Diretoria de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM), Instituto de Pesquisa Tecnológica de São Paulo (IPT), Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPED UFSC), entre outras instituições de ensino e pesquisa.

Bairro Alto do Floresta

Em 21 de janeiro de 2011, o bairro Alto do Floresta foi objeto de avaliação por uma equipe constituída de geólogos do IPT e CEPED/UFSC, por solicitação Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério de Integração Nacional, oportunidade em que foram definidas as áreas que deverão ser interditadas definitivamente. Estas atividades corroboram as avaliações realizadas por equipes de geólogos do DRM que estiveram incumbidos de atender as demandas solicitadas por moradores dos diversos bairros e regiões afetados por inundações e deslizamentos. Nesta oportunidade foram salientadas as seguintes recomendações:



www.cepel.ufsc.br
 biblioteca@cepel.ufsc.br
 cepel@cepel.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC

Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970

Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

“Acredita-se que ações para solução do problema do bairro Alto do Floresta devam ser executadas no menor período de tempo possível.

Para isto é importante executar medidas que passam por:

- a. Interdição permanente das moradias contidas no polígono demarcado na Foto 1, com demolição total destas moradias;*
- b. Quando dessa demolição, deverá ser realizada avaliação geológico-geotécnica e estrutural das moradias do entorno do polígono demarcado, em busca de indícios de situações de perigo que indiquem a necessidade de demolição;*
- c. Desmonte controlado das moradias;*
- d. Limpeza e remoção de detritos;*
- e. Implementação de sistemas superficiais de drenagem;*
- f. Execução de contenções;*
- g. Destinação apropriada das áreas com elevada declividade e aquelas onde estavam as moradias demolidas.*

Evidentemente, as relações Custo x Benefício deverão ser levadas em conta na tomada de decisão relacionada à implementação das soluções no local.”

Bairro Lazareto

Em 05 de maio de 2011, parte do bairro Lazareto foi avaliada. As fotos A1 e A2 retratam a forma íngreme das encostas em que se encontra inserida essa comunidade. As interdições e recuperações de setores deste bairro deverão obedecer aos critérios definidos por parte da DRM e da Defesa Civil Municipal de Nova Friburgo.

Nesta avaliação foram constatadas que nas encostas ocorrem espessos pacotes de solos residuais, elevada declividade das encostas e os cortes executados para a construção de moradias tornam essas áreas de alto risco. As obras de recuperação deverão obedecer a critérios técnicos necessários para uma avaliação adequada em cada situação específica. A ocupação de parte dessas encostas para novas moradias poderiam aumentar a instabilidade do setor.



Fotos A1 e A2 - Parte do bairro Lazareto retratam a densidade de moradias em encostas íngremes, que caracterizam áreas de risco.

Bairro Campo do Coelho

Este bairro apresenta características de área rural e a ocorrência de setores com maior concentração de moradias. As casas destruídas pelo evento de janeiro de 2011 guardam relação com a ocupação desordenada de encostas constituídas de espessos mantos de solos residuais, cujas estabilidades foram modificadas e diminuídas por cortes verticalizados (Fotos A3, A4 e A5).





Fotos A3, A4 e A5 - Setores do bairro Campo do Coelho em que residências foram destruídas por deslizamentos que represaram córregos e provocaram inundações no entorno e a montante.

Bairro Riograndina

Este bairro situa-se afastado do centro da sede municipal e apresenta características urbanas e rurais. Os danos causados pelos eventos de janeiro de 2011 ocorreram de forma localizada (Foto 06 e 07).



Fotos A6 e A7 - Formas do relevo em setor do bairro Riograndina.

b. Município de Teresópolis

Os bairros avaliados em 6 de maio de 2011 nesse município revelam aspectos diferenciados com relação à Nova Friburgo. Relacionamos os seguintes bairros visitados: Salaco, Grande Florestal, Posse, Campo Grande, Cascata do Imbuí, Três Córregos, Bacia e Biquinhas.

Bairros Salaco e Grande Florestal

Durante as avaliações realizadas nos bairros de Salaco e Grande Florestal fomos informados e constatamos em campo que são numerosas as residências interditadas em definitivo pela Defesa Civil do município. Numerosos moradores invadiram e ocuparam áreas de preservação, em encostas muito íngremes, e, como consequência dos eventos de janeiro de 2011, suas residências foram condenadas à demolição pelos agentes municipais (Fotos B1 e B2).



Fotos B1 e B2 - Entorno do bairro Grande Florestal. Numerosas residências ilustradas nestas fotos foram condenadas à demolição.

Bairro Posse

No bairro Posse, a destruição foi de grande magnitude que resulta difícil imaginar que tipo de obra de recuperação será executado. Entretanto, os aspectos geológicos levam a considerar que grande parte deste bairro deverá ser tida como área de alto risco e ser transformada em área de parque ou outra destinação que não comprometa a segurança de vidas humanas (Fotos B3 e B4).



Fotos B3 e B4 - Vista do bairro Posse em que grande parte deste vale foi destruída pelo fluxo de detritos.

APÊNDICE B

Relatório de Campo – AVALIAÇÃO SOCIAL DO CENÁRIO ATUAL

Do dia 1º a 7 de maio de 2011, as pesquisadoras Janaína da Rocha Furtado e Juliana Frandalozo estiveram na região serrana do Rio para avaliar as condições locais para o desenvolvimento de ações de redução do risco de desastre em três municípios apontados previamente pela Care Brasil, parceira neste projeto.

Entre as motivações do trabalho de campo há a necessidade de observar a atuação das instituições locais junto à comunidade na resposta ao desastre de janeiro de 2011 na região serrana do Rio de Janeiro, seu histórico e suas práticas para levantar suas necessidades na redução do risco de desastres. A avaliação foi feita por meio de reunião – entrevista e visita aos locais de trabalho. Esta avaliação foi pautada pelos seguintes tópicos:

- ✓ Contato com as comunidades;
- ✓ Articulação institucional;
- ✓ Problemas e necessidades;
- ✓ Situação da comunicação (nos órgãos públicos) e troca de informações;
- ✓ Projetos que planejam desenvolver;
- ✓ Boas práticas que estão desenvolvendo.

a. Município de Petrópolis

Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Petrópolis – 02.05.2011

Presentes na reunião: Ricardo do Amaral Branco, Chefe de Engenharia; Sebastião Menezes, subcoordenador de Defesa Civil; Ricardo Corrêa, Chefe do departamento de capacitação. (O coordenador De Paula não pôde estar presente em virtude da Audiência Pública da CPI das chuvas <http://diariodepetropolis.com.br/2011/05/02/906-mortos-400-desaparecidos-e-prejuizo-de-r-34-bilhoes-para-reconstruir-regiao-serrana/>)

Contatos: Defesa Civil: 24 2246-9281 – defesacivil@petropolis.rj.gov.br; Ricardo do Amaral Branco: 24 2246-9287, 9974-6420 - ricardoamaralbranco@gmail.com; Sebastião



www.cepud.ufsc.br
 biblioteca@cepud.ufsc.br
 cepud@cepud.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
 Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
 Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

Menezes: 24 2231-1736, 8819-7105; Ricardo Corrêa: 24 2246-9294, 8819-7023 - ricardodefesacivil@gmail.com; Coronel Carlos Francisco de Paula: 24 8819-7085.

Registros: Na reunião eles se mostraram dispostos a estabelecer parcerias apesar de passarem uma imagem de auto-suficiência. Disseram que tem alcance em todas as comunidades e que já realizavam ações preventivas direcionadas aos moradores, escolas, órgãos públicos e empresas. Afirmam participar do Plano Diretor.

Como Petrópolis é um município com histórico de desastres, a Defesa Civil atua nas comunidades frequentemente. Estão em contato com a Secretaria de Educação para desenvolver um projeto nas escolas com as crianças e suas famílias.

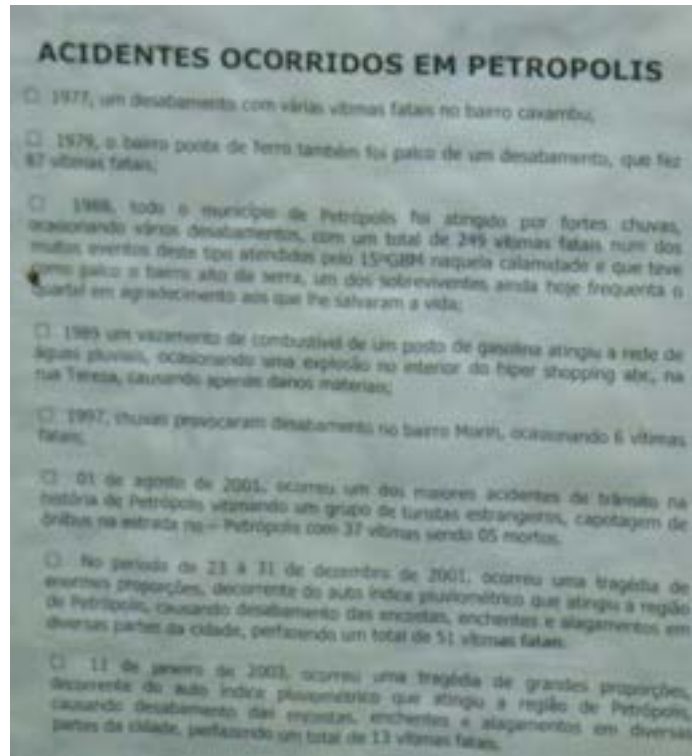
Afirmaram que todas as áreas de Petrópolis possuem Plano de Contingência, mas que este não poderia ser divulgado, por possuir informações sigilosas, como os contatos pessoais de autoridade que dão a resposta a emergências. Essa afirmação vai de encontro a um dos princípios dos Planos de Contingência que deveriam ser amplamente conhecidos e para tanto, divulgados.

Internamente eles possuem uma central de comunicações. Quem faz a comunicação com a imprensa e comunidade é a Prefeitura. Disseram que já existe articulação entre os radioamadores do município e que já realizaram, inclusive, simulações de emergência para a articulação dos mesmos.

Como sugestões, destacaram a necessidade de materiais educativos, como cartilhas, para atuação nas escolas; e ressaltaram a importância de atrelar comunicação de risco às obras estruturais, para que a comunidade participe das soluções apresentadas às áreas de risco.

Abaixo, fotos do mapa de risco do município e registro de histórico de desastres:





Rede de Cuidados da Região Serrana – 01.05.2011

Presente na reunião: Samira Younes Ibrahim, coordenadora da Rede de Cuidados

Contatos: Samira: 21 9133-8771

Registros: A rede de Cuidados surgiu em 2008 para responder às inundações que afetaram várias casas naqueles anos. Hoje, desenvolve ações junto aos 16 municípios da região serrana. Antes do desastre de 2011, o grupo desenvolvia ações de prevenção, as quais se caracterizavam por oficinas de percepção de risco nas comunidades. Realizavam um seminário uma vez ao ano, convidando diversas entidades, além de assistentes sociais e lideranças comunitárias. Os temas abordados nas oficinas eram lixo, ocupação e percepção de risco.

Com o desastre de 2011, as ações da rede de cuidados se centraram na resposta e agora na reconstrução pós-evento. O grupo possui mais de cem psicólogos, cadastrados ao CRP-RJ, para atender as famílias atingidas. Samira acredita que não é necessário centrar na defesa civil de Petrópolis, pois as influências políticas pesam muito sobre a instituição, mesmo assim acha que eles estão abertos para se aliar as outras redes. Sempre que



www.cepel.ufsc.br
biblioteca@cepel.ufsc.br
cepel@cepel.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

precisaram da defesa civil nas oficinas ou reuniões com as comunidades, eles estavam presentes.

Samira disse que quando chovia em um município mais alto a comunidade se comunicava com o município mais baixo vizinho alertando para as cheias. Samira destacou os problemas na comunicação como uma grande dificuldade a ser enfrentada pelas instituições que atuam em desastres e também pela comunidade. Durante o evento, havia falta de informações precisas para as famílias, como sobre o auxílio aluguel. O desenvolvimento social falava uma coisa, a defesa civil outra, a saúde outra, não houve trabalho integrado, inclusive com relação as demais organizações. Disse que as comunidades estão cansadas de cadastros, e de participarem de ações repetidas por conta do trabalho desarticulado entre instituições.

Associação de Moradores de Madame Machado e Vale do Cuiabá / Movimento dos Moradores Atingidos pela Catástrofe de Itaipava – 02.05.2011

Presentes na reunião: Leandro (representante da Associação de Moradores de Madame Machado e Vale do Cuiabá), Fábio Júnior (representante do Movimento dos Moradores Atingidos pela Catástrofe de Itaipava).

Contatos: Fábio Júnior 24 9249-5776, ver.fabiojunior@gmail.com

Registros: Eles reclamam que não há comunicação, explicação sobre o desastre, apenas especulações e isso faz com que haja muita informação falsa, mitos. Um deles é de que este evento é raro e só acontece a cada 300 anos.

Em Madame Machado a Igreja foi um ponto de referência no desastre mesmo tendo sido atingida pela água. Os moradores se reuniram e limparam a igreja para guardar as doações e servir de ponto base para o apoio à comunidade depois da inundação.

O maior problema é a falta de moradia. Não há nenhuma política habitacional e eles não vêem ações coerentes com as necessidades das vítimas. Fábio Jr. compareceu à Audiência Pública da CPI das chuvas que havia sido naquela tarde e disse que as autoridades estavam lidando com o assunto de forma muito morosa e distante da realidade.

Eles disseram que não tem conhecimento do Plano de Contingência que a Defesa Civil afirma possuir. Eles contabilizaram 110 famílias afetadas em Madame Machado e 30 no Vale do Cuiabá.



www.ceped.ufsc.br
biblioteca@ceped.ufsc.br
ceped@ceped.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

A comunicação é feita por telefone. O Padre da Igreja católica passa avisos e se comunica com a comunidade.

Como sugestões apresentadas pelos participantes forma a elaboração de material educativo para a comunidade e escolas e execução de ações pontuais de preparação para desastres, como simulados de evacuação e oficinas de percepção do risco.

Centro de Defesa dos Direitos Humanos de Petrópolis – CDDH – 03.05.2011

Presentes na reunião: Sérgio Hammes (coordenador de projetos habitacionais), Glauciane Quintela, Raphael Capaz (coordenador de projetos), Carmen e Rafael.

Contatos: (24) 2242 2462; Sérgio Hammes: (24) 9981 5334; habitacao@cddh.org.br; juridico@cddh.org.br; Raphael Capaz: raphaelcapaz@gmail.com. www.cddh.org.br

Registros: A CDDH é uma ONG que atua desde 1979 em várias frentes relativas aos direitos humanos. Uma das frentes que norteou a reunião foi a questão da habitação, que é um movimento no qual a CDDH tem grande atuação, tendo criado o Movimento Nacional de Luta pela Moradia. Na hierarquia interna da ONG, a questão da habitação está em primeiro lugar. Com cada pessoa atingida pelo desastre da região serrana com quem falamos, pudemos observar que a questão da moradia é a necessidade mais urgente que elas apontam.

Para isso, a mobilização comunitária dos atingidos pelo desastre em 2008 em Ilhota, SC, foi citada como possibilidade de troca de experiências neste campo. Sérgio ressaltou que a conjuntura social é diferente do que era e isso mudou a forma como acontece a mobilização comunitária. Petrópolis tem muitas Associações de Moradores. A CDDH tem dificuldade em acessar as comunidades atingidas e vão tentar a inserção através da questão do direito à moradia.

Em algumas comunidades se observa que as autoridades religiosas tem grande influência, como em Madame Machado, bairro atingido, no qual atua o padre Rogério Dias. Sérgio destacou que não existe uma política de habitação no Brasil e esta dificuldade existe também para famílias que perderam suas casas em desastres, pois a reconstrução sempre demora. Como sugestão registraram a necessidade de material educativo foi levantada e a ONG se colocou à disposição para uma parceria nesta área.



www.ceped.ufsc.br
biblioteca@ceped.ufsc.br
ceped@ceped.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC

Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970

Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704





b. Município de Teresópolis

Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Defesa Civil de Teresópolis – 03.05.2011

Presentes na reunião: Marcella Rodrigues, técnica operacional; Jaime Medeiros, secretário de meio ambiente e Defesa Civil; Michele, secretária.

Contatos: atendimentosmma@hotmail.com (aos cuidados de Marcella e Jaime); Marcella: 21 9441-9186; 21 2741-1970; 21 2742-7025.

Registros: A conversa começou pelos relatos de como foram as primeiras ações depois do desastre, feitos pela agente Marcella e por Michele, secretária que na época já trabalhava com o então Secretário de Defesa Civil e Meio Ambiente.

Eles souberam da possibilidade de chuvas fortes no dia 11/01, mas não foram avisados de que as chuvas teriam índice pluviométrico fora do padrão normal. Mesmo se houvesse aviso, eles não estavam preparados para desastres nas áreas que foram atingidas, pois essas não eram consideradas de risco. O PMRR de Teresópolis apontava áreas de risco já conhecidas das comunidades e que estavam preparadas para as chuvas. Essas não foram atingidas. Em vista disso, eles se perguntam agora o que é área de risco.

A situação ainda é de resposta. Sete escolas foram atingidas pelo desastre e agora há um problema para retomar as aulas nestes lugares porque eles se tornaram áreas de risco e é necessária uma preparação especial para poder reativar com segurança as escolas nestas áreas. Possuem um programa de vigilantes da chuva com o uso de pluviômetros por pessoas das comunidades que são capacitadas para operar o equipamento. Após o desastre

montaram a Defesa Civil Itinerante (foto), que desloca uma equipe completa para atender a população nas áreas atingidas.



Disseram que há um gabinete de crise para a resposta a desastres, formado por autoridades do município. Há também um Plano de Gerenciamento de Crise, com inclusão das comunidades, este possui uma abrangência maior que o Plano de Contingência.

Ao que parece a crise política de Teresópolis não afetou a confiança da população na Defesa Civil. Não há NUDECs, mas eles planejam criar cinco delas agregando comunidades próximas. Eles participam do Plano Diretor, e como estão inseridos na Secretaria de Meio Ambiente, os recursos da Defesa Civil são os mesmos da Secretaria. Se mostraram receptivos a projetos em percepção de riscos e tem interesse em trabalhar com radioamadores. A comunicação é feita pela Prefeitura. A Defesa Civil tem boa relação com as comunidades e a Defesa Civil Itinerante contribui muito para isso. Como sugestões apresentaram a importância de capacitação para criação de NUDECs e implantação de Programa de RRD que incluía material educativo para escolas e comunidades.



Secretaria de Educação de Teresópolis - Contato feito por telefone com Simone de Souza (vivisansi@ig.com.br)

Registros: Há projetos sendo desenvolvidos nas escolas para a prevenção de desastres. De acordo com dados da Secretaria de Educação, Teresópolis possui cem escolas municipais com 27 mil alunos matriculados. Destas, quatro foram destruídas e 20 foram parcialmente danificadas no desastre de janeiro de 2011.

Federação de Associações de Moradores de Teresópolis – 05.05.2011

Presentes na reunião: 20 representantes de bairros afetados liderados por Valdir Paulino P. Costa (presidente da Federação das Associações de Moradores e das Entidades Associativas do Município de Teresópolis, RJ); Márcia (representante consultora da Care Brasil)

Contatos: Valdir Paulino P. Costa: 21 3099-5546, 21 9209-0715

Registros: A principal preocupação da comunidade é a má distribuição dos auxílios destinados aos atingidos. Pessoas que não precisam recebem, pessoas que precisam não recebem. O cadastro não funciona muito bem para priorizar as pessoas que precisam mais. Os moradores entendem que a prevenção é o melhor caminho, mas não vêem nenhum trabalho deste tipo acontecer.

Eles sabem que a Defesa Civil quer fazer NUDECs e querem participar. Gostariam de receber capacitação para operar os pluviômetros. Eles ainda enxergam risco nas áreas afetadas, estão procurados. A Federação e o Grupo de Afetados tem problemas e discordâncias políticas. Eles querem saber mais sobre os trabalhos que são feitos em todo o país, tanto das organizações de moradores atingidos por desastres, quanto de prevenção.

A comunicação entre os moradores é feita por celular. Para eles a comunicação entre os órgãos que atendem as emergências e deles com a comunidade deveria ser integrada. Falta diálogo entre quem faz o cadastro social e a Defesa Civil e os moradores se revoltam com isso.



www.ceped.ufsc.br
biblioteca@ceped.ufsc.br
ceped@ceped.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC

Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970

Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

Eles planejam montar uma rádio comunitária. Além disso, registram como sugestões a organização de cursos de capacitação em Defesa Civil comunitária; e o apoio para a constituição da rádio comunitária.

c. Município de Nova Friburgo

Secretaria Municipal de Assistência, Desenvolvimento Social e Trabalho de Nova Friburgo – 05.05.2011



Presentes na reunião: Gilberto Paulo de Souza Filho (subsecretário); Cláudia Mara (assistente social)

Contatos: Gilberto (22) 2543 6305, (22) 9905 3632, gilsouzafilho@hotmail.com; Cláudia Mara (22) 9919 8491, mararibeironfnf@hotmail.com

Registros: De acordo com o subsecretário, há diversas ONGs que trabalharam na resposta ao desastre, mas elas não contatam a Prefeitura, assim fica difícil fazer um trabalho articulado. O maior problema é moradia. Faltam, pelo menos, três mil moradias. A demora no repasse de verba atrapalha. O Estado paga até 2.500 auxílios moradia, mas tem 3 mil pessoas que precisam e estão sem receber. A comunidade se revolta porque estes processos não são comunicados corretamente à população e a administração pública cai em descrença. Além disso “a imprensa é cruel” e no momento da resposta quando estavam todos sobrecarregados, havia jornalistas que só queriam “mostrar o podre”. (Entre aspas são falas literais do subsecretário)

Gilberto aponta como fator negativo a instabilidade política que Nova Friburgo enfrenta. Diz que tem acesso a todas as comunidades e pode nos articular com elas. Contou problemas

no bairro Floresta e Alto do Floresta como tráfico e prostituição, abuso de mulheres e crianças. Mesmo problema confirmado mais tarde em reunião com outra fonte que acrescentou que pelo menos um dos abrigos fica sob as ordens de traficantes. (A fonte quis permanecer anônima)

A Secretaria se colocou disponível para parcerias, principalmente em relação ao material educativo.

Toda a comunicação das Secretarias Municipais é feita pela Assessoria de Comunicação da prefeitura de Teresópolis. O contato com a Defesa Civil é constante, mas com outras secretarias como a de saúde não há contato.

Registraram-se as seguintes sugestões:

- ✓ Cursos de capacitação para assistentes sociais e para a Defesa Civil;
- ✓ Material educativo para as escolas e comunidades. Informação é fundamental para a população, que explique também sobre o ambiente e geografia local;
- ✓ Projetos em módulos como gestão de crise no processo de prevenção.

Associações de Moradores de Nova Friburgo – 05.05.2011

Presentes na reunião: Carlos Pinto (S. Pedro da Serra, 7º Distrito), Sandro (Córrego D’Antas), Jorge Pajuaba (Barracão dos Mendes), Regiane Machado (Lazaretto), Ana Lúcia (Lazaretto), Elisete (Jardilândia), Paulo (representante consultor da Care Brasil)

Contatos: Carlos Pinto; Sandro (22) 9927 3977, corregodantas@gmail.com; Jorge Pajuaba (22) 9232 5875, (22) 9227 1094, jorgepajuaba@gmail.com; Regiane Machado (Lazaretto); Elisete (Jardilândia), elisetebui2008@hotmail.com, (22) 9914 2950; Ana Lúcia (22) 9973 2918

Registros: Os moradores descreveram o dia anterior e a resposta imediata ao desastre organizada por eles mesmos. Disseram que o Cel. Robadey foi à rádio comunicar as previsões de chuvas fortes e ligou para os presidentes de associações de moradores das áreas de risco até então identificadas, como Lazaretto.

Disseram que já havia algumas ações de prevenção sendo realizadas antes do desastre. Alguns bairros tinham lugar para evacuar as pessoas, mas alguns desses lugares foram

atingidos. Outros bairros não tinham lugar e os moradores tiveram que arrombar a escola ou sair atrás da chave com a diretora.

O problema principal é sempre a falta de habitação e os problemas com o aluguel social, mas mesmo assim os moradores estão muito interessados em cursos e práticas de prevenção e preparação.

Os moradores de áreas de risco recebem o alerta por telefone celular, direto do Cel. Robadey, da Defesa Civil.

A falta de comunicação dos órgãos públicos com a comunidade é um grande problema. As informações não chegam e tem áreas em que há indefinição sobre o que vai acontecer. Como Córrego Dantas onde há uma possibilidade de se transformar a área atingida em Parque Fluvial, pois é uma área de APP ocupada. Os moradores estão preocupados, pois não tem prá onde ir e o município que demolir as casa desta área.

Registram como sugestão a realização de Cursos em prevenção e preparação: capacitação de NUDECs, primeiros socorros e percepção de risco.



Centro de Referência da Mulher de Nova Friburgo, ligado à Secretaria Municipal de Assistência, Desenvolvimento Social e Trabalho - 06.05.2011

Presentes na reunião: Eliana Polo 22 9277-3188; Paulo Roberto de Souza (CARE Brasil)

Contatos: Eliana Polo 22 9277-3188, elianapolo@gmail.com;

cremnovafriburgo@gmail.com; 22 2525-9226; Paulo: 22 8122-7851,

paulorobertodesouza@oi.com.br

Registros: O foco do Centro é a violência doméstica contra a mulher e as demandas que surgem a partir disto como as crianças. Agora estão começando um trabalho com o tráfico de pessoas. Eliana relata que a violência aumentou após o desastre “antes era pontual, agora é total”. São 8 a 10 novas mulheres vítimas de violência que aparecem no Centro todos os dias.

Eliana fez um relato da resposta ao desastre. O Centro atuou diretamente nas áreas atingidas. Nos primeiros 40 dias não houve brigas, nem problemas com bebida. Eliana destaca a moradia como questão principal. A mulher é o núcleo da casa, perdendo a casa, ela perde tudo, perde sua referência e identidade.

Foram feitos muitos cadastros das famílias atingidas. Cada órgão que atuava na resposta fazia um, inclusive as Ongs, e isso foi ruim. As pessoas achavam que fazendo um cadastro, estava tudo bem, mas quando ia ver não era o certo para seu problema. É necessária uma coordenação forte no desastre para que haja apenas um cadastro, acessível a todos os órgãos. As igrejas tiveram papel muito importante na resposta. O Centro se insere nas comunidades por conta própria.

Eliana diz que as pessoas querem apenas conversar sobre o que aconteceu como uma forma de catarse. Isso é importante para que elas superem esta fase e comecem a pensar no futuro, o que, quatro meses após o desastre, ainda não acontece. Há receptividade para projetos de Redução do Risco de Desastres, mesmo com demandas em outras áreas. “As comunidades são diferentes com necessidades diferentes, isso deve ser considerado. Deve-se diagnosticar as necessidades, mas principalmente levar esperança.

Eliana aponta o Grupo Diálogos que está montando um grupo de trabalho com 70 líderes da cidade. O objetivo é capacitar essas lideranças para um planejamento estratégico. Ela aponta Janaína Botelho, do Instituto Fontes como possível contato com este grupo. Ela aponta o trabalho da Polícia Militar que escuta as comunidades em reuniões mensais.

Eliana finaliza dizendo que as parcerias entre órgãos públicos, privados e comunidade é importante e que o Centro de Referência da mulher está disponível para isso. Ela recomenda que as parcerias sejam feitas com as pessoas dentro das instituições, pois assim se garante continuidade.

Eliana não vê eficiência na comunicação das secretarias com as comunidades.

As seguintes sugestões foram registradas:



www.cepel.ufsc.br
 biblioteca@cepel.ufsc.br
 cepel@cepel.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC

Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970

Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

- ✓ É necessária uma coordenação forte no desastre para que haja apenas um cadastro, acessível a todos os órgãos;
- ✓ As escolas são naturalmente procuradas para virar abrigo, é necessário que sejam construídas em áreas seguras, pois muitas foram atingidas pelo desastre.
- ✓ As pessoas devem ser informadas sobre o local onde elas moram;
- ✓ Uma forma de haver uma convocação de emergência de assistentes sociais, psicólogos, para a resposta ao desastre;
- ✓ O que mais falta é informação e voz de comando.



Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Nova Friburgo – 06.05.2011

Presentes na reunião: Coronel Roberto Robadey Júnior, coordenador da Defesa Civil

Contatos: Coronel Roberto Robadey: 22 9911-2571, rrobadey@gmail.com

Registros: O Coronel Robadey relatou o que a Defesa Civil havia feito para ampliar o PMRR. No documento oficial há 10 áreas mapeadas como de risco e eles haviam passado para 35 antes do desastre de janeiro. Ele relata que todas essas áreas possuem líderes que foram alertados para as chuvas fortes no dia 11 de janeiro.

A CPRM deve entregar relatório até julho com o mapa das áreas atingidas para que se defina as novas áreas de risco. Há preliminarmente 150 áreas mapeadas. Destas 104 tem edificações que devem ser removidas.

Robadey mostrou os dados levantados e o orçamento para a reconstrução básica da cidade. Estes dados estão organizados em forma de apresentação, pois foram mostrados ao Banco Mundial no início de maio.

A Defesa Civil atua nas escolas a convite. Agora deve começar um projeto com a Escola de Filosofia para levar a Defesa Civil a todas as escolas. Eles possuem uma cartilha que será reimpressa para o projeto.

Não há radioamadores em todas as comunidades. A comunicação, inclusive o alerta, é feita pelo telefone celular. Após o desastre a comunicação caiu e locais ficaram isolados. Robadey aponta que a capacitação de pessoas da comunidade para operar um pluviômetro simples é melhor que o alarme, ou qualquer tecnologia.

Como sugestões houve a produção de material educativo para as escolas, pois a partir das escolas, se chega nas comunidades; e a realização de oficinas de capacitação para agentes comunitários de Defesa Civil.



APÊNDICE C

ORIENTAÇÕES GERAIS

Em complemento às diretrizes apresentadas neste documento, e independente do tempo de permanência da CARE Brasil na região o CEPED UFSC registra as seguintes considerações:

a. Sobre Redução de Riscos de Desastres (RRD)

As estratégias de RRD referem-se às ações e conceitos relacionados com a possibilidade de minimizar vulnerabilidades e os riscos de desastres de uma sociedade, para impedir ou limitar os impactos adversos das ameaças, considerando o contexto de desenvolvimento sustentável. A gestão para redução de riscos de desastres combina prevenção, mitigação, preparação e resposta. Os elementos para gestão de riscos de desastres incluem:

- ✓ Desenvolvimento contínuo de programas e atividades, visando inserir a redução de riscos de desastres como prioridade local e nacional a partir de forte base institucional;
- ✓ Processo de diagnóstico para identificar e monitorar os riscos a que estão expostas as comunidades;
- ✓ Atividades específicas de prevenção com a finalidade de evitar os impactos dos desastres, de modo a usar conhecimentos e educação como forma de construir uma cultura de segurança e resiliência;
- ✓ Mitigação: medidas estruturais e não-estruturais para limitar os impactos dos eventos adversos;
- ✓ Preparação: atividades e medidas relacionadas à resposta efetiva das comunidades frente aos riscos;

b. Sobre a articulação institucional

- ✓ As ações devem ser construídas com base na articulação local, incluindo as comunidades, o poder público e demais organizações presentes na localidade que estejam dispostas a atuar na área. O CEPED UFSC sugere que as ações não dependam somente da presença da CARE Brasil na região;



www.cepед.ufsc.br
 biblioteca@cepед.ufsc.br
 cepед@cepед.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
 Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
 Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704

- ✓ É importante que as defesas civis municipais (COMDECs) sejam informadas e convidadas a participar das ações e, sempre que possível, chamadas para validar e construir etapas do programa, tendo em vista que a COMDEC é o órgão responsável por coordenar ações de proteção civil local e, portanto, é fundamental que as agências e instituições busquem fortalecer as organizações locais;
- ✓ As ações a serem realizadas necessitam de um plano de continuidade com o apoio da gestão municipal, sempre que possível, e como compromisso das lideranças locais;
- ✓ A realização de reuniões e encontros periódicos entre a coordenação do programa e os diferentes atores envolvidos para apresentar os resultados parciais e adequar as ações conforme as demandas locais. É importante que representantes do poder público local sejam convidados a participar destes encontros ou sejam informados sobre os resultados obtidos, mesmo que não estejam engajados no desenvolvimento do programa.

c. Sobre monitoramento e avaliação

- ✓ Todo projeto tem maior potencial de sucesso quando há acompanhamento por indicadores e por ação, de modo que se possa avaliar o desenvolvimento do programa em suas diferentes etapas e após a conclusão das mesmas;
- ✓ Todo projeto desenvolvimento com comunidades deve prever a realização de devolutivas. Devolutivas nada mais são do que formas de apresentação de resultados às próprias comunidades e gestores públicos de cada projeto.

d. Sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil

O Sistema Nacional de Defesa Civil e a Política Nacional de Defesa Civil propõem e prevêm a existência de Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC), os quais objetivam envolver as comunidades nas ações de proteção civil em suas diferentes etapas: prevenção, preparação, resposta e reconstrução. O CEPED UFSC verificou que nenhum dos três municípios possuem NUDECs estruturados e funcionando. Identificou-se a criação de Comitês Emergenciais, criados em Petrópolis e Nova Friburgo após o desastre de 2011.

Os NUDECs e os Comitês são, ambos, estruturas de nível comunitário, interessantes para a gestão local de riscos. Contudo, entende-se que estas organizações são estruturas



www.cepед.ufsc.br
 biblioteca@cepед.ufsc.br
 cepед@cepед.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC

Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970

Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704



resultantes de ações e processos anteriores, e devem partir da necessidade e vontade das próprias comunidades. Quando os mecanismos de criação destas estruturas ocorrem de fora para dentro quase sempre não perduram. A falta de recursos e pessoas para mantê-las evidencia-se como entrave na continuidade de suas ações. Os Comitês existentes atualmente estão focados nas ações de resposta ao desastre e, até o momento da pesquisa, contavam basicamente com representantes do poder público ou empresas da região.

Assim sendo, o CEPED UFSC sugere capacitações de lideranças comunitárias, durante a qual se pode abordar a criação de NUDECs ou a criação de Comitês Comunitários de Gestão de Riscos de Desastres. Sempre que possível é interessante partir das organizações já existentes no município, já que a criação de outras organizações pode não resultar em sua permanência e desgastar a articulações entre os diferentes atores no processo.

e. Sobre pontos de melhoria à gestão de riscos na Região Serrana

- ✓ Necessidade de obtenção de mapas atualizados das áreas de risco de todo o município;
- ✓ Implantação de um programa contínuo de RRD, para além de ações pontuais de prevenção em algumas localidades. Em **Petrópolis**, a defesa civil municipal diz ter desenvolvido capacitações de lideranças comunitárias; ações de defesa civil nas escolas; visitas regulares a algumas áreas de risco. Entretanto, não constam no PMRR (2007) de **Petrópolis** medidas não-estruturais de prevenção ou redução de riscos. A defesa civil de **Teresópolis** estava desenvolvendo o cadastramento dos moradores das áreas de risco delineadas no PMRR de 2007. A defesa civil de **Nova Friburgo** tinha os contatos das lideranças comunitárias de principais áreas de risco e desenvolvia palestras nas escolas;
- ✓ Investimentos em infra-estrutura, recursos humanos e financeiros das COMDECs para desenvolver ações de proteção civil;
- ✓ Ampliação de articulações entre os diferentes setores do poder público (saúde, meio ambiente, secretaria social, defesa civil, entre outros) e destes com as comunidades moradoras de áreas de risco;
- ✓ Implantação de cadastros atualizados das famílias e setorizado por grupos e necessidades especiais.

BIBLIOGRAFIA

1. Enciclopédia dos Municípios – IBGE – 1959. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br>
2. Planos municipais de Redução de Riscos – Petrópolis, Teresópolis, e Nova Friburgo. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do Senso Demográfico 2010. IBGE, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default_sinopse.shtm
4. Número de ocorrência de desastres do Estado do Rio de Janeiro em 2010/2011. Disponível em: <http://cbmerj.rj.gov.br>
5. Twigg, John. Characteristics of a Disaster- Resilient Community. A Guidance Note, novembro, 2009.
6. Back, Emma; Cameron, Catherine; Tanner, Thomas. Children and Disaster Risk Reduction: taking stock and moving forward. Unicef, 2009.
7. Bass, Stephan; Ramasamy, Selvaraju; Pryck, Jennie Dey; battista, Federica. Disaster risk management systems analysis. A Guide Book. Roma, 2008.
8. ZENATTI, Ana Paula de Assis; SOUSA, Soledad Yaconi Urrutia de. Comunicação em Desastres: A Atuação da Imprensa e o Papel da Assessoria governamental. Florianópolis: Governo do Estado de Santa Catarina; SJC/DEDC; CEPED UFSC, 2010.
9. BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Comunicação de riscos e de desastres. Curso a distância. Florianópolis: CEPED UFSC, 2010. Disponível em: www.cepel.ufsc.br
10. CEPREDENAC - PNUD (2003). La gestion local del riesgo. Nociones y precisiones en torno al concepto y la practica. Programa Regional para La gestion Del riesgo en America Central.
11. EIRD/ONU (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas). Vivir con el Riesgo - Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (EIRD/ONU), 2004.
12. Warner, Koko (Org.). Perspectives on social vulnerability. *Studies of university: research, counsel, education* – Publication series of UNU-EHS, no. 6, 2007.



www.cepel.ufsc.br
 biblioteca@cepel.ufsc.br
 ceped@cepel.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
 Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
 Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704



13. World Conference on disaster reduction, 2005. Hyogo Framework for action 2005-2015: building the resilience of nations and communities to disaster, 18-22 de janeiro, Kobe, Japão. Disponível em: www.unisdr.org/wcdr
14. EIRD/ONU (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas). Reducción del riesgo de Desastres: um instrumento para alcanzar los objetivos de desarrollo del milênio. Union Interparlamentaria, 2010.
15. UNISDR. Gender perspective: working together for disaster risk reduction. Ginebra, 2007.



www.cepед.ufsc.br
biblioteca@cepед.ufsc.br
cepед@cepед.ufsc.br

Rua Dom Joaquim, 757 - Centro - Florianópolis - SC
Caixa Postal 5059 - CEP 88040-970
Centro - 55 48 3223 5467 Santa Mônica - 55 48 3226 1704





Understanding Risk

Entendendo Risco Brasil

www.understandingrisk.org/URBR

“Entender o risco é o primeiro passo para prover soluções aos desafios dos desastres”

An aerial photograph of a city, likely in Brazil, with a river winding through it. The city is overlaid with a semi-transparent map showing risk zones. A central area is colored blue, representing a high-risk zone. This is surrounded by a yellow zone, and the outermost areas are green, representing lower risk. The text 'Understanding Risk' is overlaid in white on the blue and yellow zones.

Understanding Risk

Entendendo Risco Brasil

www.understandingrisk.org/URBR

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Entendendo Risco

é uma comunidade global de especialistas no campo de análise e gestão de riscos de desastres. Os membros da comunidade UR compartilham conhecimentos e experiência, colaboram e discutem inovações para o desenvolvimento de melhores práticas de prevenção. Essa comunidade se reúne a cada dois anos em fóruns de discussão internacionais.

Participe da comunidade. Acesse

www.understandrisk.org/urbr



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Introdução | 8 |
| Palavra do Secretário Nacional de Defesa Civil | 10 |
| Palavra da Diretora do Banco Mundial | 11 |
| IGNITES | 12 |
| Criando mecanismos para o enfrentamento das inundações com vistas ao desenvolvimento urbano | 14 |
| Avaliando os riscos de inundações e alagamentos | 19 |
| Trabalhando informações de risco referentes ao excesso de recurso hídrico | 23 |
| Crescimento urbano sem riscos de deslizamentos | 26 |
| Avaliando riscos de desastres por movimentos de massa | 33 |
| Movimento de massa e desenvolvimento territorial | 39 |
| Como associar o conhecimento dos riscos ao planejamento e controle do desenvolvimento territorial? | 41 |
| Acesso universal a água como fator de desenvolvimento | 45 |
| Aprendendo a prever os riscos da seca | 49 |
| Convivendo sustentavelmente com as secas | 53 |
| O que os participantes acharam | 56 |
| Participantes | 58 |

Esse material é um produto da equipe do Banco Mundial e Governo do Brasil. As interpretações e conclusões apresentadas nessa publicação aqui não necessariamente refletem as opiniões dos diretores executivos do Banco Mundial ou dos governos envolvidos. O Banco Mundial não assegura a precisão dos dados deste trabalho. Os limites, cores, denominações e outras informações mostrados em quaisquer mapas ou gráficos nesse material não implicam julgamentos por parte do Banco Mundial.

Editores: Joaquin Toro e Frederico Ferreira Pedroso

Contribuinte: Célia Curto

Diagramação: Carlos Eduardo Peliceli da Silva

Copyright ©2013 do International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank

1818 H Street, N.W.

Washington, D.C. 20433

U.S.A.

Todos os direitos reservados

Produzido no Brasil

Introdução

Com o propósito de disseminação do conhecimento e popularização da cultura de prevenção de riscos de desastres, o Fórum Entendendo Risco Brasil 2012 foi organizado de forma a oferecer oportunidades de discussão aos atores de diferentes setores e campos de atuação. Em seus três dias, o evento atraiu cerca de 600 pessoas de 22 Estados brasileiros, bem como representantes do Japão, da Holanda, da Colômbia, dos Estados Unidos e da Comunidade Europeia. Discussões sobre inundações, deslizamentos e secas fizeram parte dessa primeira iniciativa nacional com amplo foco na gestão de riscos de desastres segundo a abordagem da prevenção e do desenvolvimento sustentável.

O evento se iniciou com a abertura solene que contou com a presença do Prefeito de Belo Horizonte Marcio Lacerda, do secretário de estado de Desenvolvimentos dos Vales do Jequitinhonha, do Mucuri e do Norte de Minas, Gil Pereira (representando o governador de Minas Gerais, Antônio Anastasia), do secretário nacional de Defesa Civil, coronel Humberto Viana (representando o ministro da Integração Nacional, Fernando Bezerra) e da diretora do Banco Mundial no Brasil, Deborah Wetzel.

Após a abertura solene, os participantes do evento tiveram a oportunidade de assistir a Palestra Magna proferida pelo prestigioso Omar Cardona Dario, especialista em gestão de riscos de desastres e ganhador do Prêmio Sasakawa das Nações Unidas. Em seguida, breves apresentações *ignites* de 5 minutos foram proferidas pelos relatores das seis seções programadas para o evento. De forma dinâmica e divertida, os inscritos no evento puderam se inteirar dos temas a serem tratados nos dias seguintes.

Nos seus últimos dois dias de duração, o evento se desenvolveu segundo uma dinâmica de Plenária Principais e seções Paralelas Técnicas e Políticas para os três grandes temas de interesse nacional (inundações, deslizamentos e secas). Os participantes tiveram ainda a oportunidade de assistir a uma apresentação do Grupo Paralangolé com a encenação da peça “Olha aí a Inundação” sobre a importância da participação comunitária para resposta a inundações e uma exposição do projeto da UNICEF de mapeamento comunitário de riscos desenvolvido e apresentado por uma de suas moradoras em comunidades carentes no Rio de Janeiro.

Frente ao sucesso do URBR 2012, a equipe do Banco Mundial e do Ministério da Integração / Secretaria Nacional de Defesa Civil gostaria de agradecer a todos que contribuíram direta e indiretamente para o evento. De forma especial, agradece aos apresentadores e mediadores de seções bem como relatores que contribuíram para a produção dessa publicação.

Apresentadores:

Cees van de Guchte, Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho, Joaquin Toro, Everlei Pereira, Alfredo Pissani, Laura Boudreau, Ricardo de Miranda Aroeira, Márcio Antônio Rodrigues de Lara, Fernanda Ludmila Barbosa, Hitoshi Baba, Márcio José Mendonça Machado, Jorge Pimentel, Cel. Fabiano Villas Boas, Luciana Phebo, Thales de Queiroz Sampaio, Noris Costa Diniz, Koji Goto, Keila Ferreira, Diana Rubiano, Paulo Fernandes, Coronel Alexandre Lucas Alves, Rubens Leite Vianello, Antônio Rocha Magalhães, Paulo Barbosa, Javier Tomasella, Lauro Fortes, Cásio Sinomar Queiroz Santana e Francisco Campello.

Mediadores:

Joaquin Toro, Ten. Cel. Márcio Luiz Alves, Thales de Queiroz Sampaio, Margareth Alheiros, Antônio Edésio, Fernando Rocha e Edneida Rabelo Cavalcanti, Armin Braun.

Relatores de seção:

Antônio Edésio, Edneida Rabelo Cavalcanti, Fernando Rocha Nogueira, Frederico Ferreira Pedroso, Leonardo Souza, Luiz Antonio Bressani, Márcio Benedito Baptista e Neison Cabral Ferreira Freire.

Palavra do Secretário Nacional de Defesa Civil



Seguindo a linha das discussões mundiais, a Defesa Civil no Brasil está passando por um processo de mudança, tanto do ponto de vista cultural quanto da forma de atuação. As tendências mundiais mostram que o crescimento urbano, a degradação ambiental e o aquecimento global agravam o impacto dos desastres e aumentam a vulnerabilidade das comunidades em todo o mundo, especialmente das mais pobres, sendo necessários esforços mais efetivos para redução de riscos.

Nesse sentido, nos últimos dois anos, a abordagem sistêmica das ações de defesa civil tem tido como foco a prevenção de desastres. O tema gestão de riscos de desastres tem tido tratamento prioritário por parte do Governo, da sociedade e da iniciativa privada.

Um importante avanço na gestão de risco no Brasil com foco na prevenção foi a edição da Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Com esse marco legal estabeleceu-se a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil abrangendo as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

Avançamos no sentido da integração das políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e demais políticas setoriais, com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Além disso, a Lei nº 12.608/2012 incentiva o envolvimento da sociedade nas ações de defesa civil.

A Secretaria Nacional de Defesa Civil, do Ministério da Integração Nacional, acredita que a informação é capaz de gerar conhecimento e mudança de comportamento. A realização do Understanding Risk Brasil propicia a promoção da cultura da redução de riscos de desastres por meio do debate qualificado sobre gestão de riscos. Nesse sentido, apresentamos com satisfação este manual dirigido aos profissionais que trabalham com o tema redução de riscos de desastres. Desejamos que ele contribua para que a informação seja cada vez mais qualificada, mobilizadora, e capaz de influenciar políticas e contribuir para a resiliência nos municípios brasileiros.


Humberto Viana

Secretário Nacional de Defesa Civil

Palavra da Diretora do Banco Mundial



© Rodrigo Avelar

Crescentes impactos econômicos e milhares de pessoas afetadas são algumas das consequências dos desastres que afetam o Brasil de forma recorrente. Frente às potenciais ameaças de desaceleração do desenvolvimento sustentável do País, torna-se primordial o avanço de ações integradas de gestão de riscos de desastres, a fim de assegurar a formação de comunidades resilientes à ocorrência de eventos dessa natureza.

A dimensão dos desafios no Brasil foi recentemente contextualizada por estudos de avaliação de perdas e danos, que estimaram impactos econômicos da ordem de R\$ 15,5 bilhões após as enchentes e deslizamentos em Santa Catarina, Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro, entre os anos de 2008 e 2011. O cenário é ainda mais preocupante quando se observa que esse número é parcial, dado que a avaliação completa de perdas e danos de desastres é geralmente limitada pela disponibilidade de dados e pela impossibilidade prática de análise de todos os eventos registrados em um país.

Nesse contexto, é urgente a necessidade de avanço da agenda de gestão de riscos de desastres no Brasil. Para isso, é preciso que agentes governamentais, iniciativa privada e instituições de pesquisa e desenvolvimento,

dentre outras instâncias, sejam efetivamente engajados em ações estruturais e não estruturais de prevenção, com foco na identificação e na redução de riscos.

Em linhas gerais, o processo de gestão integrada de riscos de desastres mostra-se fundamental ao desenvolvimento sustentável de diversos países no mundo, pois assegura uma redução sistemática dos impactos econômicos e sociais associados a eventos extremos e desastres. O caso brasileiro não foge à regra, o que torna importante, também aqui, a adoção e a adaptação de boas práticas nacionais e internacionais nesse segmento.

Nesta publicação, você encontrará um resumo de todas as seções do evento. Sugerimos também que visite o site e se cadastre na Comunidade Internacional Entendendo Risco (*Understanding Risk*) pelo endereço eletrônico www.understandrisk.org. Além de assegurar seu acesso aos demais trabalhos realizados pela comunidade, você receberá informações sobre ações futuras.



Deborah Wetzel

Diretora do Banco Mundial no Brasil

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

IGNITES



“A urbanização é um processo importante no cenário mundial e conseqüentemente temos maiores probabilidades de ocorrência de desastres”

Márcio Benedito Baptista



“Grandes desafios na implementação de ações de gestão de riscos de desastres e cultura de prevenção são frequentes no âmbito legislativo”

Antônio Edésio Jungles



“Não é possível a instalação de sistemas de monitoramento e alertas antes que estudos e mapeamento de riscos sejam realizados nas escalas apropriadas”

Leonardo Souza



“O histórico de ocupação do solo e urbanização no Brasil é fortemente marcado por uma série de desastres que foram pouco divulgados e pobremente incorporados na cultura nacional”

Fernando Rocha Nogueira



“Os problemas de secas e desertificação exacerbam a pobreza, mortalidade, desnutrição, êxodos, dentre outros...”

Neison Cabral Freire



“Como os programas de desenvolvimento do semi-árido devem incorporar as perspectiva de convivência com o riscos associados aos problemas de seca”

Edineida Rabelo Cavalcante



Palestra Magna URBR 2012

Omar Cardona

Professor Associado da Universidade Nacional da Colômbia. Ex-presidente da Associação Colombiana de Engenharia Sísmica e ex-diretor geral da Direção Nacional de Gestão de Riscos de Desastres da Colômbia. Consultor internacional de diversas organizações internacionais, como Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Nações Unidas. É membro fundador da La Rede (Rede Latino-americana de Estudos Sociais de Prevenção de desastres) e membro do comitê científico da IRDR. Em 2004, foi contemplado com o Prêmio das Nações Unidas (Sasakawa) para Prevenção de Desastres.

© Rodrigo Avelar

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Criando mecanismos para o enfrentamento das inundações com vistas ao desenvolvimento urbano

Ao contrário da visão popular de que o Brasil é imune a desastres, o tema da gestão de riscos de desastres (GRD) vem tomando forma e crescendo em importância nas diferentes esferas de poder e em comunidades susceptíveis a essas ocorrências. Especialmente a gestão de inundações nos centros urbanos se vem mostrando cada vez mais fundamental ao processo de desenvolvimento do País. Com a maioria da população residindo em centros urbanos (aproximadamente 160 milhões de pessoas, segundo o Censo de 2010), os desafios incluem a necessidade de gestão integrada de diferentes setores – entre eles, transporte, saúde e habitação.

Nesse contexto, eventos extremos, que venham a desencadear a ocorrência de um desastre, tais como inundações e alagamentos, podem retardar ou impedir o desenvolvimento e o bem-estar social e econômico nos centros urbanos. No recém-publicado Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED UFSC, 2012), as ocorrências de inundações bruscas e graduais e alagamentos correspondem a cerca de 30% dos registros de desastres entre os anos de 1991 e 2010. Em termos absolutos, foram 6.771 inundações bruscas e alagamentos no Sul e no Sudeste e 3.673 inundações graduais no Nordeste e no Sudeste.

Nesses contextos, ações de caráter preventivo (obras civis, gestão integrada de recursos hídricos, etc.) podem reduzir em muito as perdas e danos devido às inundações, bem como treinamentos e participação comunitária podem assegurar uma eficiente tomada de decisão nos momentos imediatamente após a ocorrência do desastre.

Foi o que se discutiu na seção “Criando mecanismos para o enfrentamento das inundações com vistas ao desenvolvimento urbano”, no evento Entendendo Risco Brasil 2012. Composta por especialistas em diferentes áreas do conhecimento, o painel abordou temas fundamentais ao desenvolvimento urbano. Utilizando-se de experiências e conhecimentos internacionais, Joaquin Toro (especialista Sênior em Gestão de Riscos de Desastres) apresentou o prospecto e oportunidades que o Banco Mundial tem a oferecer na grande área de gestão de riscos de desastres e processos de reconstrução no Brasil. Segundo o especialista, o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) foi fundado em 1944 e hoje conta com mais de 180 países membros. Em seus 30 anos de atuação em temas de GRD, o Banco Mundial atualmente aponta para a redução proporcional de mortes em situações de desastres e aumento do custo econômico de eventos extremos.



Inundações

© Antonio Cruz / EBC. Município Murici, Alagoas

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSE DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSE ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://atubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

“Resiliência é a capacidade de absorver ou resistir aos potenciais impactos gerados a partir da ocorrência de um evento natural”

Omar Cardona



Necessidades de investimentos

Para contextualizar o Brasil em relação aos impactos econômicos, foram realizadas, pelo Banco Mundial, em parceria com a Secretaria Nacional de Defesa Civil e governos estaduais, as primeiras avaliações de perdas e danos. Segundo estimado, nos quatro maiores eventos de inundação entre 2008 e 2011 (Santa Catarina 2008, Pernambuco e Alagoas 2010 e Rio de Janeiro 2011), o custo dos desastres alcançou a cifra de R\$ 15,5 bilhões, o que indica a real necessidade de engajamento do governo e sociedade civil com o tema bem como aponta para um moroso e difícil processo de recuperação econômica e social das áreas atingidas.

Em contrapartida, o especialista em inundações da Deltares, Cees van de Gutche, citou que ações governamentais para GRD na Holanda demandam aproximadamente 0,5% do PIB nacional. Ainda segundo o especialista, as ações são integradas entre o ambiente técnico e político. Dessa forma, robustos modelos foram desenvolvidos e aprimorados no decorrer da história incentivando um vasto

alagamentos correspondem a cerca de 30% dos registros de desastres

grupo de instituições públicas e privadas a incorporarem em suas agendas o tema.

No caso brasileiro, o representante da Agência Nacional de Águas (ANA), Joaquim Gondim, explorou a necessidade de atuação na origem dos problemas e não nas consequências de um evento extremo. Segundo ele, ações estruturais na gestão de recursos hídricos em bacias e rios podem em muito contribuir para a redução potencial das perdas e danos oriundos de eventos com excesso de chuvas, o que definiu como “estabelecer soluções que privilegiem a retenção da água na origem, evitando a aceleração do escoamento”. Como exemplo, Joaquim comparou as enchentes de 1975 e 2011, na cidade do Recife, onde um evento de mesma natureza e dimensão causou

impactos econômicos bem diferentes – as enchentes de 2011 tiveram seu potencial de destruição significativamente reduzido pelas obras civis executadas depois do evento de 1975.

Já o coordenador da COMDEC, Everlei Pereira, da cidade catariense de Itajaí, falou da necessidade de estruturação de bases de dados confiáveis e completas para a tomada de decisão de caráter estratégico. Em Itajaí, a adoção de um modelo de gestão integrada entre os diferentes setores resultou, por exemplo, em ações conjuntas entre o setor habitacional e a Defesa Civil, que, em tese, fogem da missão da instituição; porém, muito contribuem para a construção de uma sociedade mais resiliente e apta a responder à ocorrência de eventos extremos.

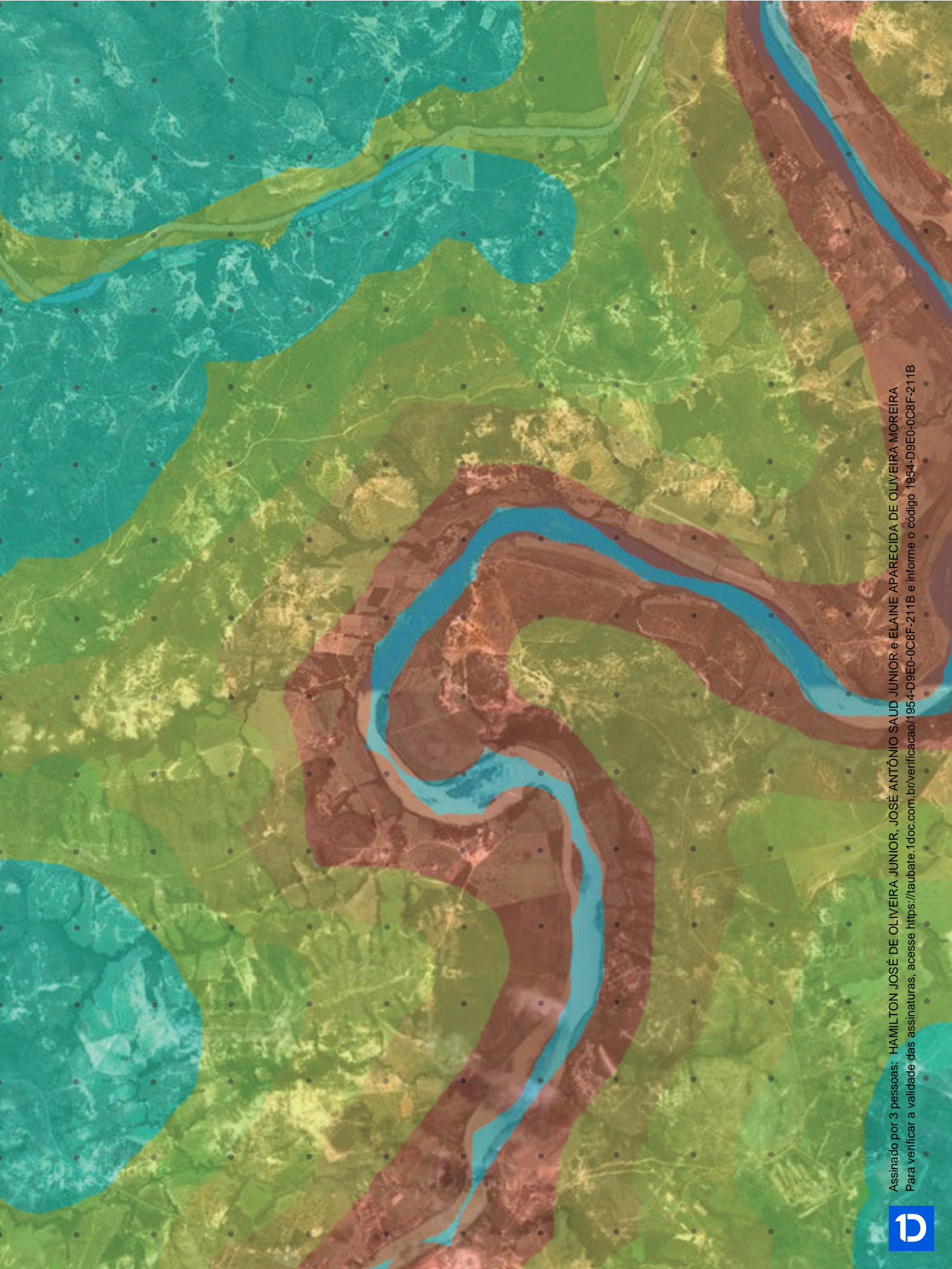


© Valter Campanato / ABR

Como conclusões para o tema, foram levantados na seção os seguintes tópicos:

- os desafios em GRD nas áreas urbanas requerem ações integradas entres os órgãos de gestão urbana, políticas de planejamento habitacional e gestão ambiental, dentre outros;
- é fundamental assegurar-se a participação ativa de comunidades sujeitas à ocorrência desses desastres, de forma a melhor viabilizar as ações voltadas à gestão de inundações;
- ressalta-se a importância da implementação de ações integradas que contemplem processos de redução de riscos e prevenção voltados à diminuição de possíveis impactos socioeconômicos relacionados às inundações; torna-se vital aliar ferramentas de modelagem de inundações com o engajamento político e das comunidades vulneráveis, de forma a assegurar maior efetividade no uso da informação e na tomada de decisão.
- necessidade de ter estudos e mapas a escalas qque permitam um planejamento mais efetivo em nível municipal e estadual.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





“Risco pode ser conceituado como a potencial consequência da interação entre perigo e vulnerabilidade”

Omar Cardona

Avaliando os riscos de inundações e alagamentos

Pensar nos riscos de enchentes, inundações e alagamentos em uma determinada região é, dentre outras atividades, estudar a morfologia do terreno e os aspectos climáticos, tendo como foco cenários distintos. Segundo destacou Cees van de Guchte, gerente do Setor de Adaptação a Mudanças Climáticas e Gestão de Riscos do Grupo Deltares (Holanda), que tratou do tema “Escala de resolução de mapas de inundação e sua aplicação”, no evento Entendendo Risco Brasil 2012, é preciso relacionar as escalas dos problemas de inundações às de obtenção e tratamento de dados, mapeamento e modelagem.

As inundações são temas importantíssimos quando se trata de prevenção de riscos. Para se ter ideia da escala de prejuízos causa-

dos por inundações, estima-se que esses eventos tenham afetado 178 milhões de pessoas ao redor do planeta em 2010. Em 2012, quando das inundações na região de Nova York após o Furacão Sandy, foram contabilizados US\$ 80 bilhões em prejuízos na área afetada.

Assim, para que se realizem estudos em nível continental ou nacional, tratando de análises gerais de investimentos e riscos, é importante trabalhar com modelos hidrológicos globais, mapeando grandes porções da superfície terrestre. Para uma segunda escala de análise, esta em âmbito regional, van de Guchte destacou a importância de contemplarem-se decisões relativas a seguros, cadeias de suprimento e, especialmente, a adoção de políticas públicas em que modelos hidrológicos regionais, incorporando previsões, são usualmente adequados.

Finalmente, em um terceiro nível preventivo, de análise local, quando questões operacionais ligadas à Defesa Civil devem ser incorporadas, bem como decisões relativas a investimentos específicos em obras de proteção e definição de níveis de risco, materializa-se o que ele define como uma modelagem fina com destaque a precisão das ferramentas tridimensionais hoje disponíveis.

Diagnóstico

Na segunda apresentação da seção, o tema foi a elaboração, pela Agência Nacional de Águas (ANA), do Atlas de vulnerabilidade às inundações, cujo objetivo foi o mapeamento do risco de inundações dos principais rios do País. Uma visão geral foi foco do estudo, partindo-se da identificação dos trechos inundáveis e de sua vulnerabilidade, dando uma visão integrada nacional sobre as ocorrências de inundações.

Já para o tema “Experiência na construção de mapa de riscos em nível nacional”, o superintendente de Usos Múltiplos e Eventos Críticos da ANA, Joaquim Guedes Corrêa Gondim Filho, salientou as bases técnicas adotadas e as ferramentas de análise para a formulação do atlas. Segundo

ele, a edição deve tornar-se instrumento para delineamento de políticas públicas de prevenção e mitigação de eventos críticos, de planejamento de infraestrutura de controle de cheias e também de medidas não estruturais, como sistemas de emissão de alertas e mapeamento de risco.

Por fim, em sua exposição, o coordenador regional de Defesa Civil – Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE-SP), Alfredo Pisani, falou sobre a avaliação de risco de inundações na Região Metropolitana de São Paulo bem como das diversas atividades, desenvolvidas ou em curso, com vistas à redução dos riscos. Ele destacou, entre os maiores investimentos do órgão, a ampliação da calha do Rio Tietê, a canalização do Rio Cabuçu de Cima e a construção das barragens de Biritiba e Paraitinga; a construção de reservatórios de retenção, com volume total de 5,1 milhões de metros cúbicos; e o Projeto Várzeas do Tietê, que visa à implantação de um parque linear com 75 km de extensão em oito municípios da Região Metropolitana de São Paulo. Entre os esforços desenvolvidos no âmbito do monitoramento, Pisani destacou a aquisição do radar meteorológico e a expansão da rede

telemétrica de solo, que constituem a base do sistema de alerta de enchentes da região, abrangendo 197 municípios, com cerca de 30 milhões de habitantes.

Itajaí

Frequentemente afetado pela ocorrência de enchentes, o coordenador da Defesa Civil de Itajaí, Everlei Pereira apresentou um histórico das ações de resposta a enchentes e inundações no município catarinense, especialmente em eventos ocorridos nos anos de 2008 e 2011, e avaliou os avanços percebidos nos últimos anos. Com população de 183 mil habitantes, predominantemente concentrada em área urbana, Itajaí sofre recorrentemente com inundações, especialmente por sua localização, às margens do Rio Itajaí-Açu. Em 2008, após evento que deixou mais de 18 mil pessoas desabrigadas, houve uma alteração no tratamento da questão, com a criação da Coordenadoria de Defesa Civil, ligada diretamente ao gabinete do prefeito, e a mobilização intensa de recursos físicos e funcionais, destacando-se a implantação de um sistema telemétrico via VHF digital.

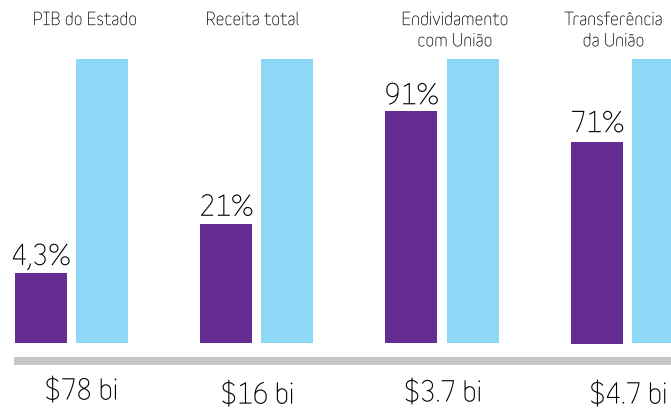
A nova estrutura montada levou a cabo a contenção de ocupações

irregulares e desenvolveu um programa para motivação de empresas na criação de planos de contingências. Ao mesmo tempo, ativou a participação da Rede Nacional de Emergência de Radioamadores (Rener) na prevenção - o que, somado ao sistema de alerta implantado, permitiu uma resposta muito mais efetiva para a minimização dos impactos das cheias de 2011 em relação a 2008.

Foi ainda implantado o programa Cidade Resiliente, com base em ações de mapeamento das inundações de setembro de 2011, no programa de obras de macrodrenagem, na construção de propostas de ações para contenção/mitigação de cheias, no projeto Defesa Civil na Escola e no projeto Comunidade Mais Segura.

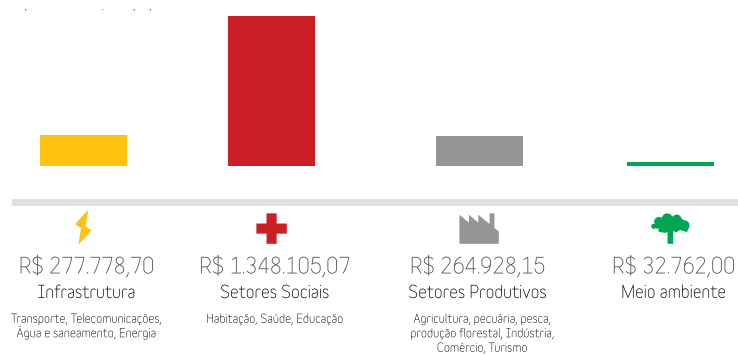
Comparação PIB Pernambuco

e custos dos desastres de 2010 (valores de 2011)



Fonte: Relatório de Perdas e Dano, Banco Mundial

Inundações em Alagoas 2010 (valores de 2011)



Fonte: Relatório de Perdas e Dano, Banco Mundial

Como conclusões para o tema, foram levantados na seção os seguintes tópicos:

- necessidade de definição de conceitos e metodologias mínimas para avaliação de susceptibilidade, perigo, vulnerabilidade e risco;
- estabelecimento oportuno de uma “cultura de risco”, permeando toda a sociedade e integrando

o currículo escolar em diferentes níveis;

- desenvolvimento de uma “engenharia sensível de risco”, capaz de dotar a sociedade de meios técnicos para adaptação a novas situações, o que se torna cada vez mais importante frente à não estacionariedade do regime pluvial;
- importância da integração entre órgãos de defesa civil, universidades e centros de pesquisa rumo à prevenção de riscos.



© Joaquin Toro

Assinado por: JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTONIO SAUB JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://ata.ubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





“O entendimento de vulnerabilidades e riscos é fundamental para eficientes processos de preparação e prevenção”

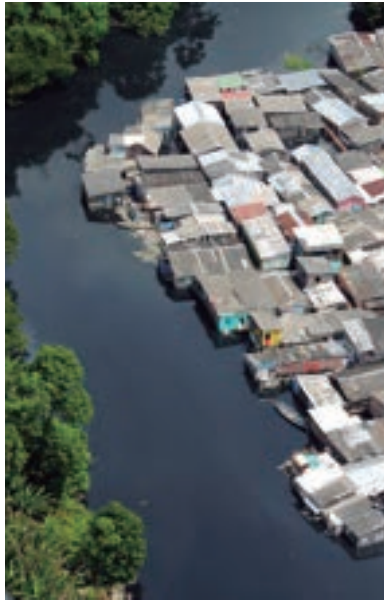
Omar Cardona

Trabalhando informações de risco referentes ao excesso de recurso hídrico

Os desafios para o controle, o monitoramento e a gestão de inundações estão entre os temas de maior importância para um grande número de instituições no tocante à criação e estabelecimento de políticas públicas. Visto que ações de gestão e mitigação perpassam diferentes esferas do governo e a sociedade civil, um rol de assuntos foi discutido na seção “Trabalhando informações de risco referentes ao excesso de recurso hídrico”, do evento Entendendo Risco Brasil 2012.

Debatendo os desafios institucionais, Laura Boudreau, analista de gestão financeira de riscos de desastres do Banco Mundial, falou sobre ferramentas e estratégias para proteção financeira frente à ocorrência de desastres. O secretário de Desenvolvimento e Assuntos Estratégicos da Prefeitura de Santos, Marcos Antônio Lara, apresentou o programa municipal de gestão de enchentes. Já Fernanda Ludmila expôs o Sistema de Monitoramento da Ocupação Urbana, iniciativa promovida pelo Ministério das Cidades, com apoio do Banco Mundial. Por fim, o processo de criação e implementação da Política de Prevenção de Inundações em Belo Horizonte foi tratado por Ricardo Aroeira, servidor da prefeitura.

No âmbito dos impactos econômicos e da proteção financeira, Laura contextualizou os trabalhos e a estratégia de gestão de riscos de desastres do Banco Mundial. Ela destacou que os dados sobre o volume de perdas e danos econômicos de diversas inundações no mundo indicam para



realidades bem diferentes. Por exemplo, o caso do Paquistão, em 2010, reflete um total despreparo, com 98% de perdas econômicas relacionadas a ativos não segurados, enquanto 90% dos ativos impactados na tempestade Lothar, na França, em 1999, estavam segurados quando do evento. O caso brasileiro reflete grande preocupação: informações do único estudo disponível, sobre o caso da Região Serrana, em 2011, apontam para apenas 5% de ativos segurados.

As experiências nacionais foram ainda mais debatidas com o modelo de combate a inundações e deslizamentos do município de Santos em 1910, quando a comissão estadual de saneamento iniciou seus primeiros trabalhos

na região. Segundo o secretário, o caso santista apresenta uma complexidade a mais, pela possibilidade de inundações devido à ocorrência de chuvas ou maré alta. Associando o problema da ocupação ilegal de áreas de risco ao crescimento urbano não planejado, o Programa Santos Novos Tempos definiu uma série de linhas de atuação com foco em regularização fundiária, recuperação ambiental, macrodrenagem da região noroeste da cidade e contenção de morros, dentre outros.

Os problemas enfrentados por Santos e incontáveis outras cidades brasileiras também foram tema da apresentação da representante do Ministério das Cidades, Fernanda Ludmila. A proposta do Sistema de Monitoramento da Ocupação Urbana (SIMOU) visa asuprir agentes públicos com informações para um melhor planejamento urbano com vistas à redução de riscos de desastres. De forma geral, o sistema tem três objetivos primordiais: produzir layers de informações temáticas que mostrem padrões de urbanização, com base em dados de satélite multiespectrais; integrar camadas multitemporais de urbanização em ambiente SIG, visando a quantificar a evolução de

áreas urbanas brasileiras desde 1973; alimentar interfaces tipo “webmapping” para divulgação dos resultados e sua relação com áreas de risco.

Na última exposição, Ricardo Aroeira apresentou o programa de prevenção de inundações da Prefeitura de Belo Horizonte. Fruto de uma cooperação entre a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura (SMOBI) e Superintendência de Desenvolvimento da Capital (Sudecap), ele objetivou a adoção de medidas estruturantes (obras civis) bem como adoção de ações de prevenção, monitoramento e planejamento e gestão. Como principais produtos do programa, destacam-se o Plano Diretor de Drenagem, o Plano Municipal de Saneamento e a crescente atuação do Grupo Executivo de Áreas de Risco.

Perdas e danos

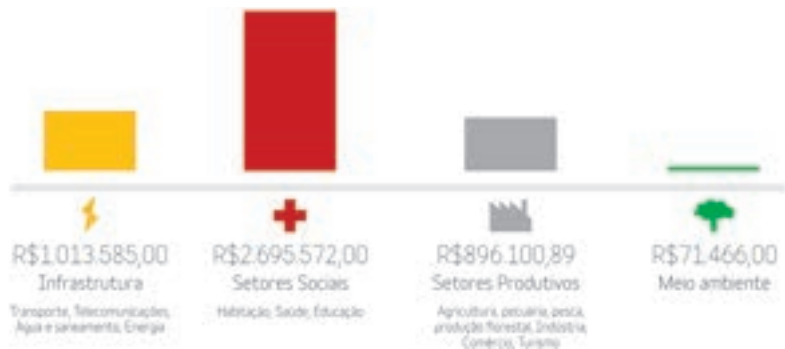
Em recentes estudos, a Seguradora Swiss Re ranqueou o Brasil como um dos dez países com maior probabilidade de perdas e danos devido à ocorrência de inundações. Estudos dessa natureza apontam para a latente necessidade de maior integração entre as políticas de combate a

inundações, redução de impactos e implementação de instrumentos de proteção financeira.

Nesse contexto, o Brasil possui exemplos de sucesso que podem ser replicados no território nacional; porém, demandam adaptações às características locais. Em contrapartida, o País apresenta pouca capacidade e falha na oferta de mecanismos financeiros que têm por objetivo a redução dos impactos econômicos decorrentes de desastres, bem como assegurar uma maior proteção fiscal em situações pós-desastre.

Em seus exemplos, os especialistas ressaltaram o vasto universo técnico demandado pela gestão de riscos em situações de excesso de recurso hídricos. Enquanto os trabalhos do Ministério das Cidades têm por objetivo a coleta de informações, programas municipais apontam para a necessidade de adoção de ações estruturais (ou físicas) e não estruturais

Deslizamentos na região serrana - RJ (valores de 2011)



Fonte: Relatório de Perdas e Dano, Banco Mundial

Inundações em Santa Catarina 2008 (valores de 2011)



Fonte: Relatório de Perdas e Dano, Banco Mundial


(como políticas e treinamento).

O tema mostrou-se, assim, desafiador para gestores públicos. Porém, o grande consenso atingido na seção foi a necessidade de assegurar-se que a gestão de riscos

de desastres seja tratada de forma integrada ao planejamento urbano, evitando-se a ocupação de áreas impróprias à urbanização, bem como implementando-se medidas de proteção financeira dada a impossibilidade de eliminação total de riscos de desastres.

Tópicos conclusivos:

- É fundamental que países se preparem para mitigar os impactos fiscais decorrentes dos desastres;
- Ações à nível federal, estadual e municipal devem ter foco na ocupação do solo de forma a se evitar a criação de riscos de desastres



Crescimento urbano sem riscos de deslizamentos

A gestão eficiente dos riscos de deslizamentos em áreas urbanas demandam atividades nos âmbitos social e técnico, criando uma cultura de gestão nos níveis público, de comunidades e órgãos privados. Foi o que ressaltou Hitoshi Baba, da Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA), na seção “Crescimento urbano

sem riscos de deslizamentos”, durante o evento Entendendo Risco Brasil 2012.

Trazendo a experiência japonesa, Hitoshi Baba elencou algumas das lições aprendidas com o maremoto que atingiu o país em 2011: necessidade de se fazer análise



“O alcance de melhores plataformas de desenvolvimento demandam a adoção de terminologias, metodologias e tecnologias de Gestão de Riscos de Desastres em todos os níveis de governança”

Hitoshi Baba

probabilística de risco com cenários múltiplos; análise de risco, projetos e implementações de gestão de desastres deve ser capaz de se adaptar de forma flexível e progressiva às diversas mudanças e ao futuro incerto; gestão do risco pode (e deve) ser redundante e isto tem de ser feito em um ambiente de cooperação entre os muitos parceiros interessados; importância da gestão do risco de desastre nos planejamentos regulares das cidades (sistema viário, plano diretor, drenagem) baseada em avaliação probabilística de risco; e necessidade da comunicação contínua entre os diversos atores para

aumentar a percepção do risco e reforçar a preparação ao desastre.

Sistema de alertas

No caso brasileiro, um exemplo de integração entre técnica e comunidade é o sistema AlertaRio, criado em 1996, apresentado por Márcio Machado, presidente da Geo-Rio. Erros de projeto do sistema no passado – mesmo com vários medidores de chuva o sistema não tinha a capacidade de previsão de chuvas – chegou-se à

conclusão que um monitoramento das chuvas era necessário e atualmente o AlertaRio dispõe de um radar que auxilia na emissão de alertas meteorológicos de grande utilidade para a resposta da defesa civil e das comunidades em ameaça. Ele explicou que o funcionamento do Sistema AlertaRio está baseado em sensores de chuva com transmissão on-line para a sede da Geo-Rio e emissão de alertas, via e-mail, telefone, SMS e Twitter, para a população e a imprensa quando certos níveis de chuva acumulada são superados. Este sistema teve sua capacidade de monitoramento melhorada com a aquisição de um radar meteorológico próprio, que permitiu maior confiabilidade na previsão das chuvas. Foi descrito também o amplo programa de capacitação da população local para a resposta quanto acionados os alarmes de chuva excessiva. Para tanto foram instaladas 171 estações de sirenes além da definição de líderes e agentes comunitários como pontos focais para o recebimento de relatórios meteorológicos em suas respectivas áreas por meio de telefones celulares.

O aprendizado com eventos passados também é uma prioridade para a Geo-Rio. O evento de 2010, no qual a cidade do Rio de Janeiro

foi muito afetada, deu origem ao Plano de Gestão de Risco, baseado no conhecimento da área física, na prevenção de desastres, no diagnóstico de locais de risco, na intervenção e no monitoramento. Para tanto, foi feito um mapeamento na escala 1:2.000 do Maciço da Tijuca e adjacências, área mais crítica da cidade, devido à sua geologia e ocupação, e o restante da cidade foi mapeado na escala 1:10.000.

Os mapas de suscetibilidade, obtidos a partir de dados como geologia, declividade, ocupação e ocorrências, somados a trabalhos de campo, são a ferramenta básica para o plano. Márcio citou que foram identificadas 21 mil moradias em áreas de alto risco, tendo esse número sido reduzido para 18 mil por meio de obras e reassentamentos e mostrou diversos mapas de risco das comunidades da cidade, os trabalhos de atualização dos dados cadastrais existentes como laudos de vistoria, sondagens, programa GEORISQ e projetos geotécnicos.

Todas essas ações possibilitaram com que o Rio conte com um moderno Centro de Operações para atuar em situações de emergência, com 560 câmeras espalhadas pela cidade. O Centro congrega 30 órgãos municipais com funciona-

mento e atuação em tempo real. A Geo-Rio também desenvolve um grande programa de mitigação de riscos, com planejamento e execução/contratação de obras nas comunidades bem como investe em veículos aéreos não-tripulados (VANTs) para o controle das obras e das áreas com restrição à ocupação, para verificar as suas condições ao longo do tempo.

No âmbito nacional, o geólogo Jorge Pimentel, coordenador executivo do DEGET/CPRM, ressaltou que deve haver integração entre todos os níveis de governo e que os planos diretores municipais devem incluir o resultado do mapeamento de áreas de risco, a necessidade do fortalecimento da estrutura municipal e a importância da consolidação das equipes municipais de Defesa Civil. Dentro deste contexto, a CPRM tem atuado muito na capacitação dos técnicos municipais por meio de diversos cursos de capacitação em todo o Brasil.

Ele descreveu as quatro perguntas básicas para o gerenciamento de áreas urbanas com risco de deslizamentos e inundações: (a) o que ocorre e como ocorre? (b) quando ocorrem? (c) onde ocorrem? (d) o que fazer? A partir disso, mostrou algumas das localidades que vêm sendo mapeadas pela CPRM,

Perdas de vidas na região serrana do Rio de Janeiro - 2011



1000* mortos

*número estimado

salientando suas diferenças que refletem a grande variedade de ambientes do país.

Como exemplos citou a cidade de Novo Hamburgo, que está crescendo em direção aos morros de arenito da periferia, e a cidade de Caxias do Sul, que está iniciando a ocupação de áreas de fortes declividades no entorno do planalto da região central. Comentou, ainda, alguns perfis de alteração muito profundos em granulitos encontrados em Santa Catarina e Salvador, os enormes deslizamentos planares de Cubatão e Serra do Rio, muitos dos quais deram origem a corridas de massa com grandes danos associados, enfatizando o fato que há muitos locais com grande potencial

para essas ocorrências.

Populações

Para o tenente-coronel Fabiano Villas Boas, da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais, o maior problema na gestão do risco está na falta de percepção das populações, que promovem ocupações e construções inadequadas. Diante disso, a Defesa Civil de MG tem atuado incisivamente na educação para evitar o desenvolvimento de novas situações de risco. Segundo ele, a percepção do risco tem um papel preventivo. Villas Boas também destacou, como aspecto muito positivo, a atuação permanente de grupos de controle das áreas de risco ge-

ológico, compostos por equipes multidisciplinares, com técnicos da Defesa Civil, geólogos, engenheiros e assistentes sociais, em Belo Horizonte. E sugeriu que modelos como esses de fortalecimento sejam adotados em todos os municípios, de modo a aumentar a resiliência da sociedade.

Finalizando a seção, foi apresentado o projeto "Mapeamento digital de riscos socioambientais" liderado pela juventude e sob gerência da Unicef no Rio de Janeiro. Nesse projeto, crianças e jovens da comunidade do Morro dos Prazeres foram aparelhados com máquinas fotográficas digitais e instruídos a examinar o seu meio ambiente e retratá-lo como o viam. Os resultados mostraram que os jovens têm um olhar diferente de suas comunidades, urgência por mudanças, grande dinamismo e capilaridade das relações. Tais características podem ser primordialmente utilizadas nos trabalhos de percepção de risco pelas comunidades susceptíveis.

Tópicos conclusivos:

- Modelos probabilísticos de risco considerando-se múltiplos cenários auxiliam na tomada de decisão para ações preventivas;
- Planos diretores devem incluir informações geradas pelo mapeamento de riscos;
- Capacitação de comunidades é fundamental no processo de familiarização com riscos de desastres.

12 princípios para gestão de enchentes urbanas

que se aplicam diretamente a cenários de corridas de detritos e enxurradas

Da publicação "Cidades e inundações: um guia para a gestão integrada de risco de inundação urbana para o século XXI"

1

Cada cenário de risco é diferente, ou único, não há uma solução padrão

2

É necessário projetar para as mudanças do clima - os projetos devem ser capazes de adaptar-se a um futuro incerto e em mutação

3

A urbanização rápida requer a integração do gerenciamento de risco a enchentes (ou deslizamentos) nos planos de governo e planos diretores

4

Uma estratégia integrada requer o uso tanto de medidas estruturais quanto das não estruturais e um adequado equilíbrio nos projetos para ter o balanço certo

5

Obras pesadas de engenharia podem transferir os riscos à montante ou à jusante

6

É impossível eliminar totalmente o risco de inundação

7

Muitas medidas de gestão de enchentes têm múltiplos benefícios adicionais, acima e além do seu papel inicial

8

É importante considerar de maneira ampla as consequências sociais e ecológicas dos investimentos na gestão das inundações

9

É muito importante a definição clara da responsabilidade pela construção e pela manutenção/operação de programas de gestão de risco de inundação

10

A implementação de medidas de gestão de risco de enchentes requer a cooperação de vários parceiros e interessados (governos locais e federal, sindicatos patronais, sociedade, etc.)

11

É necessária a comunicação contínua para sensibilizar e reforçar a preparação ao desastre na população

12

É importante planejar para uma recuperação rápida das comunidades após a inundação e utilizar a etapa de recuperação (obras) para construir uma capacidade de resistência a novos desastres (resiliência)



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





“A materialização do risco se dá quando o perigo se transforma em um evento o qual pode gerar um desastre [de acordo com o grau de vulnerabilidade] e, conseqüentemente, impactos humanos e econômicos”

Omar Cardona

Avaliando riscos de desastres por movimentos de massa

As deficiências no planejamento da ocupação urbana em grande parte dos municípios brasileiros, associadas a eventos de chuvas intensas e prolongadas dos últimos anos, tem gerado um grande número de acidentes relacionados a deslizamento de encostas que resultam em perdas humanas e econômicas. De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (BRASIL, 2011), foram registrados no País, entre as décadas 1990 e 2000, 454 desastres relacionados a movimentos de massa, com pico no ano de 2010. Do total, 4% correspondem à década de 1990 e 96%, à década de 2000. Ainda segundo dados do atlas, foram atingidos 276 municípios e aproximadamente 2 milhões de pessoas.

Os movimentos de massa (quedas, tombamentos e rolamentos de rochas; deslizamentos e movimentos de massa; dentre outros) afetam, principalmente, as Regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Observando-se os danos humanos por região, verifica-se que 35% do total dessas mortes ocorreram em função dos movimentos de massa na Região Sudeste. Com foco na gestão integrada para o desenvolvimento dos municípios, dos Estados e do País, o planejamento das ações de recuperação e melhoria dos ambientes urbanos e rurais, bem como a demanda habitacional, terão de considerar, necessariamente, os riscos ambientais como elementos indispensáveis de análise e intervenção.

A seção técnica de deslizamentos “Avaliando riscos de desastres por movimentos de massa”, no evento Entendendo Risco Brasil 2012, trouxe à tona a necessidade de abordagem de processos geodinâmicos do meio físico, para análise de perigo e riscos; os principais condicionantes do meio físico a serem identificados; e as metodologias de cartografia geotécnica hoje em desenvolvimento e execução no Brasil. Participaram da seção Thales de Queiroz Sampaio, diretor de Hidrologia e Gestão Territorial da CPRM; Noris Costa Diniz, coordenadora-geral de Geologia e Recursos Minerais do Ministério de Minas e Energia; Koji Goto, do Ministério da Terra, Infraestrutura e Turismo do Japão; e Keila Ferreira, coordenadora de Defesa Civil do Recife.

Fruto das discussões, compararam-se as práticas adotadas no Brasil com a abordagem do risco e sua gestão no Japão, concluindo-se que as práticas aqui desenvolvidas tendem a se alinhar com as internacionais. Além disso, a sessão técnica instigou uma discussão sobre os mecanismos de participação popular que podem ser implantados no processo de gestão integral do risco geológico, a partir de uma experiência exitosa já desenvolvida no Recife, há mais de uma década. A geração e a difusão de conhecimento geológico e hidrológico básico para o desenvolvimento sustentável do Brasil, por parte

do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM), também foi alvo de debate na seção, que enfatizou a cartografia conforme observado a seguir.

foram registrados no País, entre as décadas 1990 e 2000, 454 desastres relacionados a movimentos de massa, com pico no ano de 2010.

Uso e ocupação do solo

As cartas geotécnicas retratam a distribuição dos diferentes tipos de rochas e solos (residuais e transportados), considerando suas características mecânicas e hidráulicas no contexto do meio físico, com o intuito de se definirem limitações, potencialidades e necessidades de intervenções para a consolidação do uso do solo, no meio urbano ou no rural. Entende-se por suscetibilidade a potencialidade de processos geológicos causarem transformações do meio físico, independentemente de suas consequências para as atividades humanas. Nesse caso, a possibilidade de ocorrência de processos geodinâmicos está condicionada pela predisponência natural do meio físico ao seu desenvolvimento, podendo, em alguns casos, ter como um elemento adicional as práticas de uso e ocupação.

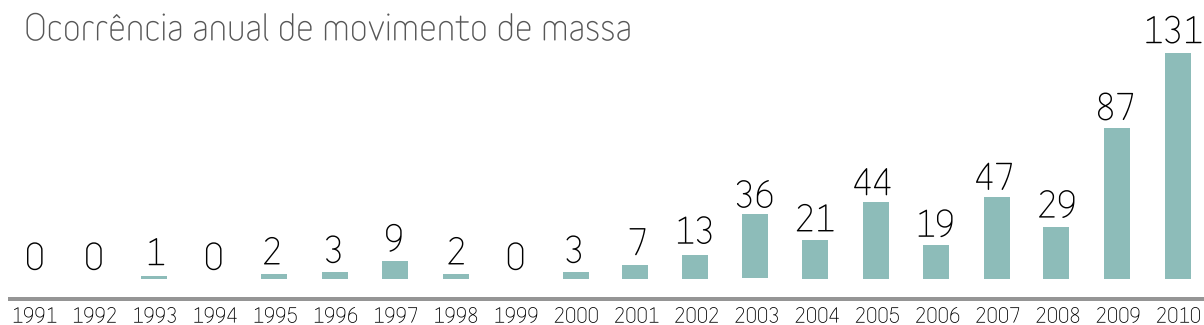
Complementarmente, as cartas geotécnicas de aptidão a urbanização devem refletir a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos do solo e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo de impacto

possível e com o maior nível de segurança. Sua análise parte de mapeamento, caracterização e integração de atributos do meio físico que condicionam o comportamento deste frente a solicitações como implantação de infraestrutura e acesso a serviços urbanos, melhorias habitacionais, parcelamento do solo, consolidações geotécnicas, regularização fundiária e programas de desenvolvimento comunitário, etc. Deve-se sempre considerar que é necessária uma abordagem integrada dos diagnósticos dos eixos físico-ambiental (aptidão à urbanização), jurídico-legal e socioeconômico-organizativo. O resultado desses estudos deve ser representado cartograficamente de forma direta para os usuários (públicos e privados), indicando as potencialidades e as restrições de ocupação das áreas no perímetro urbano dos municípios e em zonas de futura urbanização.

Nesse âmbito, pode-se contextualizar o risco geológico com a probabilidade de perda ou dano, ao homem e suas propriedades (ativos econômicos), em razão da possibilidade de ocorrência de processo geológico, induzido ou não (Cerri & Amaral 1998). Ou seja, risco é a probabilidade de um evento provocar perdas ou danos na área que é potencialmente afetada pelo processo geodinâmico. A essa análise se incorpora a vulnerabilidade dos elementos afetados, relacionada principalmente ao padrão construtivo e aos indicadores sociais.

Embora grande parte do tratamento das situações de risco das cidades brasileiras esteja associada a políticas públicas de habitação, planejamento e controle urbano, são indispensáveis práticas específicas de gestão de riscos em consonância com estratégias consolidadas (a citar a da Organização das Nações Unidas - UNDRO, 1991), envolvendo necessariamente a identificação e o mapeamento dos riscos; o planejamento de ações, obras e intervenções estruturantes para a redução ou, quan-

Ocorrência anual de movimento de massa



Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC)

do possível, a erradicação dos riscos; o monitoramento das situações de risco identificadas, especialmente nas situações críticas de pluviosidade; e a informação pública e a capacitação para a prevenção e autodefesa das comunidades em risco.

A premência de se implementarem programas e planos municipais de redução de risco geológico, planos anuais de contingência e planos diretores que considerem efetivamente o meio físico e a avaliação de riscos de desastres por movimento de massa é justificável. A incidência de períodos de chuva a cada ano vem crescendo e sendo mais intensa no País, com aumento expressivo do número de vítimas e do impacto econômico. Programas de gestão de riscos envolvendo mapeamentos, planos de contingência e planos preventivos, associados ao

planejamento urbano dos municípios, são instrumentos de convivência ativa com riscos em períodos críticos de chuva. Faz-se necessário dotar as equipes técnicas municipais de instrumentos de ação, de modo a reduzir-se a possibilidade de perdas de vidas humanas decorrentes de acidentes relacionados às chuvas, sendo que tal objetivo só pode ser alcançado com a adoção de eficientes processos de planejamento, capacitação técnica, instalação de infraestrutura e vontade política. Assim, as cidades precisam incorporar o risco transversalmente à gestão pública, adotando medidas preventivas anteriormente à deflagração de deslizamentos. Para isso, é preciso forte coordenação de governo, ações intersecretariais e parcerias com a sociedade e a população potencialmente afetada em áreas de risco geológico.

Tópicos conclusivos:

- a gestão integrada do desenvolvimento dos municípios, dos Estados e do País demanda considerarem-se os riscos ambientais entre os elementos indispensáveis de análise e intervenção para redução de riscos;
- a cartografia geotécnica pode contribuir para melhores práticas de planejamento urbano, tanto nas porções territoriais ainda não ocupadas e sem infraestrutura instalada quanto aos locais já ocupados

com infraestrutura urbana parcial ou total;

- é necessário correlacionar a ocupação urbana com os processos geodinâmicos passíveis de serem deflagrados naturalmente ou por ação/intervenção antrópica;
- o desenvolvimento de guias para compreender a resolução dos mapas de maneira que essa informação seja utilizada nos instrumentos de planejamento territorial (planos diretores e ZEE) é de grande valor para o poder público.

Desastres no Brasil 1991-2010



Impacto econômico nos últimos 5 anos no Brasil

R\$15 Bilhões



78,4%
ligados ao
clima

dos 22.200 desastres entre
1980 e 2011, 17.400 foram
causados por mudanças climáticas

OCORRÊNCIAS

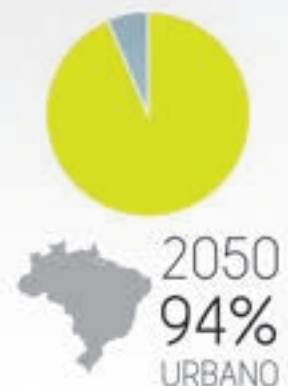


| Estado | Movimentos de Massa | Inundações | Secas |
|---------------------|---------------------|-------------|--------------|
| AC | 0 | 9 | 0 |
| AP | 2 | 0 | 0 |
| AM | 1 | 72 | 123 |
| PA | 2 | 155 | 28 |
| RO | 0 | 17 | 0 |
| RR | 0 | 11 | 17 |
| TO | 0 | 28 | 39 |
| NORTE | 5 | 292 | 207 |
| AL | 0 | 156 | 555 |
| BA | 5 | 496 | 2326 |
| CE | 1 | 46 | 1340 |
| MA | 2 | 140 | 81 |
| PB | 0 | 200 | 1588 |
| PE | 14 | 345 | 1089 |
| PI | 0 | 139 | 1608 |
| RN | 0 | 91 | 1154 |
| SE | 0 | 51 | 307 |
| NORDESTE | 22 | 1664 | 10048 |
| ES | 26 | 377 | 210 |
| MG | 135 | 935 | 1933 |
| RJ | 140 | 262 | 11 |
| SP | 70 | 462 | 116 |
| SUDESTE | 371 | 2036 | 2270 |
| GO | 0 | 51 | 24 |
| MT | 0 | 181 | 37 |
| MS | 0 | 71 | 112 |
| DF | 0 | 0 | 0 |
| CENTRO-OESTE | 0 | 303 | 173 |
| PR | 27 | 389 | 353 |
| RS | 5 | 832 | 2643 |
| SC | 24 | 1255 | 1250 |
| SUL | 56 | 2476 | 4246 |
| NACIONAL | 454 | 6711 | 16944 |

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais / CEPED/UFSC

Desastres ligados ao clima

uma conta de US\$2,6 trilhões dos US\$ 3,5 trilhões em perdas econômicas entre 1980 e 2011



© Francisco Dourado



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://itabata.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





“Até o presente momento, a efetiva redução de vulnerabilidades não tem sido uma prioridade gerencial de governos”

Omar Cardona

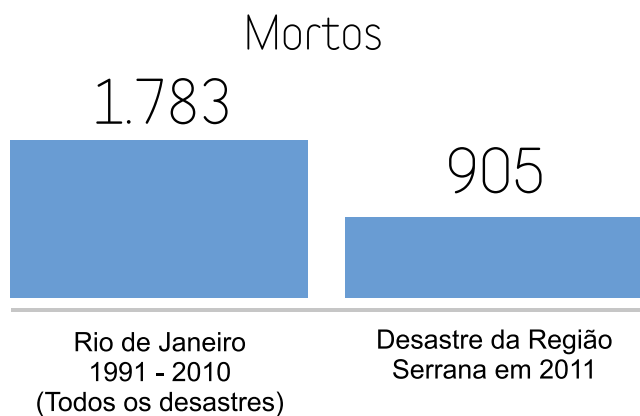
Movimento de massa e desenvolvimento territorial

A ocupação do território brasileiro e a construção dos espaços urbanos e da infraestrutura foram marcados por grandes e frequentes acidentes. No entanto, a cultura nacional reservou pouco espaço para a memória desses desastres e incorporou poucas atitudes de prevenção. Os grandes desastres do último quinquênio resultaram em forte impacto na sociedade e podem ter estabelecido um ponto de inflexão na gestão de riscos no Brasil. Ao mesmo tempo, o crescimento econômico e social que o País registra na última década demanda, entre as diversas medidas para sua sustentabilidade, políticas públicas para a gestão de riscos de desastres e o ordenamento territorial.

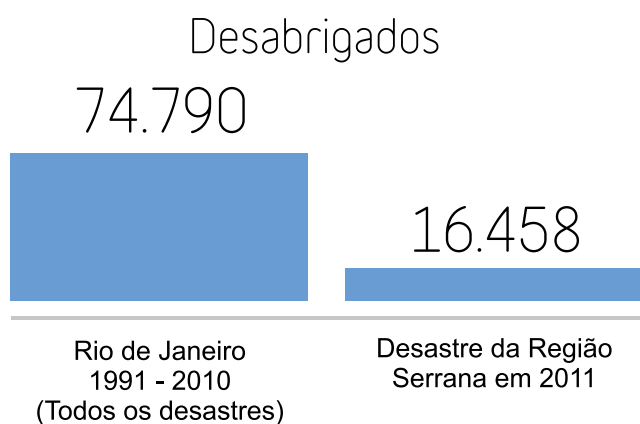
Do ponto de vista conceitual, o foco se desloca da gestão do desastre para a gestão de riscos; o espaço considerado se amplia da favela para toda extensão territorial, levando a diversos questionamentos. Como associar o conhecimento dos riscos ao planejamento e controle do desenvolvimento territorial? Como superar as grandes resistências culturais e político-institucionais à implantação de políticas integrais de gestão de risco, multissetoriais e transversais, que sejam atribuições de governos, iniciativa privada e sociedade civil? Respostas a essas perguntas foram o tema

de debate na seção “Movimento de massa e desenvolvimento territorial”, do evento Entendendo Risco Brasil 2012, cuja mesa teve a presença de Diana Rubiano, consultora do Banco Mundial na Colômbia; Paulo Fernandes, assessor técnico do Instituto Geológico do Estado de São Paulo; Márcio José Mendonça Machado, presidente do Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro (Geo-Rio); e Genedempsey Bicalho Cruz, diretor-presidente da Companhia Urbanizadora e de Habitação Belo Horizonte.

De forma geral, o desenvolvimento territorial exige a integração da gestão dos riscos ambientais com o planejamento do uso do solo: o desenvolvimento das estratégias de gestão (conhecimento, prevenção e mitigação dos riscos e preparação para resposta a emergências e desastres) e a utilização dos instrumentos de planejamento territorial. O planejamento do uso de solo é um processo técnico-político, que deve considerar o potencial e as limitações impostas pelas características biofísicas do ambiente, entre outros aspectos, para garantir um desenvolvimento sustentável de uma região e comunidades. Planejamento e controle do uso do solo integrado à redução de riscos envolvem a ocupação territorial segura, construções seguras e atividades seguras. Requisi-



Fonte: Secretaria Nacional de Defesa Civil do Rio de Janeiro e Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC)



Fonte: Secretaria Nacional de Defesa Civil do Rio de Janeiro e Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC)

tam planejamento e regulação, redução de vulnerabilidades e estratégias multissetoriais. Assim, para esse complexo processo, é indispensável o conhecimento de uma gama de temas, incluindo suscetibilidade a processos perigosos nas áreas a serem ocupadas e dos riscos nas áreas já urbanizadas para a regulamentação de restrição às futuras ocupações ou o estabelecimento de

condições necessárias para tanto; e a identificação e a análise de riscos em assentamentos ou infraestruturas já instaladas.

Exemplos

A cidade de Belo Horizonte vem desenvolvendo, desde 1994, uma política habitacional para enfrentamento do déficit qualitativo em que a gestão de riscos é um

dos componentes integrados. Foi criado o Sistema Municipal de Habitação, pelo qual compete à Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (Urbel) a regularização fundiária, a urbanização e a qualificação dos assentamentos em situações de risco. Para a maioria dessas áreas foram elaborados Planos Globais Específicos (PGEs), que apontam soluções urbanísticas, fundiárias e de estruturação social. Pela legislação, os PGEs são pré-requisitos para que um assentamento seja contemplado pelo orçamento participativo de habitação e orientam as ações de redução de riscos.

O município do Rio de Janeiro registra um longo histórico de acidentes relacionados a movimentos de massas. Em resposta a desastres ocorridos nos anos de 1966 e 1967, foram criadas ali a primeira Defesa Civil do País e a Geo-Rio, empresa municipal que se destaca especialmente pelos grandes projetos de estabilização de encostas. Ela desenvolveu, além de técnicas construtivas, metodologias de cartografia de risco e suscetibilidade e implantou um abrangente sistema de monitoramento e alerta para chuvas (Sistema Alerta Rio). Nos últimos anos, integrada aos demais órgãos da gestão municipal, vem implan-

Como associar o conhecimento dos riscos ao planejamento e controle do desenvolvimento territorial?

tando o Plano Municipal de Gestão de Riscos, com um grande volume de obras para reduzirem-se as situações de alto risco, uma sofisticada sala de situação e monitoramento (Centro de Operações - RIO) e um sistema sonoro de alerta.

Já o Estado de São Paulo, instituiu, em 2011, o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos - PDN. Uma das suas ações em desenvolvimento está associada ao Programa Transporte, Logística e Meio Ambiente, operação de crédito entre o Governo do Estado de São Paulo e o Banco Mundial, que estabelece como objetivos o melhoramento das redes de transporte de forma a apoiar a integração regional e a multimodalidade logística; o melhoramento do planejamento e da gestão ambiental e territorial, enfocando o uso racional dos recursos naturais e a conservação da biodiversidade; e o aumento da resiliência e da capacidade de adaptação do Estado às mudanças climáticas, com ênfase na gestão de riscos no setor de logística e transportes vitais ao desenvolvimento do Estado e do País.

Alguns tópicos conclusivos foram levantados na seção, conforme segue:

- priorizar-se o estabelecimento de condicionantes frente a restringir a ocupação;
- as restrições e condições para ocupação devem sempre ser relacionadas a fenômenos ou processos específicos e a áreas delimitadas. Se houver deficiência de informações sobre perigos ou riscos, devem-se estabelecer disposições básicas, que sejam substituídas conforme a evolução dos estudos técnicos
- dispositivos legais devem envolver estratégias regulatórias e mecanismos de monitoramento e controle;
- a tomada de decisão sobre o uso do solo em relação a seus perigos ambientais deve considerar a disponibilidade e a qualidade de informação, bem como o dinamismo associado ao desenvolvimento;
- no processo em curso de incorporação da variável risco no ordenamento territorial, é importante que técnicos e instituições brasileiras busquem informações e intercâmbios para conhecimento de metodologias, procedimentos, acertos e falhas em experiências positivas locais e internacionais.
- Os setores devem requerer informações específicas dos riscos para o setor dado que hoje é utilizado um só estudo geral para o tema de decisões de todos os setores.



Qualquer esforço de redução de riscos deve chegar ao nível da comunidade...

Entendendo
Risco

... se não chegar é como se
não existisse.

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://haubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://itaubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





“Desastres podem ser vistos como um estágio do ciclo dos riscos no qual o evento natural sobrepõe a resiliência de uma ou mais comunidades”

Omar Cardona

Acesso universal a água como fator de desenvolvimento

O ano de 1998 foi um período de seca, com clara irregularidade na distribuição espacial e temporal das chuvas. No biênio 2011/2012, o planeta voltou a sofrer um quadro severo de seca – que pode vir a se estender ou não. Esses dados, que constituem elementos fundamentais para o monitoramento climático, demonstram como o suporte técnico pode contribuir para ações preventivas, especialmente quando se faz a ligação existente entre o baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e as áreas afetadas pela escassez hídrica. Esse tema foi tratado no evento Entendendo Risco Brasil 2012, na seção “Acesso universal a água

como fator de desenvolvimento”, que teve a participação de Rubens Leite Vianello, professor emérito da Universidade de Viçosa (MG); Antônio Rocha Magalhães, assessor do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE); Paulo Barbosa, do Instituto para Estudos Ambientais de Sustentabilidade; e Javier Tomassela, diretor do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden).

Em termos de geração de informações e criação de sistemas de monitoramento, há iniciativas importantes em curso, como o Sistema Europeu de Informações de Desastres e o Observatório Europeu de Secas (EDO).



Tais instituições tem por objetivo a produção de mapas de risco e o desafio de integrar informações nos níveis nacional e local. Outros melhoramentos em curso na área são o aumento no número de indicadores em nível continental e no número de observatórios nacionais e regionais, bem como novas análises de risco de seca, dos impactos das alterações climáticas sobre as secas e da quantificação dos impactos dos desastres.

Historicamente, a Terra enfrenta ciclos que intercalam períodos de seca e de maior umidade, mudanças climáticas que ocorrem por fatores

exógenos, principalmente relacionados à variação da energia solar que chega ao planeta. Na escala de 10 a 100 mil anos por atividades vulcânicas, existem aquelas que são relacionadas às interações oceano/atmosfera e as de curto prazo, na qual as atividades humanas exercem papel fundamental. Quanto à escala espacial, as mudanças globais dizem respeito a alterações climáticas naturais planetárias ou que afetam grandes regiões. Contudo, há fenômenos de menor abrangência e que explicam a variabilidade do clima – caso da diferença de aquecimento do oceano e do continente, mais pronunciada na África e na Ásia, e de escala mais pontual, provocada por efeitos locais, como a presença de cadeias de montanhas.

Previsão

Diferentemente das secas meteorológicas, as secas climatológicas ocorrem anualmente, sendo estatisticamente conhecidas e previsíveis. Podem ser minimizadas e requerem políticas públicas que fortaleçam as capacidades adaptativas locais. Trata-se do

desastre climático de maior efeito em regiões semiáridas, que tem levado a impactos humanos e sociais em diversas civilizações. No Brasil, a seca acaba por situar a região do semiárido em condição inferior de desenvolvimento quando comparado com regiões livres da ação desses eventos. Fisicamente, predominam, nessa porção do país, terrenos crista-

linos e solos rasos, conformando uma condição de baixa capacidade de acumulação de água.

É notável no Brasil o avanço do conhecimento sobre o tema nos últimos 30 anos, com a contribuição do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) e do

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), dentre outros, além dos órgãos estaduais. Porém, em termos de previsão, é preciso ainda ampliar-se o alcance do curto prazo para o sazonal.

Ao longo da história, muitas foram as iniciativas relacionadas à mitigação dos efeitos da seca, caso da criação de uma rede de açudes, que despertou críticas do ponto de vista político, socioeconômico e até mesmo de engenharia, mas que desempenha um papel importante nos períodos críticos. Mais recentemente, destacam-se passos em políticas públicas que podem ser destacados, como a criação do Plano Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil), em 2004, e a publicação da Política Nacional de Defesa Civil, em 2012. Além disso, foram realizados importantes eventos, como a Conferência Internacional: Clima, Sustentabilidade e Desenvolvimento em Regiões Semiáridas (ICID); Conferências Científicas da Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e a realização da I Conferência da Iniciativa Latinoamericana e Caribenha de Ciência e Tecnologia (ILACCT) para Implementação da UNCCD. Contudo, ainda é necessário incorporar e fortalecer nessa

massa de conhecimento instrumentos para uma análise de risco, pois de nada adianta ter previsibilidade climática se não houver conhecimento das vulnerabilidades físicas e sociais.

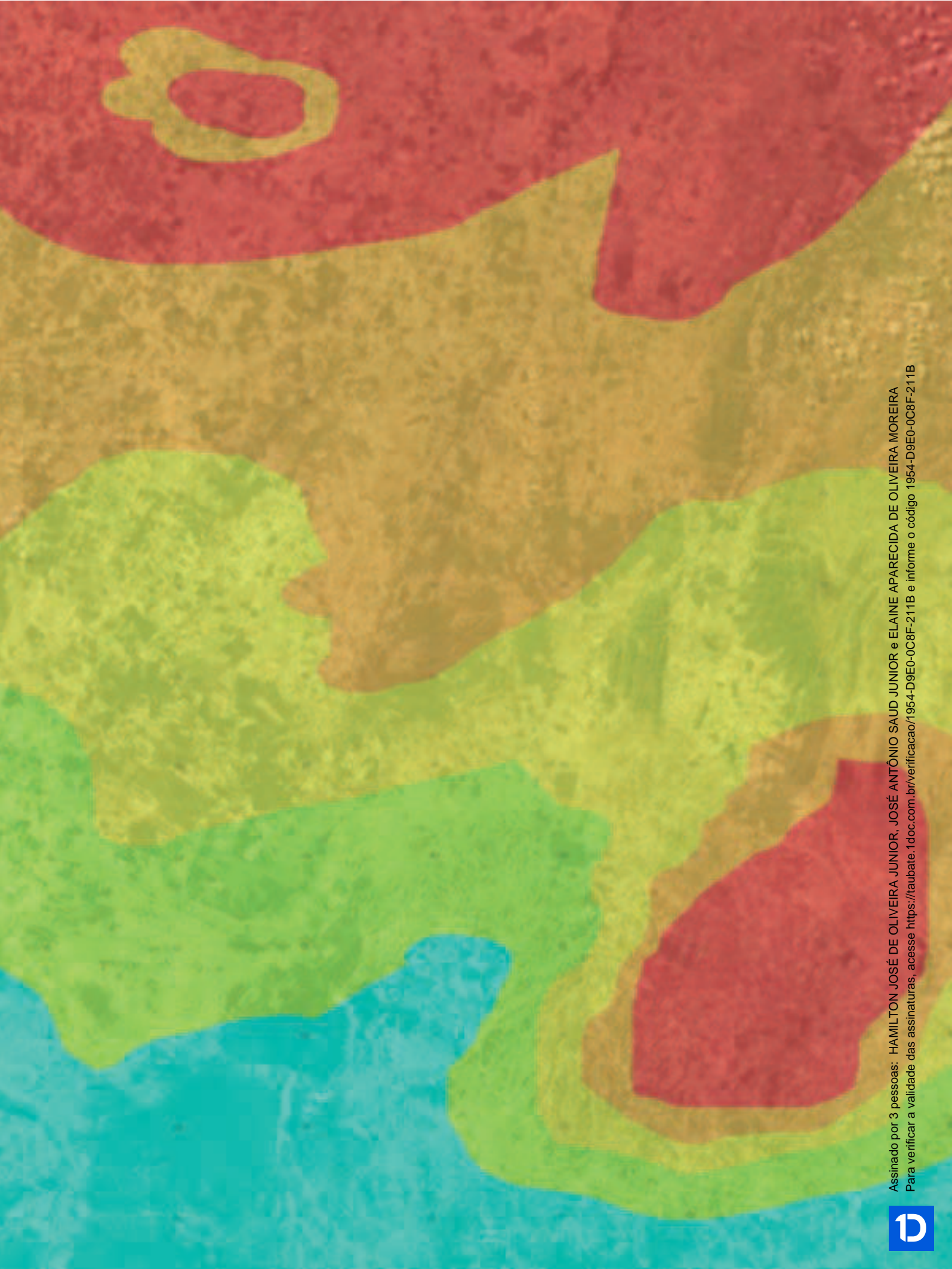
A urgência do tema se mostra frente ao desenvolvimento de mais um significativo evento de seca no semiárido brasileiro, com graves repercussões sociais. Enquanto isso, em outros pontos do planeta, como na Austrália e nos Estados Unidos, as vulnerabilidades das populações que enfren-

tam a seca já foram minimizadas sistematicamente. Por isso, é importante investir em tecnologias adequadas de irrigação, diminuição de desperdício e a degradação das áreas com oferta hídrica, fortalecimento, conservação e gerenciamento dos recursos disponíveis. Por fim, é fundamental que as informações técnicas sejam disponibilizadas, de forma clara e rápida, às comunidades locais para que as decisões sejam tomadas segundo necessidades específicas e realidades intrínsecas de cada localidade.

Diferentemente das secas meteorológicas, as secas climatológicas ocorrem anualmente, sendo estatisticamente conhecidas e previsíveis.

Um olhar para o futuro:

- Como lidar com o problema das secas climáticas? Monitorar é um caminho viável.
- Quais as razões que fazem com que eventos de seca no Brasil tenham caráter social?
- Como integrar ações políticas com instrumentos técnicos de previsão de secas para melhor entender o risco delas?



Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





“A ocorrência de um desastre pode ser vista como o processo incubatório de riscos acumulados no decorrer do tempo”

Omar Cardona

Aprendendo a prever os riscos da seca

É notadamente no semiárido brasileiro que as secas prejudicam mais intensamente a população e a economia local. Nessa região, os poços existentes não suprem a demanda por água nem resolvem os tantos problemas devidos a baixa qualidade da água (potabilidade), pouca vazão, solos rasos, relevo acidentado e chuvas mal distribuídas. Exemplo das consequentes dificuldades sofridas é a cultura do milho, cuja produtividade no Nordeste é dez vezes menor que a média nacional. Somados, esses fatores geram grandes problemas socioeconômicos para as comunidades que habitam a região. Foi o que lembrou Javier Tomasela, diretor do Centro Nacional de Monito-

ramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), na seção “Aprendendo a prever os riscos da seca”, durante o evento Entendendo Risco Brasil 2012.

O especialista afirmou que hoje existem bons modelos de previsão climática, devido aos estudos referentes às anomalias da temperatura da superfície do mar – por exemplo, quando o Oceano Pacífico se aquece, existe uma dada probabilidade de seca no semiárido. Porém, como o padrão das temperaturas dos oceanos nos Hemisférios Norte e Sul varia muito, não há de fato uma previsão confiável para o ano de 2013 em relação à continuidade ou mesmo à intensificação



da seca registrada em 2012, na região do semiárido. Ao mostrar imagens de Sensoriamento Remoto e cálculos dos Índices Normalizados da Diferença de Vegetação (NDVI, sigla em inglês), o especialista alertou para a detecção do colapso da produção agrícola, demandando ações de antecipação e mitigação do problema. Ele destacou, ainda, que a Agenda 21 define a desertificação como um processo de degradação ambiental em decorrência do uso inadequado do solo.

Tomasela concluiu que os vários produtos gerados para diagnosticar e prever as secas necessitam ser aperfeiçoados. Porém, a integração das informações estaduais e federais permitiria uma melhor tomada de decisões, evitando conflitos entre as diversas esferas de decisão do poder público. Ele ressaltou, ainda, a necessidade de melhorias na densidade da rede de automação

dos postos de coleta de informações meteorológicas na região do semiárido.

Europa

Paulo Barbosa, do Instituto para Estudos Ambientais Sustentabilidade (Joint Research Center), outro participante da seção, trouxe dados de experiências internacionais. Ele relatou as atividades desenvolvidas em assuntos referentes aos desastres registrados em países integrantes da União Europeia (EU). Os recursos estratégicos investigados são águas, solos, florestas, ar, terra e biodiversidade. Ao mostrar os mapas de monitoramento ambiental, Barbosa destacou as secas na EU, onde nos últimos 30 anos o fenômeno acarretou prejuízos de mais de 100 milhões de euros, e vários impactos ambientais.

Para o pesquisador, há três tipos

de seca: meteorológica, agrícola e hidrológica. A primeira é medida por meio de índices padronizados de precipitação pluviométrica; a segunda tem impactos na vegetação e na produção agrícola; e a terceira, impactos nos ecossistemas úmidos. Ele destacou que a seca não é um problema apenas nas zonas semiáridas, mas também nas úmidas e semiúmidas da Europa. Nesse contexto, apresentou a medição da atividade fotossintética por meio de sensores remotos que registram imagens a cada dez dias, monitorando o vigor da vegetação em um determinado período de estudo. Explicou, também, que a deficiência na precipitação somada à dependência do solo e à deficiência na vegetação gera o índice de seca combinada, útil para o monitoramento da seca agrícola. Concluiu lembrando que é necessário integrar os diferentes sistemas e que as secas e as inundações na Europa poderão se tornar mais severas nos próximos dez anos.

Por fim, no âmbito nacional, as atividades desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) foram relatadas pelo coordenador de pesquisas Lauro Fortes, que destacou as diferenças entre as precipita-



a Agenda 21 define a desertificação como um processo de degradação ambiental em decorrência do uso inadequado do solo.

© Eneida Cavalcanti

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA. Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B

ções nas várias regiões do País e a ocorrência de períodos de seca. Ele evidenciou a importância da distribuição de probabilidades de precipitação e destacou os aplicativos disponíveis na página web do INMET, onde é possível fazer pesquisas e comparações entre dados históricos de 1961 a

2012. Ao combinar dados de precipitação, temperatura, ventos e solo, o pesquisador mostrou a possibilidade de mapeamento de água retida no solo e analisou vários mapas relacionados à seca no Brasil e seus respectivos déficit/excesso hídrico mensal estudados pelo instituto. Lauro

Fortes concluiu sua apresentação relatando as contribuições dos estudos sobre estiagens e secas para o seguro das safras utilizados pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) o que tem por objetivo reduzir os impactos econômicos e fiscais associados à ocorrência de secas.

Tópicos conclusivos:

- Diversos estudos como o “Relatório 40” do Banco Mundial apontam para o agravante de problemas de seca, aumento de evapotranspiração dentre outros;
- A comprovação de eventos relacionados às Mudanças Climáticas apontam para a urgente necessidade de se melhor preparar para eventos de seca e aumentar a resiliência a estes.



© Eneida Cavalcanti

Assinado por 3 pessoas: HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR, JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR e ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B> e informe o código 1954-D9E0-0C8F-211B





“O conceito de vulnerabilidade possui diferentes componentes: físico, social, econômico, financeiro, ambiental, cultural e educacional, político e institucional”

Omar Cardona

Convivendo sustentavelmente com as secas

Os eventos de seca sempre se mostraram um grande desafio para a gestão pública brasileira. A realidade das áreas afetadas por secas recorrentes e a falta de uma estrutura política institucional acabaram por impactar negativamente ao desenvolvimento econômico e social de inúmeras regiões. Nesse contexto, apresenta-se uma realidade nacional diferenciada quando comparada às experiências de gestão de secas no mundo. Por exemplo, tanto nos Estados Unidos quanto na Austrália (único país no mundo com uma política nacional contra secas), a gestão das secas vem ganhando foco econômico e não mais social, na adoção de ações para redução dos impactos nas comunidades. O tema foi discutido, dentro do evento Entendendo Risco Brasil 2012, na seção “Convivendo sustentavelmente com as secas”, que contou com a presença de Antônio Rocha Magalhães, do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; do tenente-coronel Cássio Santana, coordenador técnico da Defesa Civil do Estado de Pernambuco; e de Francisco Campello, do Ministério do Meio Ambiente.

A gestão das secas tem sido, de forma geral, negligenciada sistematicamente tanto no Brasil quanto no mundo. Enquanto demais temas relacionados a clima são priorizados por governos, universidades e organismos internacionais, as ações contra a seca possuem limitados recursos humanos e financeiros. Como forma de ação eficiente, o palestrante Antônio Rocha Magalhães citou a necessidade de se analisar a seca nas óticas geopolíticas e econômicas, para que se compreendam os fatores que levam ao seu negligenciamento. Ele lembrou que o tema vem sendo tratado, por poucas instituições, desde 1992, em um quadro de frequentes encontros



| ESTADOS | POPULAÇÃO AFETADA PELA SECA* | |
|---------|------------------------------|-------------------------------|
| AL | 458.042 | ↓ ↓ ↓ |
| BA | 2.971.684 | ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ |
| CE | 2.026.058 | ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ |
| MA | 326.683 | ↓ ↓ |
| MG | 635.593 | ↓ ↓ ↓ |
| PB | 918.666 | ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ |
| PE | 1.184.824 | ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ |
| PI | 1.192.344 | ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ |
| RN | 500.000 | ↓ ↓ ↓ |
| SE | 104.209 | ↓ |

* Fonte: Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil ** Fonte: SEDECAMI - 04/01/2013

e envolvimento de organismos internacionais - porém, muito ainda há de ser feito para um desenvolvimento sustentável do tema.

Para Francisco Campello, é de suma importância a adoção de uma política pública nacional de combate à desertificação - termo que, de acordo com o palestrante, é resultado da não utilização correta dos recursos naturais no espaço semiárido. Ele diz que as atuais políticas públicas de utilização sustentável da área semiárida são definidas fora dos escopos da biodiversidade, de modo que se desencontram das reais necessidades da região. Ele explicou ainda

que são maiores os esforços para se controlar o que vem sendo feito do que na busca de alternativas aos estudos anteriores. Esse exagero de controle e a continuidade de ações errôneas geram impactos negativos, caso da falta de planejamento do uso do solo na pecuária extensiva, gerando efeitos devastadores e similares aos de outras formas de desmatamento, com o adicional da perda genética e da destruição da fauna e da flora, de difícil recuperação.

Outro problema diz respeito ao uso da biomassa florestal como matriz energética. No Nordeste, 70% das famílias utilizam-se desse recurso

como principal fonte de energia, patamar que pode chegar à 90% nas regiões rurais, não havendo, contudo, uma política de construção rural que considere fogões ecoeficientes a lenha para essas famílias. Da mesma maneira, não há um planejamento da biomassa florestal em parques industriais, no que tange à utilização desse recurso, mesmo com 40% das indústrias no Nordeste fazendo uso dele. Porém, segundo Francisco Campello, já existem esforços na tentativa de criarem-se mecanismos para que o combate à desertificação tenha uma percepção econômica, com políticas públicas que reconheçam e recompensem boas práticas nessa direção.



Caso Pernambuco

Em contraponto, no Estado de Pernambuco, notório trabalho em resposta às dificuldades causadas pela seca vem sendo desenvolvido pelo Comitê Integrado de Enfretamento à Estiagem, composto por 12 secretarias, dentre elas a Defesa Civil, e encabeçado pela Secretaria de Agricultura.

O objetivo dessas ações é buscarem-se melhores condições de vida, e sua consequente segurança, em municípios atingidos pela seca. Segundo o tenente-coronel Cássio Santana, os programas realizados vão desde a colocação de GPSs em carros-pipa, para garantir a efetivo distribuição de água, até a assistência dada a produtores e seus rebanhos na utilização de áreas de pastagem, com mais de 16 mil credenciados nos últimos anos.

Entre os desafios encontrados pelo comitê está a construção de barragens após o período de enxurradas e estiagem nos anos de 2010 e 2011, que atingiu e devastou 85 cidades. Frente a tal construção



© Daniel Campelo

e seus consequentes riscos, o governo vem trabalhando para redimensionar e reestruturar as áreas próximas às barragens, a fim de evitarem-se desastres futuros.

Porém, os moradores dessas áreas, muitas vezes, se recusam a sair de suas casas e passam a ver o Estado como inimigo. Mesmo diante de adversidades como essa, o comitê pernambucano segue buscando soluções.

Tópicos conclusivos:

- O Governo Brasileiro adotou medidas de descentralização de gestão do problema de secas de forma a assegurar um processo participativo;
- A convivência sustentável com a seca no Brasil inclui o desenvolvimento de políticas públicas, adoção de programas sociais, construção de obras civis, dentre outros.

URBR 2012

O que os participantes acharam

“Excelentes profissionais palestrantes, com domínio completo do assunto que abordaram.”

“O networking foi sem dúvida o mais importante.”

“O monitoramento do risco ganhou novos instrumentos com os sites e experiências passadas pelos palestrantes. O intercâmbio com outros estados também será importante.”

“Foi muito importante participar e aprender técnicas para prevenir e adotar medidas de convivência com segurança entre o homem e o lugar onde vive.”

“As palestras foram muito boas e mostraram o quanto a discussão técnica está avançada e o quanto é possível aprender com a experiência coletiva.”

“Espero que esta importante iniciativa se repita!”

“O seminário foi uma excelente oportunidade de obter novos conhecimentos e acompanhar as pesquisas relativas e prevenção dos riscos.”

“Excelentes as explanações inerentes ao fórum realizado estando todos os idealizadores, colaboradores, palestrantes de parabéns pela iniciativa e organização.”

“O URBR 2012 me proporcionou grandes aprendizados e a possibilidade de desenvolver pesquisas na minha universidade que possam envolver o tema Gestão de Riscos de maneira à envolver governo, comunidade e universidade. Foi uma experiência incrível e que espero poder participar novamente.”

“O evento foi desenvolvido na medida certa para deflagrar condutas proativas dos participantes no que diz respeito à formação de agentes multiplicadores relacionados a gestão de riscos no Brasil.”

Participantes

Ademir Inácio Da Silva, Adilson Castilho Casitas, Adriana Leiras, Agnes Pollyanna Vieira Ramos, Agostinho Tadashi Ogura, Airton Ângelo Claudino, Alberto Morais Tresinari, Alessandra Cõe Da Costa, Alessandra Cristina Corsi, Alex Fagundes De Oliveira, Alex Tomaz Dorfelino, Alexandra Passuello, Alexandre Alvim Araújo, Alexandre Correia Pitaluga, Alexandre Freitas Silva, Alexandre Lucas Alvez, Alexandre Milczanowski Ribeiro, Alexei Rolim Gomes De Faria, Alfredo Pisani, Alice Uzêda Mascarenhas Chagas, Altair Carrasco De Souza, Aluizio Durço Bernardino, Aluizio Souza Freitas, Amanda De Paiva Guariento, Ana Beatriz Ribeiro Araujo, Ana Maria Bouzada, Ana Paula Faria Marciano, Anderson Augusto Guerin Pimenta, Anderson De Oliveira, Anderson Kazuo Nakano, Andre Cavallari, André Luiz Dos Reis Gerken, Andre Martins Ferreira, André Santos De Souza, Andrea Cristina Alves De Andrade, Andrea Gontijo Barsante, Andrea Magalhaes Fonseca, Anna Fonseca Martins, Annicelly Nádia Santana, Any Nathalia Ribeiro Malavasi, Antenor Sena Aquino, Antônio Ananias De Mendonça, Antônio Calazans Reis Miranda, Antonio Campos De Almeida, Antonio Carlos Da Silva Gonçalves, Antonio Carlos Dos Santos, Antonio Carlos Rosa, Antonio Edesio Junoles, Antonio Edival Pereira, Antônio Henrique Vieira Pimenta Drumond, Antonio Maria Claret De Gouveia, Antonio Rocha Magalhaes, Ari Fernando Ferreira Dos Santos, Ariane Cristina Nazare Gonçalves, Armin Braun, Artur José Soares Matos, Artur Luíz Santos De Souza, Augusto Cesar De Almeida, Aysla Cristine Santos Mayrink, Bárbara Gomes Pires, Bárbara Regina, Bárbara Regina Pinto E Oliveira, Bárbara Santos Da Silva, Benedito Roberto Meira, Bernardo Marques Costa De Oliveira, Bianca De Lima Neves, Breno Campelo Costa, Bruna Rodrigues Carriel, Bruno Carvalho De Assis Vitor, Bruno Eustaquio Ferreira Castro De Carvalho, Camila Campos Ramos, Carla Gabriela Braga De Oliveira, Carla Maria Camargo Corrêa, Carlos Alberto D'Albuquerque Maranhão Filho, Carlos Alberto Damasceno, Carlos Antunes Cordeiro, Carlos Fernando Lemos, Carlos Henrique De Oliveira, Carlos Tiago Jorge De Azevedo, Carolina Gomes Ribeiro, Cassandra Maroni Nunes, Cássio Robson De Melo, Cassio Sinomar Queiroz De Santana, Cecília Serpa, Cees Van De Guchte, César Daniel De Souza, Cesar Falcão Barella, Charles Romazâmu Murta, Chiaki Kobayashi, Cicero Augusto Cruz Gomidez, Cicero Zorzi, Cirano Lopes De Oliveira, Clarice Fernandes Marinho, Clarissa Godinho Prates, Cláudia De Sanctis Viana, Cláudia Maria De Oliveira Andrade, Cláudio Da Silva, Cláudio Silva Da Rocha, Cleber De Melo Cassimiro Pereira, Cristiane Botelho Murad, Cristiano Petres Gonçalves Rébula, Cristiano Uzêda Teixeira, Daniel Bonfim Bello, Daniel Ortiz Miotto, Daniela Da Cunha Lopes, Daniele Nunes De Castro, Daniele Teixeira De Carvalho, Daniele Tonidandel Pereira Ribeiro, Danielle Barbosa Rebutti, Danielle Batista Bonfim Patricio, Danielle Maciel Fernandes Ferry, Davi Pinto Coelho Salvador Correa, David Viegas Casarin, Davidson Matos Carvalho, Débora Cristina Santos Diogo, Débora Guimarães Dias, Débora Maria Da Silva, Deillon Gonçalves Ferreira, Denis Dinardi, Denise Rubim De Miranda Magalhaes Otati, Dércio Santos Da Silva, Deusanira Vieira Dantas, Deyvison Silvestre Rosa, Diana Rubiano, Diego Antonio Fonseca Balbi, Diego Gustavo Soares, Dimêa Paiva Da Fonseca Kolasco, Diogenes Madeira De Oliveira, Douglas Loures Rotonodo Da Silva, Ed Wilson Gomes Pinto, Edelvaise Mendonça Ferreira, Edemilson De Barros, Edineia Alcantara De Barros E Silva, Edinei Garcez, Edione Vieira Rios, Edite Do Socorro Silva, Edmar José Da Cruz, Edmilton Ribeiro Aguiar Junior, Edmundo Sérgio Pires Pimenta, Edneida Rabelo Cavalcante, Edneida Rabêlo Cavalcanti, Ednilson Marcos De Matos, Eduarda Alves Souza Magalhães, Eduardo, Eduardo Augusto Pedersoli Rocha, Eduardo Germano Felker Andreis, Eduardo Gomes Pinheiro, Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins, Eduardo Soares De Macedo, Edylan Arruda De Abreu, Elcimar Lucas, Eliana Silva Rocha, Elisa Aparecida Dos Reis, Elisângela De Oliveira Menezes, Elisângela Medeiros Moreno, Elizabeth Rodrigues Brito Ibrahim, Emerson De Oliveira Muniz, Emerson Gomes De Miranda, Emerson Gonçalves Ribeiro, Emma Katrine Alexandra, Erik Da Silva Carvalho, Ernane Ivan Silva, Euler Magalhães Da Rocha, Eurico Graciano Filho, Eva Aparecida Marques Cordeiro, Evandro Carrusca De Oliveira, Evandro Maroni Mascarenhas, Evandro Pereira Do Nascimento, Evandro Silva Furtado, Everlei Pereira, Ewerton Pereira, Fabiana Dos Anjos Corrêa, Fabiano Sannino, Fabiano Villas Bôas, Fabio Da Conceição, Fábio Souza Oliveira, Fabricio Araujo Mirandola, Fabricio Do Carmo Silva, Fabrício José Diniz Ferreira, Fabricio Oliveira Castro, Fabyanne Nabofarzan, Fernanda Ludmila Elias Barbosa, Fernanda Marques De Oliveira Bernardes, Fernanda Resende Couto, Fernando Henrique Gomes Brandão, Fernando Luiz Teixeira, Fernando Oliveira Dos Santos, Fernando Raimundo Schunig, Fernando Rocha Nogueira, Flavia Adriana De Paula Reis, Flávia Aragão Santos, Flávia Cerávolo Silva, Flavia Maria De Fátima Nascimento, Flavio Deppe, Flávio Luiz Santos Soares, Flávio Luiz Souza Santos, Flávio Roberto De Sales Gomes, Francisco Assis Souza Filho, Francisco Carneiro Barreiro Campello, Francisco Das Chagas Brandão Melo, Francisco De Assis Costa Ferro, Francisco José Coelho Texeira, Francisco Paiva Junior, Frederico Ferreira Fonseca Pedroso, Frederico Garcia Sobreira, Gabriela Batista Agostinho, Gabriela Camargos, Gabriela Caroline Dos Santos Cardoso, Gabriela Silva De Oliveira, Gabriela Velloso Terenzi, Gabrielle Astier, Genival Nunes Silva, George Vitoriano De Almeida, Geralda Magela Lara, Geraldo Aparecido Pereira Da Silva, Geraldo Cesar Rocha, Geraldo Magela Luiz Nobre, Gerson Ferreira De Oliveira, Getulio Dos Reis Santos, Getúlio Ezequiel Da Costa Peixoto Filho, Gilber Camara Lima, Gilmar Luis Pinto, Gilney Ferreira De Oliveira, Gilson Chapinotti Lyrio, Gilson Limeira Romeiro, Gleber Antôniopenido Valle Júnior, Grace Gomides Cardoso De Oliveira, Grazielle Castanheira Rocha, Guilherme Cantelle Lopes Paiva, Guilherme Rochael Soares, Gustavo Alves Souza Magalhães, Gustavo Amaral Castro E Silva, Gustavo Antonio Da Silva, Gustavo Cireli Areal, Halysson Claudino Câmara Dos Santos, Hârisson De Abreu Pancieri, Helen Olivia Firmino Pena, Helenice Da Silva Oliveira, Hélio De Magalhães Júnior, Helion França Moreira, Heloiza Marcia Fernandes Horn, Hermano Gomes Machado, Herodoto Goes, Hiram Jacques Alves De Rezende, Hitoshi Baba, Homero De Giorge Cerqueira, Hugo Costa Takahashi, Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki, Humberto Barbosa, Humberto Carlos Lastorina, Iasmyny Tanure, Igor Portela Garcia De Carvalho, Ilda Maria Carvalho Aguiar, Ildeu Jose De Almeida Dias, Ilma Cândida Sobrinho, Inêz Bragança Lustosa, Irnac Valadares Da Silva, Isabel Eustáquia Queiróz Volponi, Isabela Gonçalves, Ivan Carlos Abreu Loreto, Izabela Takeda Barbosa, Jacqueline Carvalho Guimarães, Jader Roosevelt De Carvalho Oliveira, Jadson Sergio Da Silva, Jair José Pereira Ribeiro, Jairo Miguel Werba, Janaína Bylaardt Volker, Janaina De Andrade Evangelista, Jânaina Martins, Javier Tomasella, Jean Davidson Peixoto, Jefersom Saldanha Dos Santos, Jéferson Paes Dos Santos, Jerrold Rubin, Jéssica Mendes De Sá, Jéssica Paula Marra, Jéssica Rodrigues De Menezes, Jessica Vicente Guanandy, Joana Darc Da Silva Lima, Joana De Oliveira Ramalho, João Batista Magalhães Almeida, João Carlos Costa Maranduba, João Cláudio Dimeira, Joao Claudio Schena, Joao Manuel Trindade Silva, Joaquim Guedes Correa Gondim Filho, Joaquin Toro, Johnny Lee Ribeiro Portela, Jorge Amaro Andrade Chagas, Jorge Pimentel, Jorge Vasconcelos Trindade, José Augusto Baptista De Abreu, José Augusto Vieira Costa, José Bomfim Feitosa Borges, José Celso Duarte, Jose Deomir Correa Da Silva, Jose Do Espirito Santo Ferreira, José Domingos Alves Filho, Jose Emilio De Barros, José Geraldo De Paula, José Geraldo Dos Santos, José Geraldo Ferreira Da Silva, José Helcio Costa Lima De Queiroz, José Jerivan Alves Da Silva, José Luiz Dos Reis Júnior, José Roberto Mendonça

Lima, José Rubel, José Xaides De Sampaio Alves, Josimar De Melo Goulart, Josue Soares Da Silva Neto, Juliana Dias Pedroso, Juliana Fin, Juliano De Queiroz Souza, Juliano Pierantoni Brandão, Júlio C Ésar C Ruz Biancucci, Julio Cesar Da Cruz Correia, Julio David Archanjo, Julio Vieira, Junia Lucia Valadares Rodrigues Vieira, Junior Clayton Gualberto, Karina Felix Cardoso, Karine Maria Marçal, Karla Cristina Araújo, Kátia Canil, Keila Maria Ferreira Bezerra, Koji Goto, Laís De Carvalho Faria Lima Lopes, Laís Malta Coelho Silveira, Larissa Paulo Silva, Laura Elizabeth Boudreau, Laura Ribeiro Marques Campos De Oliveira, Lauro Tadeu Guimaraes Fortes, Leandro Cruz Cavalieri, Leandro Ferreira Berto Da Silva, Leandro Figueiredo Gomes, Leandro Torres Di Gregorio, Leiliane De Deus Barros Oliveira, Leise Kelli De Oliveira, Leonard De Castro Farah, Leonardo Andrade De Souza, Leonardo Braga Passos, Leonardo Luis Avendanha Gabrich Ferreira, Leonardo Piekarz, Leonardo Rodrigues Dos Santos, Leonardo Vasconcelos De Souza, Lidiane Nery De Rezende Pimenta, Lizandro Gemiacki, Luana Dias Motta, Luana Gonçalves De Sousa, Luciana Da Silva Sales Ferreira, Luciana De Mello, Luciana Nara Oliveira Morais, Luciana Phebo, Luciana Rodrigues Alves Barbosa, Luciane Castro Cahu, Luciane De Castro Campos, Luciene Mâris Paiva, Ludmila Campos Padrão, Luerly Liberato De Lima, Luis Edmundo Prado De Campos, Luiz Afonso Vaz De Oliveira, Luiz Américo Silva Soares, Luiz Antonio Bongiovanni, Luiz Antonio Bressani, Luiz Antonio Honorato Da Silva, Luiz Carlos Gomide, Luiz Carlos Pereira De Vasconcelos, Luiz José R. O. Brandão Da Silva, Luiz Moreira Junio, Luiz Otavio Martins Vieira, Luiza De Castro Juste, Luiza Romeu Simoes, Maira Antunis Rabelo, Manoel Duarte De Sousa Fulho, Marcela Oliveira Do Carmo, Marcelle Soares Freire, Marcelo Coimbra Cristo Filho, Marcelo De Camargos Pereira, Marcelo De Paula Martins, Marcelo Fischer Gramani, Marcelo Rocha Matos, Márcia Andréa Nogueira Magalhães, Marcia De Fatima Plátilha Salgado, Márcia Regina Silva Cerqueira Coimbra, Marcílio Rezende Santos, Marcio A. Feitosa, Marcio Antonio Rodrigues De Lara, Marcio Benedito Baptista, Marcio Da Costa Cavachini, Marcio Jose Mendonça Machado, Marcio Luiz Alves, Márcio Túlio De Oliveira Silva, Marco Antonio Tomé, Marco Aurelio Busch Ziliotto, Marco Túlio Da Silva Faria, Marcos Carlos De Mesquita Neto, Marcos Felipe Resende Machado, Marcos Gomes Rangel, Marcos Paulo Seara Barbosa, Marcos Vinicius Vitório Pinto, Marcos Wilian Machado, Marcus Aurelius Mesquita Barbosa, Marcus Suassuna Santos, Mardell Da Silva Alves, Margaret M. Alheiros, Maria A. Garcia Bastos, Maria Alice Gomes, Maria Angela De Carvalho, Maria Beatriz Boncompagni De Castro, Maria Consuelita Oliveira, Maria Cristina Maciel Lourenço, Maria Das Graças Gardoni Almeida, Maria Ioneide Araujo, Maria Jose Brollo, Maria Márcia De Freitas Coelho, Maria Teresa Grossi Goncalves Leonardo, Maria Teresa Moreira Machado, Mariana Ubaldino Vasconcelos, Mariana Zanatta Silva, Marilena Ferreira Pena, Marília Carvalho De Melo, Marina Bahia De Menezes, Marinho Ferreira Barbosa, Marlo Jonas Marques Ramos, Marta Maria Gomes, Martha Selma Seabra, Martiniano Gondim De Sousa Costa, Mattson Paulo Prates Malveira, Mauricio Campos Figueiredo, Mauricio Fonseca Brandao, Mayara Francielli Ramos, Melina Sousa Madureira Silva, Michael Robert C Mcculloch, Michele Fernanda De Sousa, Michelle Darc Brites Queiroz Martins De Oliveira, Michelle Rodrigues Moura, Milena Zannini De Santo André, Miriam Pereira Duarte Forcina, Moacir Moreira Da Assunção, Nadia Sueli Costa De Paula Alves, Naiara Chirlei Ferreira Martins, Naiara Daniele Silva Felipe, Naiara Lima Silva, Najara Arabe Burgareli, Natália Maria Soares Da Rocha, Nayara Amândula Pinheiro, Neison Cabral Ferreira Freire, Nery Moutinho Romulo, Nilson Luiz Da Silva, Norio Takaki Junior, Noris Costa Diniz, Olavo Antonio De Souza Lima, Omar Cardona, Oscar Luis Moiano, Osvaldo Natale Vieira, Osvaldo Moreira Tavares, Patrícia De Almeida Martins, Patricia Renata De Albuquerque, Patricia Renata Silva De Abreu, Patricia Shizuka Takeda, Patrick Tavares Gomes, Patrick Walesko Fontes, Paulo Adriano Cunha, Paulo Afonso Montezano Crispim, Paulo Barbosa, Paulo Cesar Fernandes Da Silva, Paulo Miguel Moreira E Oliveira, Paulo Roberto Bermudes Rezende, Paulo Roberto De Mendonça Noronha, Paulo Savio Xavier Ferreira, Pedro Ananias Gomes Catanho, Pedro Henrique Vilela, Pedro Marcelino Da Silva, Pedro Ramiro De Assis, Pedro Rocha De Medeiros, Pedro Schultz Fonseca Baptista, Poliana De Souza Aparecido, Priscila Pimenta Alves, Priscila Soares Do Nascimento, Priscilla Macedo Moura, Rafael Atayde Glauss, Rafael De Figueiredo Barbosa, Rafael De Lima Gomes, Rafael Feliciano De Mello, Rafael Lemes Garcia, Rafael Neves Cosendey, Rafael Vasconcelos Bahia, Rafaela Cristina Pinto Baião, Raimundo Teixeira Teles, Rander Abrao Tostes, Raquel Oliveira Santos Teixeira, Raquel Otoni De Araújo, Raul Catunda Neto, Rayner Luciano Marcolino, Regina Célia Da Silva Mourão, Renata Almeida Resende, Renata Fonseca Padilha, Renata Jordan Henriques, Renato Brauler Amaral De Deus, Renato Eugenio De Lima, Renato Fonseca, Ricardo D'Orsi, Ricardo De Miranda Aroeira, Ricardo Jerônimo De Oliveira, Ricardo Jota Silva, Ricardo Marcelo Da Silva, Ricardo Marcio Jonusan, Ricardo Pires Cunha, Ricardo Serra De Souza Bonilha Morais, Roberto Costa Coimbra, Roberto Da Silva Araujo, Roberto Jansen Das Mercês, Roberto Matheus Sales Bentes, Roberto Procacio Da Silva, Roberto Quental Coutinho, Roberto Ricardo Da Silva Moura, Roberto Rocha Guimarães Da Silva, Roberto Rodrigues Reis, Rodrigo Borrego Lorena, Rodrigo Cardoso Da Cruz, Roger Victor Gebhard Leite, Ronaldo Radicchi, Rondon Margarida, Roque Dalotto Alberto, Rosangela Cezar Pimentel Pontara, Rosiane Pereira De Jesus, Rosiliana Aparecida Da Silva, Rubens Leite Vianello, Rudhy Nascimento Alpino, Rui Barbosa Ribeiro, Sadalla Domingos, Salomão De Carvalho Melado, Salvador Gomes Da Silva, Samia Nascimento Sulaiman, Sammy De Souza Arruda, Sandro Heleno Gomes Ferreira, Saulo Godinho Da Fonseca, Sergio André Silva Verçosa, Sergio Eloy Bisotto, Sergio Jose Da Rocha, Sergio Portella Dos Santos, Sergio Ricardo Bites, Sérgio Roberto Delamônica Corrêa, Shirley Souza, Shizuka Kishi, Sideney Antunes Schreiner Junior, Silmaria Regina De Souza Pessoa, Silvane Priscila Adonay Martins, Silvia Ferreira Costa, Silvia Midori Saito, Silvio Da Costa Lana Filho, Silvio José Oliveira Duailbe Mendonça, Solange Fonseca De Araujo, Sonia Maria Gomes De Matos Medeiros, Steeve Nadeau, Stefania Moreira Alves, Sylvia Brandão Furtado, Takeshi Inukai, Tatiana Balil, Tatiane Robaina R. De Carvalho, Teresa Cristina Fusaro, Tereza Cristina Moraes De Oliveira Barbosa, Thales De Queiroz Sampaio, Thales Fernandes Oliveira, Thiago Antônio De Figueiredo Boaventura, Thiago Henrique Dos Santos, Tiago Molina Schnorr, Tiago Santos Garcia, Valdete Lima Bontempo, Valéria Almeida Lopes De Faria, Vanessa Aparecida Alves, Vanessa Ávila Ferreira, Vanessa Bley Da Silveira, Vanessa Leandro Filippo, Vera Lucia Moreira, Vicente De Paulo Pereira, Vinicius Papatella Padovani, Virginia Maria Da Silva, Viviane Bicalho Duffles Teixeira, Viviane Gomes Monte, Vladimir De Sousa Araújo, Wagner Lessa, Wainecy Teixeira De Carvalho, Waldir Figueiredo Vieira, Walkiria De Castro Oliveira Paula, Wallyson Rodrigues Ferreira, Walter Nyakas Junior, Wandemberg Venceslau Rosendo Dos Santos, Wania Varella, Weccley Diniz Nogueira, Wellington Alexander Rosa, Werneck Martins Carvalho, Wesley Bonifacio Da Rocha, Willi De Barros Gonçalves, William Leles Souza Cosa, Wilson De Paula Martins, Wilson Soares Ferreira, Witan Pereira Silva, Xisto Moreira, Yukari Hamada, Yuri Rafael Della Giustina, Zenilde Das Graças Guimarães Viola

OBRIGADO!



Understanding Risk

Entendendo Risco Brasil

“A ausência na tomada de decisões após a avaliação de riscos é como não ter dado o primeiro passo...”

Ministério da
Integração Nacional



Secretaria Nacional
de Defesa Civil



Anexo G
Divulgações sobre o PMRR



Figura A 1 - Divulgação da etapa de mapeamento no município de Taubaté. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid02fyifVm2sWrstyHFimPvStKEWpgYvsxVxTSXUGRyBhc8QMqc8bgGZ8KWxV97LW7Jrl>



Figura A 2 - Divulgação da etapa de mapeamento no município de Taubaté. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid06xik3y1r9ZwJ5ypiJjeFaV22dpgPfd9VgCo pAQ1WeaFgHcuLTcAkqfuA8rEHFDJEI>



Figura A 3 - Divulgação da etapa de mapeamento no município de Taubaté. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid02Ws2quQioSSBDebEqSWoUbDB1gESuJzLqbamz7zXT1u6ew8FxFYNDqtQTgk7gcW5AI>



Figura A 4 - Divulgação da participação do município de Taubaté no Curso de capacitação dos Agentes de Defesa Civil. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid02bf5gXQH14pBwimDeTK8URU2bxv7LCuhtdJAwHCrCkbgkYaTbTXK7MtdKF7MhuURI>



Figura A 5 - Divulgação da realização da Audiência Pública no município de Taubaté. Publicado em: <https://www.facebook.com/DefesaCivildeTaubate/posts/pfbid04vEB9JmUhtDWhH9pLxJfw8SWZ2AQvC4cmTPp3otVtDtk99n1exYEheyXay9Cu5oTl>



Figura A 6 - Transmissão ao vivo da Audiência Pública de Taubaté através do canal de YouTube TV Câmara Taubaté, em sinal aberto de TV no canal 4.2 UHF e no canal 4 da Claro. Publicado em: <https://youtu.be/q1zxMLVq56E>

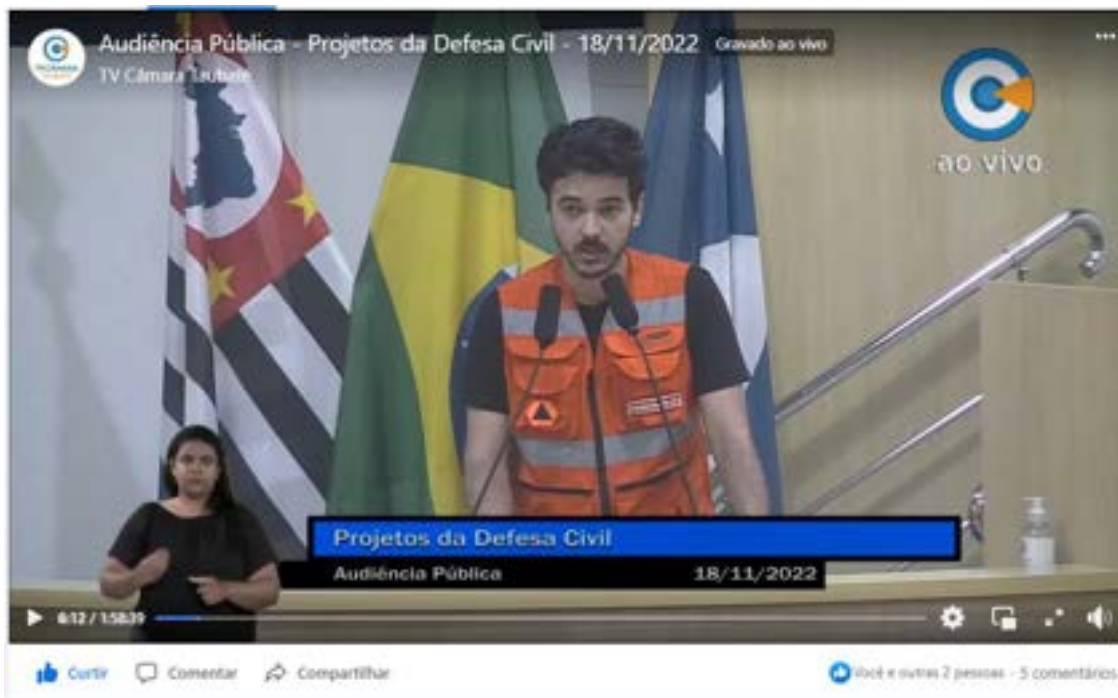


Figura A 7 - Transmissão ao vivo da Audiência Pública de Taubaté através da página de Facebook TV Câmara Taubaté. Publicado em: https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=863073211790460



Figura A 8 - Divulgação da realização da Audiência Pública no município de Taubaté. Vídeo resumo da Audiência publicado pelo canal de YouTube TV Câmara Taubaté, em sinal aberto de TV no canal 4.2 UHF e no canal 4 da Claro. Publicado em: <https://youtu.be/R27SWSibjI4>



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 1954-D9E0-0C8F-211B

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ HAMILTON JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR (CPF 279.XXX.XXX-18) em 03/04/2024 17:29:18 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ JOSÉ ANTÔNIO SAUD JUNIOR (CPF 014.XXX.XXX-23) em 03/04/2024 17:32:34 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ ELAINE APARECIDA DE OLIVEIRA MOREIRA (CPF 183.XXX.XXX-02) em 04/04/2024 08:28:16 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://taubate.1doc.com.br/verificacao/1954-D9E0-0C8F-211B>