



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180
Fone/Fax: (12) 3625-5000

Termo de Referência (FEHIDRO)

PROJETO E OBRAS PARA MITIGAÇÃO DE ENCHENTES NO BAIRRO CAMPOS ELÍSEOS: IMPLANTAÇÃO DE BACIA DE DETENÇÃO, PARQUE ALAGÁVEL E SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE MACRODRENAGEM (BACIA HIDROGRÁFICA DO CONVENTO VELHO)

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CBH PS

FEHIDRO 2024



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Sumário

1	APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DO TOMADOR	4
2	INTRODUÇÃO.....	4
3	DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA	5
3.1	Avaliação do Risco de Inundação com Base nos Estudos Realizados pelo Instituto Geológico (IG)	5
3.2	Avaliação do Risco de Inundação com Base nos Estudos Realizados pela Geologia, Engenharia e Estudos Ambientais (REGEA)	7
3.3	Avaliação do Risco de Inundação com Base no Relatório nº 003/2023 realizado pela Defesa Civil	8
3.4	Avaliação do Risco de Inundação com Base no Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté.....	9
3.5	Histórico de Ocorrências de Inundação na área do Empreendimento (Bairro Campos Elíseos).....	15
3.6	Conclusão	16
4	OBJETIVOS	17
4.1	Objetivo Geral.....	17
4.2	Objetivos Específicos	17
5	TIPOLOGIAS DO EMPREENDIMENTO	18
6	LOCALIZAÇÃO.....	18
7	ÁREA DE ESTUDO.....	21
8	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	22
9	PREVISÃO DAS OBRAS.....	29
10	POPULAÇÃO ATENDIDA.....	32
11	METAS, AÇÕES E INDICADORES	32
12	EQUIPE TÉCNICA.....	33
12.1	EQUIPE DO PROPONENTE TOMADOR.....	33
12.2	EQUIPE A SER CONTRATADA COM RECURSOS DO FEHIDRO	33
13	METODOLOGIA	34
13.1	ETAPA 1: PLANEJAMENTO DO PROCESSO	34
13.2	ETAPA 2: PROJETO EXECUTIVO	35
13.3	ETAPA 3: ESTUDOS E OBTENÇÕES DE LICENÇAS	36
13.4	ETAPA 4: EXECUÇÃO DA OBRA	36
13.5	ETAPA 5: RELATÓRIO TÉCNICO FINAL	37
14	PRODUTOS E RESULTADOS ESPERADOS.....	37



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

14.1	Relatório Técnico 01 – Plano de Trabalho.....	38
14.2	Relatório Técnico 02 – Projeto Executivo.....	38
14.3	Relatório Técnico 03 – Estudos e Obtenções de Licenças.....	39
14.4	Relatório Técnico 04 – Acompanhamento de Execução da Obra.....	39
14.5	Relatório Técnico 05– Produto Final	40
14.6	Resumo dos Resultados Esperados.....	40
15	LEGISLAÇÕES E NORMAS TÉCNICAS.....	40
16	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	42
17	SUPERVISÃO E APROVAÇÃO DOS SERVIÇOS	47
18	ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE.....	47
18.1	Durabilidade e Manutenção do Objeto	47
18.2	Custos e Fontes de Recursos	47
18.3	Riscos e Medidas Preventivas	49
19	DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO	50
20	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

1 APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DO TOMADOR

O município de Taubaté apresenta uma área territorial de aproximadamente 625 km² (IBGE, 2022), estando inserido na mesorregião Vale do Paraíba Paulista e microrregião São José dos Campos, a leste do Estado de São Paulo. O município conta com uma população de 310.739 habitantes, de acordo com o censo realizado pelo IBGE em 2022.

O principal rio que corta o município de Taubaté é o Rio Paraíba do Sul, sendo que o trecho dentro dos limites do território de Taubaté tem extensão aproximada de 15 km e possui largura média de 100 m. Seus principais afluentes pela margem esquerda são: Ribeirão das Pitangueiras (divisa com Caçapava), Córrego Comprido e Ribeirão dos Motas (divisa com Tremembé). Já pela margem direita, os principais afluentes são: Córrego Ponte Alta, Ribeirão do Pinhão, Ribeirão Piracangaguá, Ribeirão do Moinho, Córrego do Judeu e Rio Una.

A origem do município remete à sua rica história e importância econômica e cultural na região. O nome "Taubaté" tem origem na tribo indígena guaianá conhecida como TABA-YBATÉ, que habitava a área onde hoje estão as ruas Capitão Geraldo, Coronel João Afonso, travessa São José e Largo do Chafariz, significando aldeia elevada. Em 1628, o bandeirante Jacques Félix recebeu a missão de demarcar suas áreas, iniciando assim a história do município.

Taubaté foi elevada a Vila em 1645, recebendo o nome de São Francisco das Chagas de Taubaté em homenagem ao seu padroeiro. Durante o Ciclo do Café, no século XVIII, destacou-se como produtora e participou ativamente da Revolução Industrial com a instalação da CTI (Companhia Taubaté Industrial) em 1891. Esse desenvolvimento constante rendeu-lhe o título de "Capital do Vale", devido ao seu papel histórico e econômico na região.

Hoje, além de sua importância econômica com base em serviços, indústria e comércio, Taubaté é reconhecida como a Capital Nacional da Literatura Infantil, sendo berço das obras de Monteiro Lobato. A cidade abriga diversas instituições de ensino superior, destacando-se a UNITAU, Faculdade Anhanguera de Taubaté, ITES, UNOPAR, FGV, entre outras, consolidando seu papel como centro educacional e cultural.

A economia local é diversificada, com destaque para a produção agrícola de arroz, milho, batata, feijão e pecuária, além do forte polo industrial e comercial. O Produto Interno Bruto e a renda per capita demonstram um crescimento significativo ao longo dos anos, evidenciando a prosperidade e desenvolvimento contínuo de Taubaté.

2 INTRODUÇÃO

A crescente urbanização e o aumento das áreas impermeáveis nas cidades brasileiras têm intensificado os problemas relacionados às enchentes, especialmente em regiões de alta densidade populacional. O bairro Campos Elíseos, situado na bacia hidrográfica do Convento Velho em Taubaté/SP, é um exemplo notório dessa realidade. As frequentes inundações nesta área não apenas causam transtornos significativos para os moradores, como também geram elevados custos econômicos e sociais.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Diante desse cenário, o Plano Diretor de Macrodrenagem apontou a necessidade de medidas estruturais, como a implementação de uma bacia de retenção e a readequação da rede de macrodrenagem, como solução para os problemas identificados no bairro.

Além das soluções estruturais, foi proposta a implementação de um parque alagável na área como parte integrante da estratégia, tendo como objetivo transformar uma área vulnerável a inundações em um espaço multifuncional e resiliente. Essa abordagem combina tecnologias de engenharia com princípios ecológicos, resultando em uma infraestrutura que não apenas protege contra enchentes, mas também valoriza o meio ambiente urbano. O projeto do parque alagável abrange desde o planejamento e a execução de obras civis específicas até a implementação de sistemas de drenagem e a recuperação de áreas estratégicas com vegetação. Assim, esse empreendimento se justifica pela importância de uma abordagem integrada para a gestão das águas urbanas, visando melhorar a qualidade de vida dos moradores da região.

3 DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA

O Bairro Campos Elíseos, é uma importante região do município de Taubaté, visto que se trata de uma área adensada e em desenvolvimento composta por residências, comércios e serviços. Entretanto, o bairro é cortado pelo Córrego do Convento Velho e é frequentemente afetado por inundações, impactando tanto o trânsito local quanto as edificações adjacentes.

Conforme identificado no Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, as travessias nesse trecho apresentam dimensões variadas e é subdimensionada em alguns pontos, especialmente em áreas com baixa topografia (próximo à Rodovia Presidente Dutra), o que propicia o acúmulo de água durante chuvas intensas.

Para justificar a necessidade de implantação de medidas estruturais que visem solucionar esses problemas, será apresentada a seguir uma avaliação dos estudos realizados pelo Instituto de Geociências (IG), pelo Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (REGEA) e pela Defesa Civil de Taubaté. Esses estudos identificam áreas com risco de inundação no bairro Campos Elíseos, comprovando assim a urgência de intervenções.

Além disso, foi elaborado um histórico de ocorrências de inundação na área do empreendimento (bairro Campos Elíseos). Este histórico reforça a necessidade de investimentos em infraestrutura de drenagem e um planejamento urbano adequado, para mitigar os impactos das chuvas intensas e garantir a segurança e o bem-estar da comunidade local.

3.1 Avaliação do Risco de Inundação com Base nos Estudos Realizados pelo Instituto Geológico (IG)

O Mapeamento de Riscos Associados a Escorregamentos, Inundações, Erosão, Solapamento, Colapso e Subsidência, realizado pelo Instituto Geológico (IG) em 2012, identificou diversas áreas sujeitas a inundações no município de Taubaté, classificadas em diferentes níveis de risco, que variam de baixo a alto. No contexto da área em análise, foi identificado um setor (A12/S1/R1inu) com risco baixo de inundação, conforme apresentado na figura a seguir.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000



Figura 1 – Setor A12/S1/R1inu identificado na área do empreendimento

Fonte: IG, 2012.

Este setor de risco de inundação abrange 24 moradias, conforme caracterizado no quadro abaixo. Os eventos de inundação nesta área são causados pelo transbordamento da drenagem durante eventos meteorológicos extremos, afetando especialmente as moradias na Rua José Vilela Reis, localizadas próximas ao antigo leito da drenagem.

Setor	Localização (referência)	Processo de instabilização esperado	Descrição dos processos identificados	Elementos em risco
A12/S1/R1inu	Bairro Jardim Ana Lúcia, Rua José Vilela Reis	<ul style="list-style-type: none"> - Inundação, com nível de atingimento esperado de até 0,40m. - Planície de inundação da drenagem situada no fundo do vale. - Moradias da Rua José. Reis situadas entre esta e o antigo leito. 	- Pelo menos um evento no ano de 2009	- 24 moradias

Quadro 1 – Características do Setor de Risco

Fonte: IG, 2012.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

3.2 Avaliação do Risco de Inundação com Base nos Estudos Realizados pela Geologia, Engenharia e Estudos Ambientais (REGEA)

O Plano de Redução de Riscos (PMRR), desenvolvido pela Geologia, Engenharia e Estudos Ambientais (REGEA) em 2023, também identificou um setor com risco de inundação na área do empreendimento (TAU/008), conforme observa-se na Figura a seguir.



Figura 2 – Setor TAU/008 identificado na área do empreendimento

Fonte: REGEA, 2023.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

O Quadro abaixo apresenta as características do setor com risco de inundação na Bacia do Córrego do Convento Velho, conforme identificado pelo Plano de Redução de Riscos (PMRR).

Setor	Endereço	Característica do Risco	Nível da inundação (m)	Grau de Risco	Nº de moradias	Nº de moradores
TAU/008	Rua das Begônias	Inundação	0,8	Baixo	20	66

Quadro 2 – Características do Setor de Risco

Fonte: IG, 2012.

3.3 Avaliação do Risco de Inundação com Base no Relatório nº 003/2023 realizado pela Defesa Civil

Foi elaborado o Relatório nº 003/2023 pela Defesa Civil, detalhando as chuvas torrenciais ocorridas em 08 de fevereiro de 2023. Essas chuvas resultaram em um índice pluviométrico de 64,4 mm e rajadas de vento de até 73 km/h. Tal evento adverso resultou na formação de fortes enxurradas, afetando gravemente alguns bairros do município. O relatório menciona especificamente a seguinte situação para a área do empreendimento:

"... Finalizando, o Relatório nº 011/2023 aponta um córrego na Rua José Angelis, s/n – Campos Elíseos – Taubaté/SP, localizado na coordenada geográfica 23°02'30.1"S 45°33'21.2"W, cujas margens apresentam sérias anomalias que põem em risco a segurança pública. Além disso, o córrego é responsável por recorrentes alagamentos que impedem o fluxo de pessoas e veículos, dificultando o acesso aos bairros adjacentes. A área também é utilizada para lazer, como caminhadas e ciclismo, mas após cada alagamento, o local se torna inadequado para tais atividades, exigindo providências da Administração Pública para sua restauração. Diante disso, é necessário, com urgência, a implementação de ações que promovam a conservação do local, a preservação do meio ambiente e a estabilização do curso d'água. Mesmo com a instalação preventiva de placas informativas indicando 'Área passível de alagamento', a solução apontada pelos profissionais envolvidos é a realização de obras de engenharia. Portanto, para a resolução aceitável desta demanda, não há outro meio viável além das intervenções de engenharia para a contenção e eliminação dos riscos de alagamentos."



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000



Figura 3 – Área com risco de Inundação localizada no Bairro Campos Elíseos

Fonte: Defesa Civil de Taubaté, 2023

3.4 Avaliação do Risco de Inundação com Base no Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté

O Volume I – Diagnóstico do Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté apresenta um diagnóstico detalhado da área do empreendimento, onde foram identificando seis pontos de interferência, identificados como I12.01, I12.02, I12.03, I12.04, I12.05 e I12.12. A Figura a seguir apresenta um mapa com a localização dos pontos na área do empreendimento.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

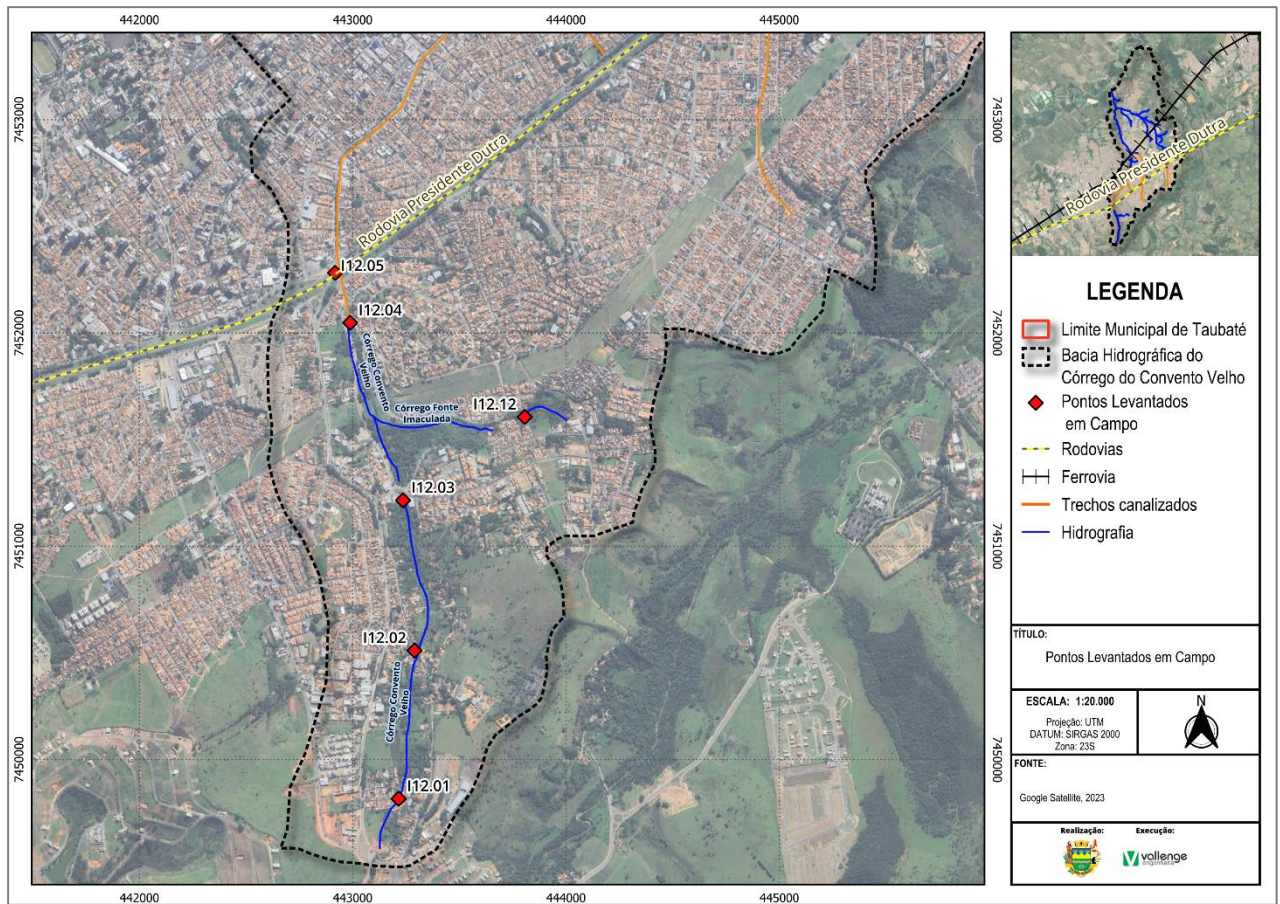


Figura 4 – Pontos Levantados em Campo na Área do Empreendimento

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem, 2024.






O Quadro abaixo detalha as características desses pontos de interferência levantados durante o estudo de campo na área do empreendimento:



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000




Ponto	Localização	Coordenadas	Tipo de Estrutura	Quantidade	Dimensão (m)	Características do ponto	Registro de inundação	Registro Fotográfico	
Interferências localizadas no Córrego do Convento Velho									
I12.01	Rua Nicolau Batista	443206,07 m E 7449750,82 m S	Travessia em Tubulação	1	Ø 2,0	-	Não	 <p>Foto 1 – Travessia localizada na Rua Nicolau Batista Fonte: Plano de Macro drenagem, 2024</p>	
I12.02	Avenida Dr. Félix Guisard Filho	443289,33 m E 7450510,38 m S	Travessia em Tubulação	2	Ø 1,2	Neste ponto, foi possível observar a presença de erosões ao longo das margens.	Não	 <p>Foto 2 – Travessia localizada na Avenida Dr. Félix Guisard Filho Fonte: Plano de Macro drenagem, 2024</p>	 <p>Foto 3 – Erosão nas Margens do Córrego Fonte: Plano de Macro drenagem, 2024</p>
I12.03	Rua Sebastião Orseli Frugoli	443235,26 m E 7451214,81 m S	Travessia em Tubulação	2	Ø 1,2	-	Sim	 <p>Foto 4 – Travessia Localizada na Rua Sebastião Orseli Frugoli Fonte: Plano de Macro drenagem, 2024</p>	
I12.04	Rua José Angelis	442978,95 m E 7452037,96	Travessia em Tubulação	2	Ø 1,2	Durante períodos de chuvas intensas, ocorre o transbordamento da água sobre a travessia, impedindo seu escoamento adequado.	Sim	 <p>Foto 5 – Travessia Localizada na Rua José Angelis Fonte: Plano de Macro drenagem, 2024</p>	



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Ponto	Localização	Coordenadas	Tipo de Estrutura	Quantidade	Dimensão (m)	Características do ponto	Registro de inundação	Registro Fotográfico	
I12.05	Rodovia Presidente Dutra	442916,9 m E 7452281,18 m S	Travessia em Tubulação	1	Ø 2,0	-	Não	 <p>Foto 6 – Travessia Localizada na Rua Rodovia Presidente Dutra Fonte: Plano de Macrodrenagem, 2024.</p>	
Interferências localizadas no Córrego Fonte Imaculada									
I12.12	Rua Projetada	443805,89 m E 7451605,4 m S	Travessia em Tubulação	1	Ø 1,5	-	Não	 <p>Foto 7 – Travessia Localizada na Rua Projetada – Vista 01 Fonte: Plano de Macrodrenagem, 2024</p>	 <p>Foto 8 – Travessia Localizada na Rua Projetada – Vista 02 Fonte: Plano de Microdrone, 2024.</p>

Quadro 3 – Pontos Levantados em Campo na Área do Empreendimento
Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Desse modo, o Plano de Macrodrenagem realizou cálculos hidrológicos e hidráulicos com o objetivo de avaliar as vazões de pico identificadas nas bacias hidrográficas e verificar a capacidade de escoamento das estruturas existentes. Os resultados desses cálculos estão apresentados nos Quadros a seguir.

Ponto Exutório	Método	Área (km²)	Comprimento do Talvegue (km)	Declividade Equivalente - Ieq (m/km)	Tempo concentração - tc (min)	Tempo de Retorno - TR (anos)	Coefficiente de Distribuição Espacial (K)	Fator de Forma (F)	Coefficiente de Forma (C1)	Coefficiente Volumétrico (C2)	Coefficiente de Escoamento Superficial (C)	Intensidade da chuva de projeto (mm/min)	Intensidade da chuva de projeto (mm/h)	Vazão de pico (m³/s)
I12.01	I-Pai-Wu	0,12	0,17	59,63	10,00	100	0,99	0,44	1,64	0,83	0,70	3,34	200,55	6,18
I12.02	I-Pai-Wu	0,72	0,96	25,84	15,73	100	0,99	1,00	1,33	0,68	0,51	2,89	173,46	19,87
I12.03	I-Pai-Wu	1,57	1,69	18,86	27,51	100	0,99	1,19	1,25	0,62	0,45	2,27	136,29	27,91
I12.04	I-Pai-Wu	3,27	2,56	13,08	43,68	100	0,99	1,25	1,23	0,76	0,55	1,76	105,80	51,02
I12.05	I-Pai-Wu	3,82	2,91	12,56	48,96	100	0,99	1,32	1,21	0,79	0,57	1,64	98,68	56,43
I12.12	I-Pai-Wu	0,34	0,30	27,22	10,00	100	0,99	0,46	1,62	0,88	0,74	3,34	200,55	17,02

Quadro 4 – Resultados dos Cálculos Hidrológicos

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem, 2024.

Ponto Exutório	Estrutura existente	Quantidade	Dimensões (m)	Área Molhada (m²)	Perímetro Molhado (m)	Raio Hidráulico (m)	Declividade (m/m)	Coefficiente rugosidade Manning (n)	Velocidade (m/s)	Vazão (m³/s)
I12.01	Tubulação	1	Ø 2,00 m	3,06	13,30	1,60	0,00728	0,029	4,03	23,49
I12.02	Tubulação	2	Ø 1,20 m	1,10	9,00	1,00	0,00721	0,018	4,72	7,01
I12.03	Tubulação	2	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,0201	0,018	3,89	8,58
I12.04	Tubulação	2	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,0024	0,018	1,35	2,97
I12.05	Tubulação	1	Ø 2,00 m	3,06	5,29	0,58	0,0057	0,018	2,90	8,89
I12.12	Tubulação	1	Ø 1,50 m	1,72	3,97	0,43	0,0216	0,018	4,68	8,06

Quadro 5 – Resultados dos Cálculos Hidráulicos

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Ponto de Interferência	Vazão no Ponto de Interferência (m³/s)	Vazão suportada pelas interferências existentes (m³/s)	Verificação	Resultado
I12.01	6,18	23,49	$6,18 < 23,49$	Suficiente
I12.02	19,87	7,01	$19,87 > 7,01$	Insuficiente
I12.03	27,91	8,58	$27,91 > 8,58$	Insuficiente
I12.04	51,02	2,97	$51,02 > 2,97$	Insuficiente
I12.05	56,43	8,89	$56,43 > 8,89$	Insuficiente
I12.12	17,02	8,06	$17,02 > 8,06$	Insuficiente

Quadro 6 – Verificação entre as Vazões de Pico e a Capacidade das Interferências Existentes da Bacia Hidrográfica 12 - Córrego Convento Velho

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem, 2024.

Os resultados dos cálculos hidrológicos e hidráulicos indicam que, enquanto o ponto I12.01 possui uma capacidade de escoamento suficiente para suportar a vazão de pico prevista, os demais pontos (I12.02, I12.03, I12.04, I12.05 e I12.12) apresentam capacidade de escoamento insuficiente. Justificando a necessidade de intervenções para aumentar a capacidade de drenagem e prevenir inundações frequentes na área do empreendimento.




Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

3.5 Histórico de Ocorrências de Inundação na área do Empreendimento (Bairro Campos Elíseos)

A área do empreendimento possui um histórico significativo de ocorrências de inundação, especialmente devido às altas precipitações registradas no município. Esses eventos foram documentados conforme apresentado no Quadro a seguir:



Data	Ocorrência	Fonte	Registro Fotográfico
04/01/2014	Os alagamentos foram registrados na Rua Visconde de Sabugosa, na Chácara do Visconde; Parque Aeroporto, Parque Urupês, Campos Elíseos , no túnel da Avenida Brigadeiro Faria Lima, na Avenida do Povo, no centro e na Rua Brasilina Moreira dos Santos, no Terra Nova, onde a água subiu cerca de 50.	G1 – Portal de notícias da GLOBO	-
03/10/2018	“...A rua Antônio de Angelis, no bairro Campos Elíseos, e ruas do bairro Vila São José também registraram alagamento...”	G1 – Portal de notícias da GLOBO	-
12/11/2018	“...Agentes da Defesa Civil atenderam diversas ocorrências na cidade, sendo 18 casas alagadas, queda de árvores, buraco em via e um registro de enchente na Avenida José de Ângelis, no bairro Campos Elíseos. ”	G1 – Portal de notícias da GLOBO	-
17/12/2021	A chuva na tarde desta sexta-feira (17) fez um córrego transbordar e alagar ruas do bairro Campos Elíseos em Taubaté (SP).	G1 – Portal de notícias da GLOBO	 <p>Foto 9 – Córrego transborda com chuva e alaga vias no Campos Elíseos em Taubaté — Registro: Brígida Moreira</p>



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

02/01/2022	“...A Defesa Civil também informou que houve transtornos no Campos Elíseos, pela Avenida José Angelis, que ficou completamente alagada...”	Portal SPRIOMAI	 Foto 10 – Rua José Ângelis completamente alaga no Campos Elíseos em Taubaté – Registro: Thiago Cadorini
24/12/2022	“...Houve alagamento no bairro Campos Elíseos e na região da Avenida do Povo, onde fica o Mercado Atacadista de Taubaté (Mercatau)...”	G1 – Portal de notícias da GLOBO	-
08/02/2023	“...No bairro Campos Elíseos , próximo ao túnel da Avenida Desembargador, houve um grande acúmulo de água na pista, que também dificultou a passagem dos motoristas e causou transtornos.”	G1 – Portal de notícias da GLOBO	 Foto 11 – Túnel fica alagado em Taubaté. — Registro: TV Vanguarda
10/01/2024	Parte da avenida Desembargador Paulo de Oliveira Costa também está alagada. O túnel que liga o bairro dos Campos Elíseos à via também ficou cheio e apresentava inclusive uma correnteza com direção ao centro da cidade.	T7NEWS	-

Quadro 7 – Histórico de ocorrências de inundação no bairro Campos Elíseos

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

Em resumo, os eventos registrados no Bairro Campos Elíseos indicam a urgência de investimentos em infraestrutura de drenagem e um planejamento urbano adequado. Tais medidas visam reduzir os impactos das chuvas intensas, garantindo a segurança e o bem-estar da comunidade local diante dessas adversidades climáticas.

3.6 Conclusão

As justificativas apresentadas evidenciam a necessidade de intervenções no bairro Campos Elíseos, em Taubaté, para mitigar os riscos de inundação. Apesar de ser uma região densamente habitada e



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

em desenvolvimento, a área sofre constantemente com alagamentos, principalmente devido ao Córrego do Convento Velho e suas travessias subdimensionadas.

Os estudos realizados pelo Instituto Geológico (IG), pelo Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (REGEA), pela Defesa Civil de Taubaté, e pelo Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté identificaram diversas áreas de risco e confirmaram a insuficiência das estruturas de drenagem existentes para suportar as vazões de pico durante eventos de chuvas intensas. Os dados coletados e analisados demonstram que, exceto pelo ponto I12.01, todas as demais estruturas de travessia (I12.02, I12.03, I12.04, I12.05 e I12.12) apresentam capacidade de escoamento insuficiente, expondo a comunidade a frequentes inundações.

O histórico de ocorrências de inundação na área não só impacta negativamente a qualidade de vida dos moradores, mas também prejudica o trânsito local e a infraestrutura urbana. Estes alagamentos frequentes resultam em danos materiais e riscos à segurança da população, além de comprometerem o desenvolvimento socioeconômico do bairro.

Portanto, os dados apresentados justificam a necessidade de uma intervenção imediata e planejada. A implantação de uma bacia de retenção, parque alagável e substituição da rede de macrodrenagem é essencial para conter enchentes no bairro Campos Elíseos. Esta solução visa garantir a segurança hídrica e melhorar significativamente a qualidade de vida dos moradores, proporcionando uma infraestrutura mais resiliente e preparada para enfrentar os desafios das mudanças climáticas e eventos de chuvas intensas.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Implementar uma abordagem integrada de gestão das águas urbanas no bairro Campos Elíseos, em Taubaté/SP, através da construção de uma bacia de retenção, a criação de um parque alagável e a substituição da rede de macrodrenagem, com o objetivo de mitigar os impactos das enchentes, melhorar a qualidade de vida dos moradores e valorizar o meio ambiente urbano.

4.2 Objetivos Específicos

1. Implementar medidas estruturais, como a construção da bacia de retenção e a substituição da rede de macrodrenagem, para controlar as vazões de pico e minimizar o risco de alagamentos na área.
2. Substituir as estruturas de drenagem existentes para garantir a capacidade adequada de escoamento durante eventos de chuvas intensas, assegurando a eficácia do sistema de macrodrenagem.
3. Criar um parque alagável que combine a função de controle de enchentes com espaços de lazer e conservação ambiental, promovendo um uso multifuncional do espaço urbano.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

4. Desenvolver o projeto executivo e complementares para a execução das medidas propostas, incluindo desenhos detalhados, plantas, projetos hidráulicos, memorial descritivo, memorial de cálculo, orçamento e cronograma de implantação, garantindo a viabilidade e o sucesso do empreendimento.

5 TIPOLOGIAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento envolve a realização de um projeto e obras para a implantação de uma bacia de retenção, um parque alagável e a substituição da rede de macrodrenagem, com o objetivo de mitigar enchentes no bairro Campos Elíseos. Conforme o Anexo 1 do MPO de Investimento do FEHIDRO, essas atividades se enquadram no PDC 7 e SubPDC 7.1, conforme detalhado no quadro a seguir.

PDC	SubPDC	Descrição	Tipologia
7. Drenagem e Eventos Hidrológicos Extremos	7.1. Ações estruturais de micro ou macrodrenagem para mitigação de inundações e alagamentos	Projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras para contenção de inundações, alagamentos e regularizações de descargas	T.7.1.3. Projetos (básicos e/ou executivos) de macrodrenagem (canalizações, retificações, travessias entre outros).
			T.7.1.2. Obras/serviços de microdrenagem (sarjetas, guias, bocas de lobo, poços de visita, galerias, pavimentação com material drenante entre outros).

Quadro 8 – Enquadramento do PDC e SuPDC

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

6 LOCALIZAÇÃO

O município de Taubaté está localizado nas coordenadas 23° 03' 45" S e 45° 33' 45" W, com uma altitude de 580 metros acima do nível do mar, considerando o ponto central da cidade. Limita-se ao norte com Tremembé e Pindamonhangaba, a leste com Lagoinha, a oeste com Caçapava, a noroeste com Monteiro Lobato, a sudeste com São Luís do Paraitinga, e ao sul com Redenção da Serra, conforme mostrado na figura a seguir.

A malha urbana do município é seccionada pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116) no sentido Leste-Oeste, interligando as capitais de São Paulo e Rio de Janeiro. Internamente, a Rodovia Carvalho Pinto (SP-070) faz uma ligação alternativa entre o município Taubaté e São Paulo, a Rodovia Floriano Rodrigues Pinheiro (SP-123), por sua vez, faz ligação em direção à cidade de Campos do Jordão e ao sul do Estado de Minas Gerais, por fim, a Rodovia Oswaldo Cruz (SP-125), a qual faz ligação com o município de Ubatuba e litoral norte do estado paulista. O município também é atendido por uma linha ferroviária operada pela MRS Logística S.A., que liga o corredor São Paulo-Rio de Janeiro.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

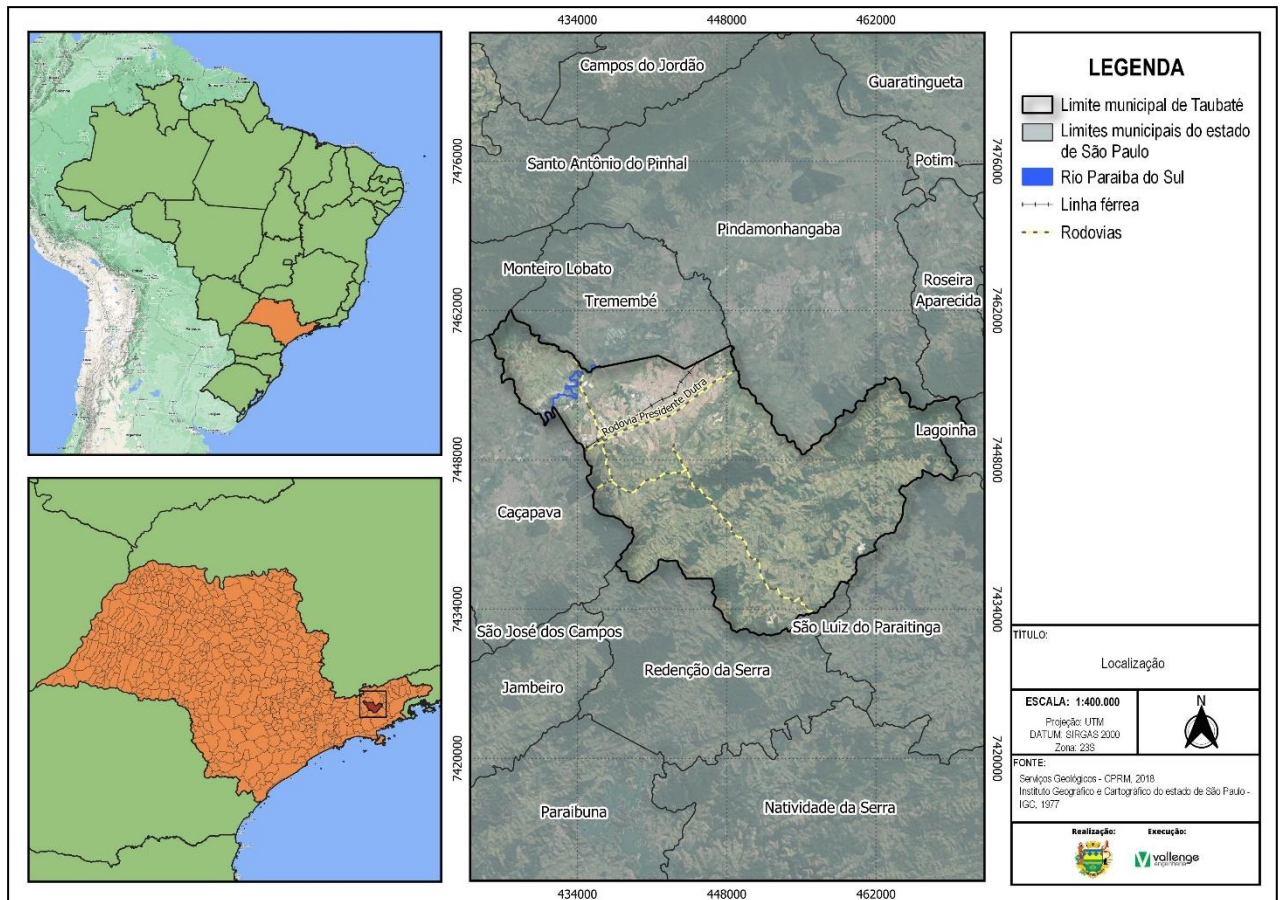


Figura 5 – Localização do Município de Taubaté
Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

Já a área do empreendimento está contida na Bacia Hidrográfica do Córrego do Convento Velho (Bacia Hidrográfica 12), conforme apresentada na Figura a seguir.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

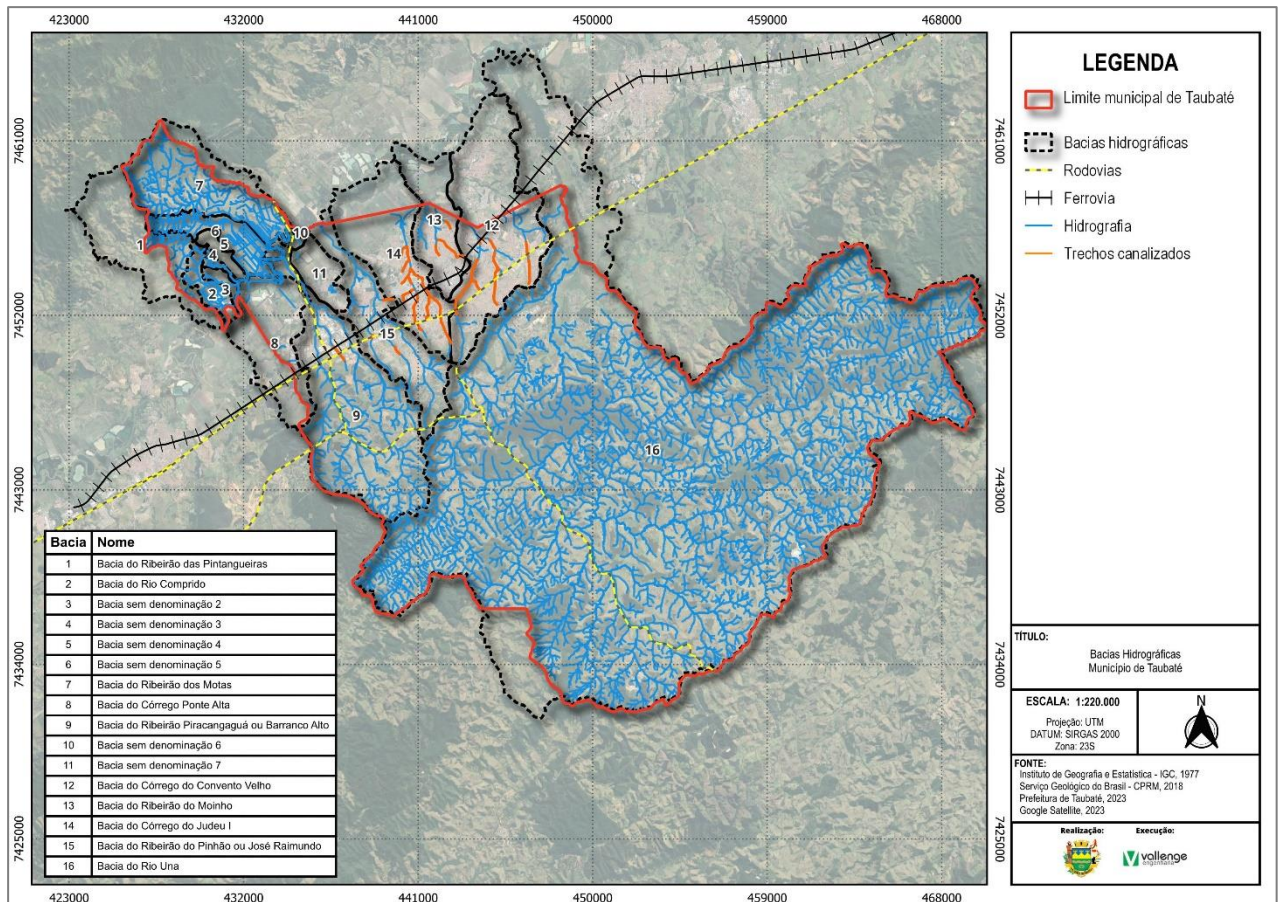


Figura 6 – Localização da Bacia Hidrográfica do Córrego do Convento Velho no Município de Taubaté

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

A área do empreendimento está situada na porção sul da bacia hidrográfica, especificamente nas coordenadas 443098.44 m E e 7451663.08 m S e compreende o trecho do Córrego do Convento Velho localizado entre a Rua José Ângelis e a Rua dos Miosótis.

É importante ressaltar que os benefícios da implantação do empreendimento se estendem por toda a Bacia do Córrego do Convento Velho, especialmente na região mais urbanizada localizada a jusante da bacia.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

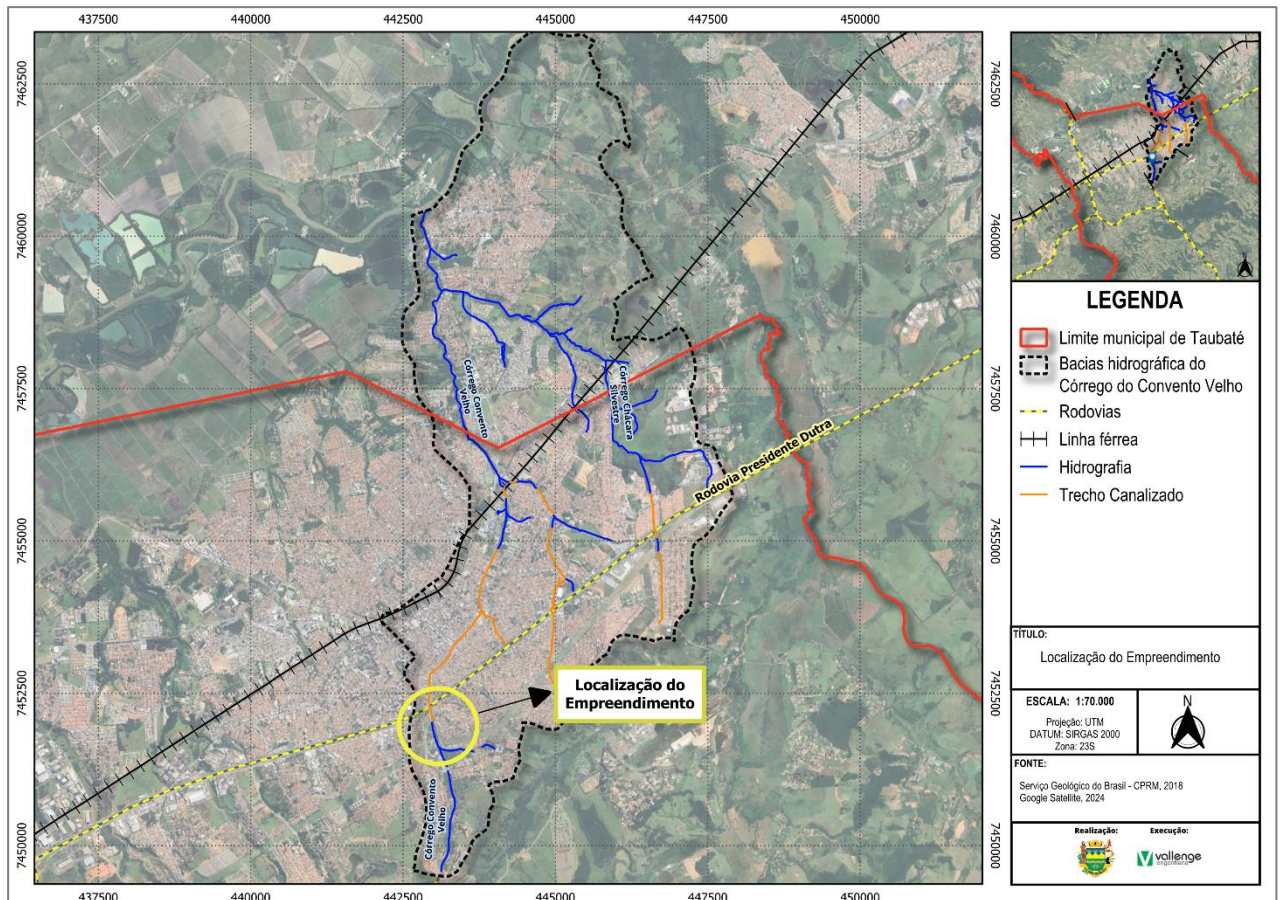


Figura 7 – Localização do Trecho em Estudo na Bacia Hidrográfica do Córrego do Córrego do Moinho

Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

7 ÁREA DE ESTUDO

A área de implantação da bacia de retenção e do parque alagável está situada nas coordenadas 443098.44 m E e 7451663.08 m S e compreende o trecho do Córrego do Convento Velho localizado paralelo a Rua José Ângelis e a Rua dos Miosótis, conforme observa-se na Figura a seguir.

Adicionalmente, o empreendimento também contempla a substituição da rede canalizada, que se estende das coordenadas 442984.76 m E e 7452046.70 m S até 442927.91 m E e 7452361.65 m S, conforme ilustrado na Figura a seguir. De acordo com os estudos apresentados no Plano de Macrodrenagem de Taubaté, mesmo com a implantação do da bacia de retenção este trecho ainda apresentaria capacidade insuficiente para atender à vazão da bacia hidrográfica. Portanto, é necessária a substituição da rede por uma estrutura de maior dimensão visando garantir a eficiência do sistema de drenagem.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

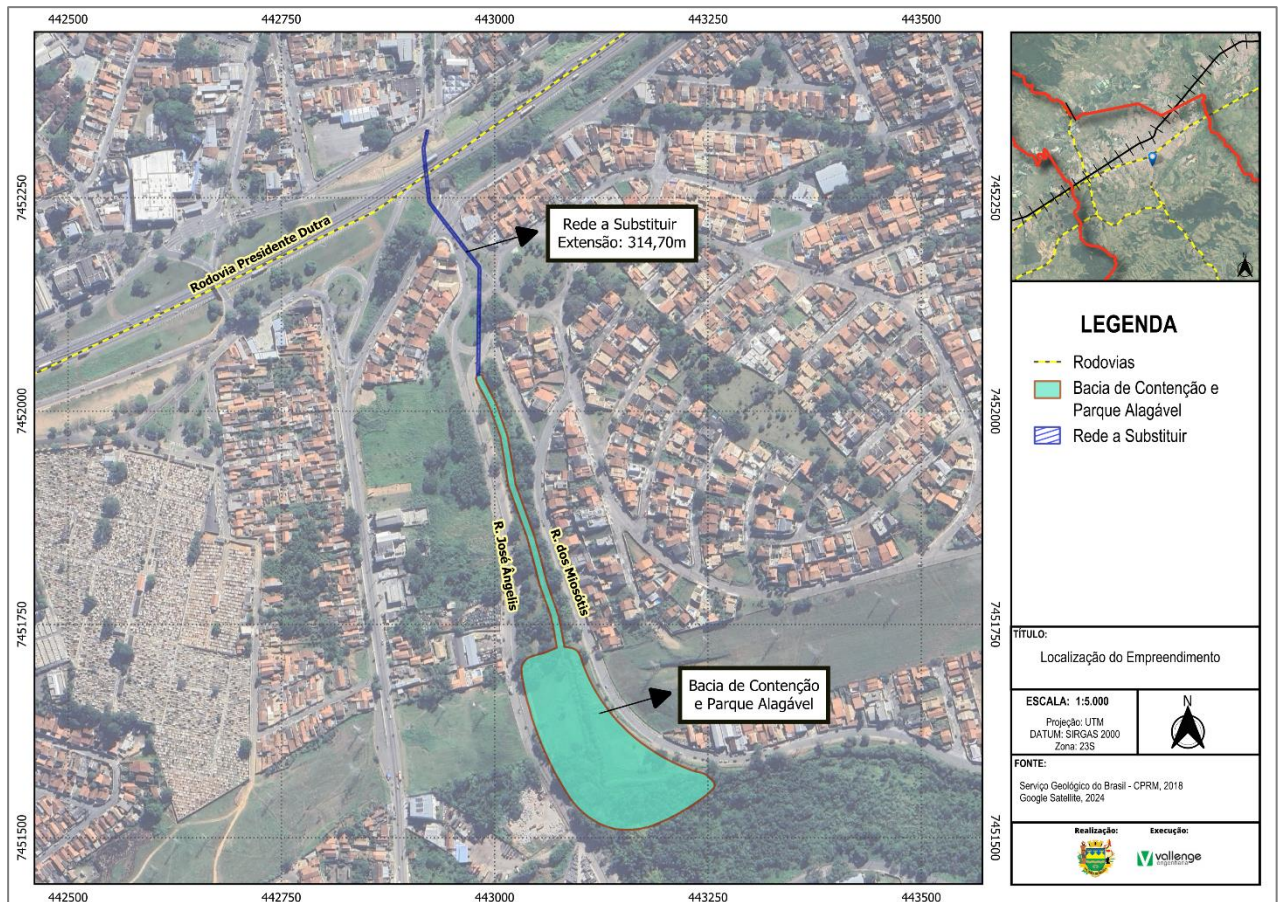


Figura 8 – Localização do Empreendimento

Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

8 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

A bacia hidrográfica do Córrego do Convento Velho, assim como várias outras bacias no contexto urbano de Taubaté, teve parte de seu curso d'água principal canalizado devido ao crescimento e expansão da área urbana da cidade. Além disso, a presença da Rodovia Presidente Dutra e da linha férrea, que atravessam a cidade, funcionam como barreiras naturais, muitas vezes direcionando a água pluvial para travessias antigas e subdimensionadas.

O mapa de uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do Córrego do Convento Velho (Figura abaixo) apresenta a presença de pequenos remanescentes de vegetação natural, em contraste com as áreas agrícolas antropizadas (planície do Rio Paraíba do Sul) e não agrícolas (áreas urbanizadas) que predominam na região da bacia.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

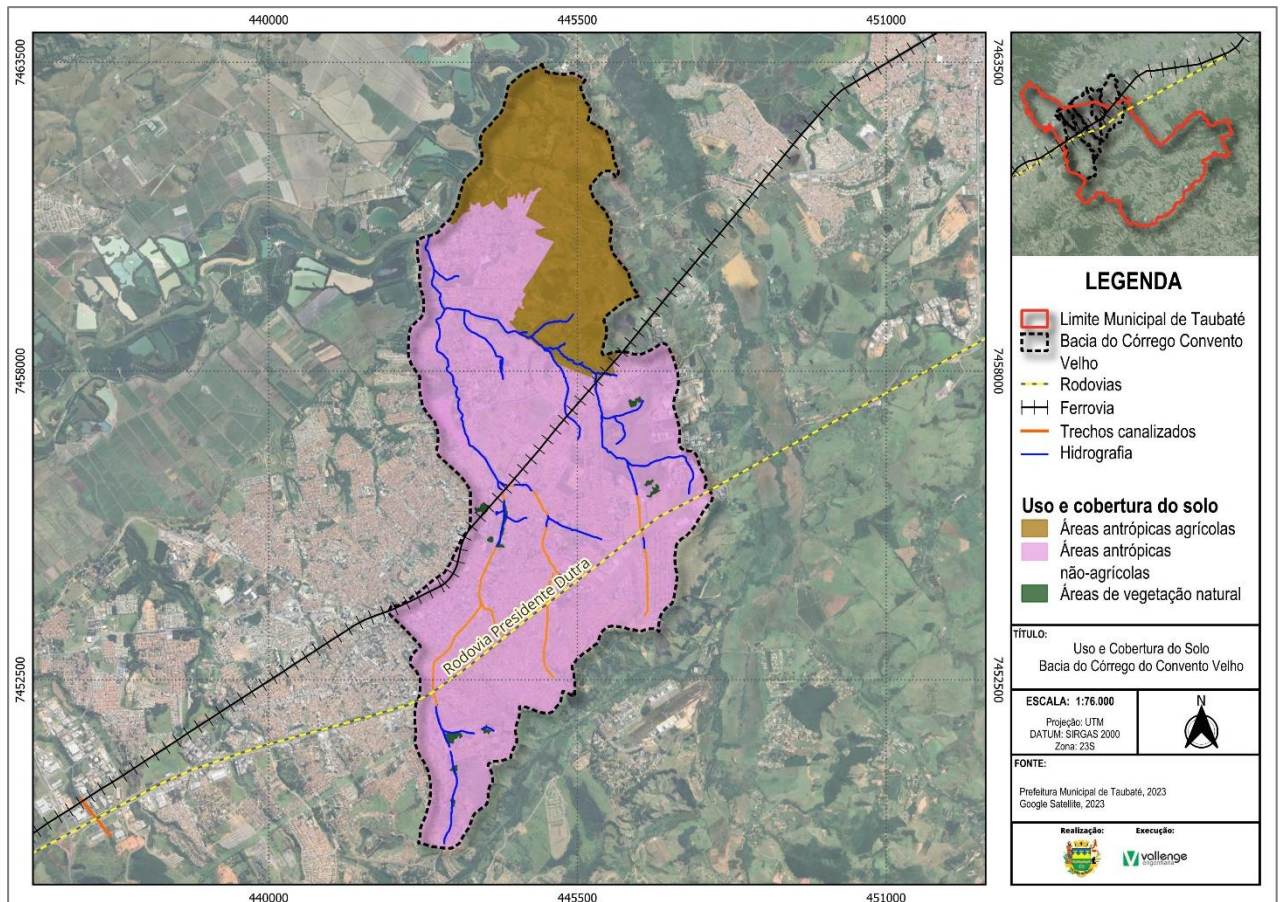


Figura 9 – Uso e Cobertura do Solo de Taubaté, Bacia Hidrográfica do Córrego do Convento Velho

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

O quadro a seguir quantifica as áreas representadas no mapa de uso e cobertura do solo mencionado acima.

Subclasse	Área (km ²)	Área (%)
Áreas antrópicas não-agrícolas	33,94	78,93
Áreas antrópicas agrícolas	8,89	20,67
Áreas de vegetação natural	0,17	0,40

Quadro 9 – Uso e Cobertura do Solo da Bacia Hidrográfica do Córrego do Convento Velho

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

O mapa de permeabilidade do solo na bacia hidrográfica do Córrego do Convento Velho (figura a seguir) reforça as características do desenvolvimento e da problemática encontradas na área do empreendimento. Isso se deve ao fato de que a área do empreendimento está cercada por uma grande extensão de área impermeável. A impermeabilidade do solo exige uma capacidade hidráulica mais elevada tanto para o sistema de macrodrenagem, pois a água pluvial tem poucas áreas naturais para se infiltrar.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

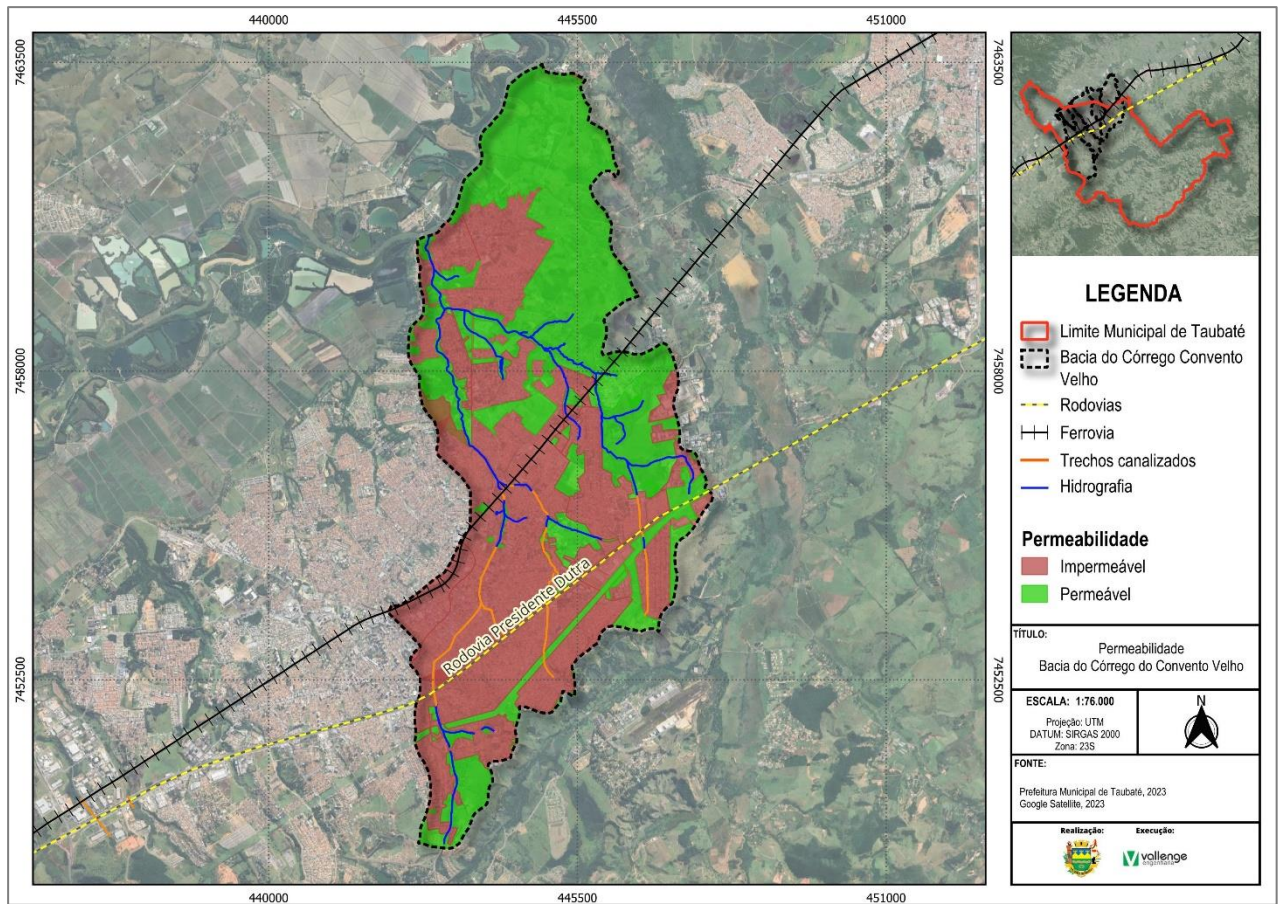


Figura 10 – Permeabilidade da Bacia Hidrográfica do Córrego do Convento Velho

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

O quadro abaixo quantifica as áreas representadas no mapa de permeabilidade do solo mencionado anteriormente.

Permeabilidade	Área (km²)	Área (%)
Permeável	18,81	43,75
Impermeável	24,18	56,25

Quadro 10 – Permeabilidade da Bacia Hidrográfica do Córrego do Convento Velho

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

A seguir, será apresentado o relatório fotográfico atualizado, destacando os principais pontos da área do empreendimento. A Figura abaixo apresenta as localizações onde foram realizados os registros fotográficos.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000



Figura 11 – Pontos dos Registros Fotográficos
Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.



Foto 01: Início do Trecho aberto do Córrego do Convento Velho
– Vista 01

Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024



Foto 01: Início do Trecho aberto do Córrego do Convento Velho
– Vista 02

Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000



Foto 02: Vista Geral da Rua José Angêlis
Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024



Foto 03: Vista Geral da Área de Implantação da Bacia de Detenção
Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024



Foto 04: Início do Trecho Canalizado do Córrego do Convento Velho
Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024



Foto 05: Trecho Canalizado do Córrego do Convento Velho que passa sob a Rodovia Presidente Dutra
Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024

Conforme apresentado no Plano Diretor de Macrodrenagem (Volume II - Prognóstico), a seção inicial do trecho canalizado do Córrego do Convento Velho (I12.04) possui duas linhas de tubulações com diâmetro de 1,20 metros, que se estendem por cerca de 230 metros até a passagem sob a rodovia Presidente Dutra (I12.05). A partir desse ponto, a rede continua canalizada por uma tubulação de 2,00 metros de diâmetro até o ponto I12.06, que apresenta uma saída com duas linhas de aduelas de 3,5x3,5 metros.

Após esse ponto, o Córrego do Convento Velho segue em leito aberto, com mais cinco travessias pontuais ao longo do curso d'água, cada uma com as seguintes dimensões e localizações:

- I12.07: uma aduela de 3,0x3,0m na Avenida Dom Duarte Leopoldo e Silva
- I12.08: uma aduela de 3,6x3,6m na Rua Geraldo Marcolino de Oliveira
- I12.09: ponte com largura de 19,00m e altura de 4,20m na Avenida Armador Bueno da Veiga
- I12.10: ponte com largura de 26,00m e altura de 6,10m na Avenida Zélia Alves Ferreira



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

- I12.11: ponte com largura de 15,00m e altura de 5,00m na Avenida Francisco Barreto Leme

Dos pontos apresentados, quatro apresentam capacidade insuficiente para suportar as vazões de pico da bacia hidrográfica, conforme demonstrado no quadro a seguir:

Ponto de Interferência	Vazão no Ponto de Interferência (m³/s)	Vazão suportada pelas interferências existentes (m³/s)	Verificação	Resultado
I12.04	51,02	2,97	$51,02 > 2,97$	Insuficiente
I12.05	56,43	8,89	$56,43 > 8,89$	Insuficiente
I12.06	68,26	119,28	$68,26 < 119,28$	Suficiente
I12.07	61,86	34,23	$61,86 > 34,23$	Insuficiente
I12.08	69,03	55,66	$69,03 > 55,66$	Insuficiente
I12.09	105,07	371,35	$105,07 < 371,35$	Suficiente
I12.10	104,42	934,85	$104,42 < 934,85$	Suficiente
I12.11	94,44	367,29	$94,44 < 367,29$	Suficiente

Quadro 11 – Verificação entre as Vazões de Pico e a Capacidade das Interferências Existentes

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem, 2024.

O Plano Diretor de Macrodrenagem apresentou duas propostas para solucionar os problemas de inundação na área, considerando a melhor alternativa técnica e os aspectos financeiros, sociais e ambientais. Entre as opções analisadas, a melhor solução foi a implantação de um reservatório de detenção e a substituição de um trecho da rede de macrodrenagem para ampliar sua capacidade. Com essa medida, os pontos I12.07 e I12.08 se tornarão suficientes, eliminando a necessidade de outras intervenções, já que a bacia de detenção atenuará o pico de vazão da bacia hidrográfica do Córrego do Convento Velho. Além disso, evitará obras em vias importantes do município, minimizando impactos no trânsito e na circulação de veículos.

O Quadro a seguir detalha a situação descrita acima e as medidas estruturais propostas no Plano Diretor de Macrodrenagem.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Ponto de Interferência	Domínio	Estrutura	Quantidade	Diâmetro (m) / Base x Altura (m)	Vazão no ponto de interferência (m³/s)	Vazão suportada(m³/s)	Verificação	Tipo	Quantidade de seção	Diâmetro (m) / Base x Altura (m)	Coeficiente de Manning (n)	Declividade (m/m)	Área molhada (m)	Perímetro molhado (m)	Raio Hidráulico (m)	Velocidade (m/s)	Vazão (m³/s)	Verificação após a troca da estrutura
Proposta de Implantação de Reservatório 01 –90.338 m³ (Campos Eliseos)																		
I12.04	Município	Tubulação	2	1,20	22,28	2,97	Insuficiente	Aduela	1	3,0 x 2,50	0,015	0,0054	6,00	7,00	0,86	4,42*	26,50	Suficiente
I12.05	CCR RioSP	Tubulação	1	2,00	28,29	8,89	Insuficiente	Aduela	1	3,0 x 2,50	0,015	0,0057	6,00	7,00	0,86	4,52	27,13	Suficiente
I12.06	Município	Aduela	2	3,50 x 3,50	40,12	119,28	Suficiente	-										
I12.07	Município	Aduela	1	3,00 x 3,00	33,72	34,23	Suficiente	-										
I12.08	Município	Aduela	1	3,60 x 3,60	40,89	55,66	Suficiente	-										
I12.09	DER	Ponte	1	19,00 x 4,20	49,99	371,35	Suficiente	-										
I12.10	Município	Ponte	1	26,00 x 6,10	49,34	934,85	Suficiente	-										
I12.11	Município	Ponte	1	15,00 x 5,00	39,36	367,29	Suficiente	-										

Quadro 12 – Proposição de Ações Estruturais

Fonte: Plano Diretor de Macro drenagem, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180
Fone/Fax: (12) 3625-5000

9 PREVISÃO DAS OBRAS

A previsão das obras no plano de macrodrenagem está localizada no estudo da Bacia do Córrego Convento Velho. No item B. Proposta 2 – Adequação Estrutural das Interferências e Implantação de Reservatório, no subtópico ii. Bacia Hidrográfica 12 - Córrego Convento Velho, página 251, encontra-se o estudo referente à área, que destaca as necessidades de intervenções estruturais. A proposta para o Reservatório Campos Elíseos é apresentada no Quadro 166, página 253, incluindo as especificações técnicas. Já o anteprojeto da bacia de retenção, abordado na página 255, apresenta as soluções projetadas para conter as cheias, reduzindo a pressão sobre o sistema de drenagem. Além disso, o estudo para a implantação de uma Bacia de Retenção no Bairro Campos Elíseos, na página 272, reforça a importância dessa estrutura para o controle de vazões e mitigação de inundações. A seguir, serão apresentados o quadro e o anteprojeto referentes à implantação do Reservatório Campos Elíseos

Bacia Hidrográfica	Ponto de Interferência	Domínio	Estrutura	Quantidade	Diâmetro (m) / Base x Altura (m)	Vazão no ponto de interferência (m³/s)	Vazão suportada(m³/s)	Verificação	Tipo	Quantidade de seção	Diâmetro (m) / Base x Altura (m)	Coefficiente de Manning (n)	Declividade (m/m)	Área molhada (m)	Perímetro molhado (m)	Raio Hidráulico (m)	Velocidade (m/s)	Vazão (m³/s)	Verificação após a troca da estrutura
			Estrutura existente						Proposição										
Bacia do Córrego Convento Velho	I12.01	Município	Tubulação	1	2,00	6,18	23,49	Suficiente	-										
	I12.02	Município	Tubulação	2	1,20	19,87	7,01	Insuficiente	Aduela	1	2,5 x 2,0	0,015	0,013	4,00	5,70	0,70	6,09*	24,38	Suficiente
	I12.03	Município	Tubulação	2	1,20	27,91	8,58	Insuficiente	Aduela	1	2,5 x 2,0	0,015	0,020	4,00	5,70	0,70	7,46*	29,83	Suficiente
	Proposta de Implantação de Reservatório 01 – 90.338 m³ (Campos Elíseos)																		
	I12.04	Município	Tubulação	2	1,20	22,28	4,45	Insuficiente	Aduela	1	3,0 x 2,5	0,015	0,005	6,00	7,00	0,86	4,42*	26,50	Suficiente
	I12.05	CCR RioSP	Tubulação	1	2,00	26,14	8,89	Insuficiente	Aduela	1	3,0 x 2,5	0,015	0,006	6,00	7,00	0,86	4,52*	27,13	Suficiente
	I12.06	Município	Aduela	2	3,50 x 3,50	40,12	119,28	Suficiente	-										
	I12.07	Município	Aduela	1	3,00 x 3,00	33,72	34,23	Suficiente	-										
	I12.08	Município	Aduela	1	3,60 x 3,60	40,89	55,66	Suficiente	-										
	I12.09	DER	Ponte	1	19,00 x 4,20	49,99	371,35	Suficiente	-										
	I12.10	Município	Ponte	1	26,00 x 6,10	49,34	934,85	Suficiente	-										
	I12.11	Município	Ponte	1	15,00 x 5,00	39,36	367,29	Suficiente	-										
	I12.12	Município	Tubulação	1	1,50	17,02	8,06	Insuficiente	Aduela	1	2,0 x 2,0	0,015	0,022	3,20	5,20	0,62	7,08*	22,66	Suficiente
	Reservatório Existente 02 – 23.470 m³ (Parque Três Marias)																		
	I12.13	CCR RioSP	Tubulação	1	2,40	4,13	12,47	Suficiente	-										
	I12.14	Município	Tubulação	1	3,65	20,46	50,74	Suficiente	-										
	I12.15	Município	Aduela	1	3,50 x 3,50	41,66	86,73	Suficiente	-										
	I12.16	Município	Tubulação	1	3,05	37,75	21,08	Insuficiente	Aduela	2	2,5 x 2,5	0,015	0,006	5,00	6,50	0,77	4,32*	43,17	Suficiente
	I12.17	CCR RioSP	Tubulação	1	2,40	33,36	17,45	Insuficiente	Aduela	1	2,5 x 2,5	0,015	0,015	5,00	6,50	0,77	6,77*	33,85	Suficiente
	I12.18	Município	Tubulação	1	1,20	32,33	4,25	Insuficiente	Aduela	1	2,5 x 2,5	0,015	0,018	5,00	6,50	0,77	7,43*	37,16	Suficiente
	I12.19	Município	Tubulação	2	1,20	13,45	8,35	Insuficiente	Aduela	1	2,0 x 1,5	0,015	0,019	2,40	4,40	0,55	6,14*	14,73	Suficiente
	I12.20	Município	Aduela	1	1,20 x 2,20	23,15	12,53	Insuficiente	Aduela	1	2,5 x 2,0	0,015	0,019	4,00	5,70	0,70	7,26*	29,04	Suficiente
	Proposta de Implantação de Reservatório 03 – 35.103 m³ (Chácara Silvestre)																		
	I12.21	CCR RioSP	Tubulação	1	2,40	10,50	14,11	Suficiente	-										
	I12.22	Município	Tubulação	4	1,00 (1) 1,20 (2) 1,50 (1)	16,58	16,82	Suficiente	-										
	I12.23	DER	Tubulação	1	2,40	31,41	10,63	Insuficiente	Aduela	1	3,0 x 3,0	0,015	0,005	7,20	7,80	0,92	4,66*	33,53	Suficiente
	I12.24	Município	Tubulação	1	1,00	30,40	1,62	Insuficiente	Aduela	2	2,5 x 2,5	0,015	0,005	5,00	6,50	0,77	4,12*	41,24	Suficiente

* Para os trechos onde foi constatada uma velocidade de escoamento superior a 4 m/s, é recomendada a instalação de dispositivos de dissipação de energia. Isso se deve ao fato de que altas velocidades de escoamento podem provocar a erosão das margens, o arrastamento de material de preenchimento e a comprometer as estruturas existentes.

Quadro 13 – Proposição de Ações Estruturais da Bacia Hidrográfica 12 - Córrego Convento Velho
 Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem, 2024.

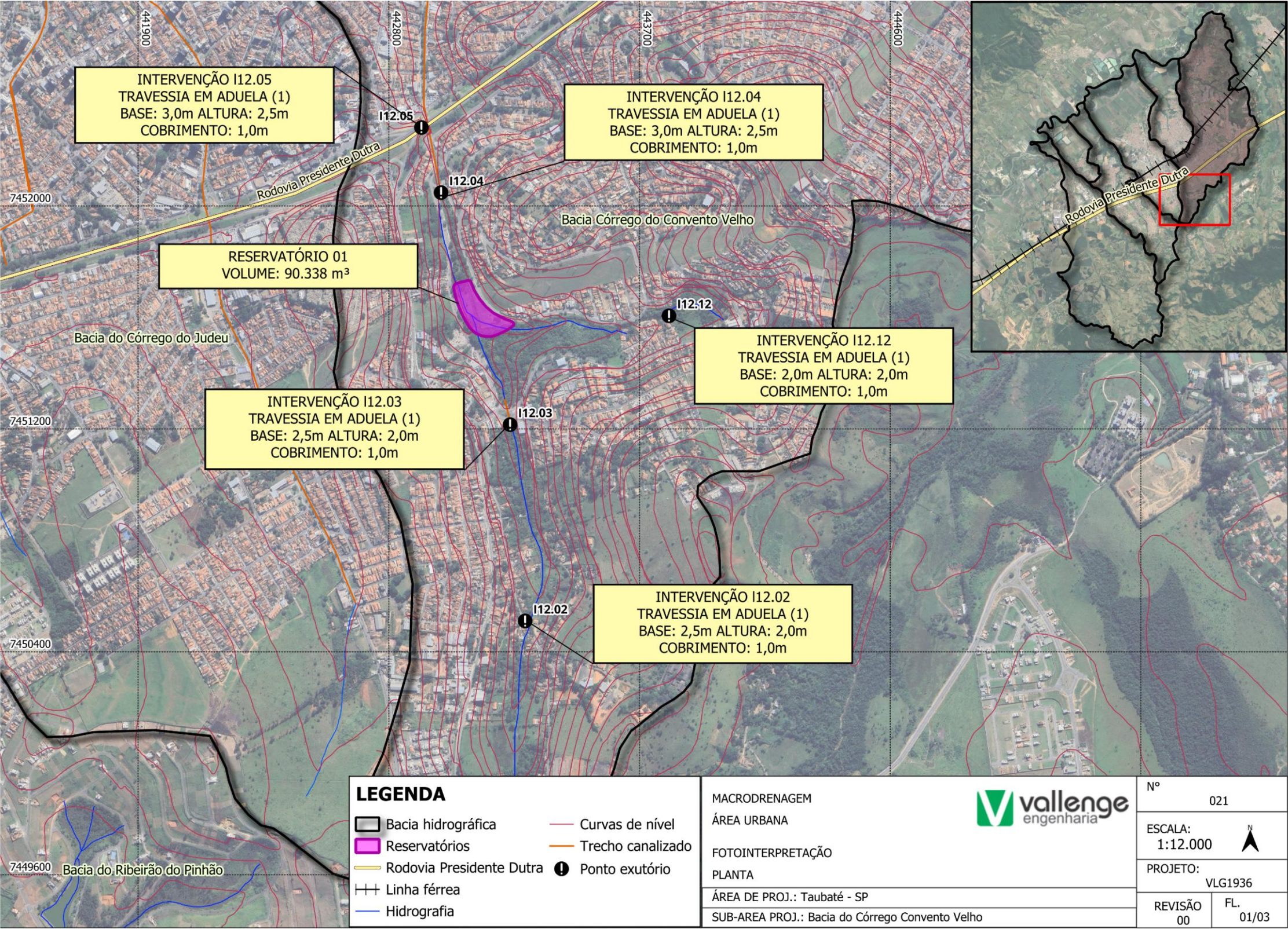


Figura 12 - Pontos de Intervenção da Bacia do Córrego Convento Velho (Folha 1)
Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem, 2024.

10 POPULAÇÃO ATENDIDA

O empreendimento em questão tem como público-alvo toda a população de Taubaté, com foco nos moradores e frequentadores do bairro Campos Elíseos. Com base no setor censitário do IBGE, estima-se que 2.797 habitantes serão diretamente impactados pela obra, abrangendo residências, comércios e serviços. A área é de grande importância para a cidade, utilizada diariamente por centenas de pessoas para deslocamentos, acesso a serviços públicos e privados e atividades comerciais.

De forma geral, a delimitação do público-alvo do empreendimento está alinhada com as metas de redução dos impactos de inundações e melhoria do sistema de drenagem, contemplando tanto os moradores locais quanto outros segmentos da comunidade que serão impactados de forma positiva pelos resultados do projeto.

11 METAS, AÇÕES E INDICADORES

O quadro a seguir apresenta as metas, ações e indicadores que visam orientar o processo para a Implantação de bacia de retenção, parque alagável e substituição da rede de macrodrenagem no bairro campos elíseos, assegurando que seus objetivos sejam alcançados de forma eficiente e sustentável.

Meta	Ação	Indicador
Implantar o reservatório de retenção no bairro Campos Elíseos para lidar com os picos de vazão durante eventos pluviiais intensos.	Ação 1: Elaborar o projeto executivo para a construção da bacia de retenção	Indicador 1: Conclusão do projeto executivo dentro do prazo estabelecido. Indicador 2: Aprovação do projeto executivo pela contratante. Indicador 3: Redução do número de ocorrências de alagamentos após a execução das obras.
Substituir a rede de macrodrenagem existente para lidar com os picos de vazão durante eventos pluviiais intensos.	Ação 1: Realizar o projeto executivo para a substituição da rede de macrodrenagem.	Indicador 1: Dimensionamento correto das novas estruturas para suportar os picos de vazão esperados. Indicador 2: Redução do número de ocorrências de alagamentos após a execução das obras.
Implementar o parque alagável visando a criação de espaços de lazer e a conservação ambiental.	Ação 1: Planejar e executar a construção do parque alagável integrando áreas de lazer	Indicador 01: Avaliação do aumento da biodiversidade na região do parque alagável, evidenciando a recuperação e diversificação das espécies locais. Indicador 02: Pesquisa de satisfação com a população para medir o nível de contentamento com as áreas de lazer integradas ao parque
Reduzir o impacto das inundações e alagamentos na região do bairro Campos Elíseos.	Ação 1: Implantar o projeto executivo da bacia de retenção e substituição da rede de macrodrenagem	Indicador 1: Eficiência dos dispositivos de drenagem na redução dos alagamentos. Indicador 2: Diminuição dos eventos de inundação e alagamento após a implementação das medidas.

Meta	Ação	Indicador
Iniciar e concluir a execução das obras conforme cronograma estabelecido.	Ação 1: Mobilizar a equipe e os recursos necessários para o início das obras. Ação 2: Acompanhar diariamente a evolução das obras para garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos.	Indicador 1: Cumprimento dos prazos estabelecidos para cada fase da obra. Indicador 2: Percentual de execução das obras em relação ao planejado no cronograma.
Garantir a qualidade dos materiais e serviços empregados na execução das obras.	Ação 1: Fiscalizar constantemente os materiais utilizados, verificando se estão de acordo com as especificações técnicas. Ação 2: Realizar testes e ensaios para verificar a eficiência das estruturas implantadas durante a execução das obras.	Indicador 1: Conformidade dos materiais utilizados com as especificações técnicas. Indicador 2: Resultados dos testes e ensaios realizados durante e após a execução das obras.

Quadro 14 – Metas, Ações e Indicadores

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

12 EQUIPE TÉCNICA

12.1 EQUIPE DO PROPONENTE TOMADOR

A Prefeitura de Taubaté não disponibilizará uma equipe como contrapartida para a execução das atividades previstas.

12.2 EQUIPE A SER CONTRATADA COM RECURSOS DO FEHIDRO

Formação	Experiência	Função
Biólogo	Mais de um ano de experiência em monitoramento da fauna e flora, recuperação de áreas degradadas e elaboração de planos de compensação ambiental	Monitoramento e avaliação ambiental
Engenheiro Civil	Mais de cinco anos de experiência em projetos de infraestrutura urbana, dimensionamento de sistemas de drenagem e gestão de obras	Coordenação geral de obras e projetos de drenagem urbana
Engenheiro Ambiental e Sanitarista	Mais de cinco anos de experiência em avaliação de impactos ambientais, gestão de recursos hídricos, licenciamento ambiental e monitoramento de conformidade	Especialista em mitigação ambiental e gestão de recursos hídricos
Técnico em Obras	Mais de cinco anos de experiência em execução e supervisão de obras civis, leitura e interpretação de projetos de engenharia	Supervisão de campo e acompanhamento de cronogramas de execução
Geólogo	Mais de três anos de experiência em análise geotécnica, estudos de solos e mapeamento de áreas sujeitas a instabilidade geológica	Avaliação geotécnica e estudo de solos

Formação	Experiência	Função
Topógrafo	Mais de três anos de experiência em levantamentos planialtimétricos, georreferenciamento e cadastramento de redes de drenagem	Levantamento topográfico
Técnico em Segurança do Trabalho	Mais de três anos de experiência em implementação de programas de segurança, análise de risco e inspeção de conformidade de normas de segurança	Gestão de segurança e saúde no trabalho
Operador de Máquinas Pesadas	Mais de dois anos de experiência em operação de escavadeiras hidráulicas, retroescavadeiras e motoniveladoras	Operação de equipamentos de movimentação de solo e terraplenagem
Mestre de Obras	Mais de cinco anos de experiência em execução e supervisão de equipes de construção civil, leitura de projetos e controle de cronograma	Supervisão geral da execução da obra
Pedreiro	Mais de dois anos em execução de fundações, construção de redes de drenagem pluvial e assentamento de tubulações	Execução de redes de drenagem e infraestrutura pluvial
Auxiliar de Obras	Mais de 1 ano em apoio a atividades de construção civil, transporte de materiais e montagem de estruturas temporárias	Apoio logístico e operacional na obra
Arquiteto	Mais de três anos em projetos urbanísticos e paisagismo	Elaboração do projeto do parque alagável e integração da obra ao entorno urbano.
Carpinteiro	Mais de três anos de experiência em obras de infraestrutura com uso de madeiras tratadas e resistentes à umidade.	Construção de fôrmas, escoramentos, instalações de madeiras em geral

Quadro 15 – Equipe Técnica

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024

13 METODOLOGIA

Nessa seção serão apresentadas a metodologia e resultados esperados do trabalho a ser contratado, conforme apresentado a seguir.

13.1 ETAPA 1: PLANEJAMENTO DO PROCESSO

A Etapa 1 consiste na elaboração do planejamento dos trabalhos a serem desenvolvidos, sendo essencial para a consolidação dos procedimentos durante a execução dos serviços. Nessa etapa, será estabelecida a necessidade de criar uma equipe técnica da Prefeitura Municipal de Taubaté para:

1. Acompanhar e avaliar os serviços e produtos desenvolvidos pela empresa contratada.
2. Acompanhar o cronograma de execução.
3. Estabelecer formas de comunicação entre as partes.

Após a contratação da empresa, será definida uma reunião de abertura, visando assegurar a construção do processo de elaboração do projeto e execução de obras de acordo com os fins propostos no Termo de Referência. Essa etapa resultará na entrega do **Relatório Técnico 1 - Plano de Trabalho**.

13.2 ETAPA 2: PROJETO EXECUTIVO

Inicialmente nesta etapa, deverá ser realizado o levantamento planialtimétrico cadastral, que deverá conter todas as informações necessárias para a elaboração dos projetos, seguindo os procedimentos da NBR 13.133/1996. Além disso, deverá ser realizada a sondagem do solo para o reconhecimento das suas características geotécnicas, conforme a necessidade técnica.

Em seguida deverá ser elaborado um projeto detalhado englobando todos os elementos necessários para caracterizar as obras, seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

As principais peças técnicas que deverão compor o projeto executivo incluem:

1. **Desenhos e Plantas:** Deverá apresentar detalhes como dimensões, materiais, sentido de caimento, declividade, comprimento, cotas, profundidades, recobrimento e tipos de pavimentação da rede projetada, em escala compatível com a situação do sistema de drenagem existente.
2. **Projeto de Terraplanagem:** Deverá contemplar o planejamento e execução da movimentação de terra necessária, incluindo cortes e aterros, para adequação do terreno às novas estruturas de drenagem.
3. **Projeto Hidráulico:** Deverá apresentar o dimensionamento das novas estruturas de drenagem, levando em conta a capacidade de vazão necessária para lidar com as águas pluviais esperadas.
4. **Projeto Estrutural:** Deverá ser apresentado o projeto estrutural e de fundação de todas as estruturas que se fizerem necessárias, incluindo detalhes técnicos, especificações de materiais e cálculos estruturais. O projeto deve garantir a segurança, estabilidade e durabilidade das construções, atendendo às normas vigentes e às exigências específicas do local.
5. **Memorial Descritivo:** Deverá descrever de forma sucinta todas as fases e materiais utilizados no projeto das redes e galerias a serem implantadas.
6. **Memorial de Cálculo:** Deverá apresentar os cálculos e estudos gráficos necessários para as definições do projeto, sendo elaborado de forma digital ou digitalizado de forma legível.
7. **Orçamento:** Elabora um orçamento completo e detalhado dos custos envolvidos na implantação de bacia de retenção, parque alagável e substituição da rede de macrodrenagem, incluindo materiais, mão de obra, equipamentos, serviços especializados, entre outros.

8. Cronograma de Implantação: Deverá definir o prazo para realização das etapas da obra, desde o início até a entrega final, estabelecendo um plano de execução claro e organizado.

Assim, o projeto executivo englobará todas as especificações técnicas, dimensionamentos, estimativas de custos e prazos necessários para a implantação de bacia de retenção, parque alagável e substituição da rede de macrodrenagem, assegurando a qualidade e eficiência da obra. Esta etapa resultará na entrega do **Relatório Técnico 2 - Projeto Executivo**, que servirá como guia fundamental para o prosseguimento das próximas etapas.

13.3 ETAPA 3: ESTUDOS E OBTENÇÕES DE LICENÇAS

Nesta etapa, deverá ser realizada a elaboração dos estudos ambientais e de todos os documentos necessários para o licenciamento junto aos órgãos competentes. As atividades deverão incluir:

- Estudos Ambientais e Licenciamento Ambiental: Preparação e submissão de documentos para obtenção das licenças ambientais necessárias, conforme a legislação vigente. Isso inclui o desenvolvimento de Estudos de Impacto Ambiental (EIA), Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), e outros estudos específicos exigidos pelos órgãos reguladores.
- Obtenção de Outorga: Realização dos procedimentos necessários para a obtenção de outorgas de uso de recursos hídricos, conforme exigido pelas agências reguladoras competentes.
- Outros Licenciamentos e Autorizações: Obtenção de todas as demais licenças e autorizações necessárias para a execução do projeto. Isso inclui autorizações para intervenções em áreas de domínio da CCR Nova Dutra.

Ao final desta etapa, deverá ser entregue o **Relatório Técnico 3 – Estudos e Obtenções de Licenças**. Este relatório deve apresentar todos os estudos e processos realizados, detalhando cada etapa do licenciamento ambiental e a obtenção das outorgas e autorizações necessárias. Além disso, o relatório deve incluir cópias de todas as licenças e autorizações obtidas, garantindo que todos os requisitos legais e regulamentares foram cumpridos para a execução do projeto.

13.4 ETAPA 4: EXECUÇÃO DA OBRA

Nesta etapa, deverá ser realizada a efetiva execução das obras necessárias para implantar a bacia de retenção, o parque alagável e realizar a substituição da rede de macrodrenagem no bairro Campos Elíseos. Todo o processo de execução seguirá rigorosamente o projeto executivo elaborado na etapa anterior, assegurando assim a qualidade e eficiência das intervenções realizadas.

A metodologia adotada para a execução das obras deverá ser estritamente baseada no memorial descritivo, atendendo às especificações técnicas e considerações contidas no projeto executivo. Isso inclui o uso dos processos e materiais recomendados, bem como a adesão às normas de segurança vigentes para garantir um ambiente de trabalho seguro e eficiente.

Os resultados esperados nesta etapa são:

1. Conclusão das obras de implantação da bacia de retenção, parque alagável e substituição da rede de macrodrenagem conforme cronograma estabelecido.
2. Verificação da qualidade e conformidade das intervenções realizadas por meio de inspeções e testes técnicos.
3. Garantia de que todas as normas ambientais e de segurança foram seguidas durante o processo de execução.

Ao final desta etapa, será entregue o **Relatório Técnico 4 - Acompanhamento de Execução da Obra**, documentando todo o processo de execução. Este relatório ainda deverá incluir análises, registros e verificações realizadas durante as obras, assegurando que os resultados alcançados estejam em total conformidade com o planejamento inicial estabelecido.

13.5 ETAPA 5: RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

Na Etapa 4, após a conclusão de todas as fases do projeto, deverá ser elaborado um Relatório Técnico Final abrangendo:

Ao concluir todas as etapas do projeto, será elaborado um Relatório Técnico Final abrangendo:

1. Os registros de todas as atividades desenvolvidas ao longo do projeto, desde o planejamento até a execução das obras.
2. Detalhes sobre os dados utilizados, metodologias aplicadas e os resultados obtidos durante o processo.
3. Destaque para os benefícios gerados pelos trabalhos realizados, enfatizando as melhorias na infraestrutura urbana, ambiental e os impactos positivos na qualidade de vida da população local.
4. Possíveis ajustes no escopo do projeto e os desafios enfrentados ao longo da execução, com análises sobre como foram contornados.
5. Inclusão de desenhos e produtos gráficos finais que representem o resultado do empreendimento, acompanhados de fotos que ilustrem o projeto concluído. Além disso, serão apresentados os relatórios finais entregues pelos executores, complementando a documentação técnica.

Este relatório final será devidamente registrado no SINFEHIDRO ou em um sistema equivalente, garantindo assim o registro completo do histórico da execução do projeto e seus principais resultados. Portanto, esta etapa resultará na entrega do **Relatório Técnico 5 - Produto Final**, consolidando todas as informações e análises realizadas ao longo do processo.

14 PRODUTOS E RESULTADOS ESPERADOS

Nesta seção serão apresentados os produtos e resultados esperados do trabalho a ser contratado, conforme detalhado a seguir.

14.1 Relatório Técnico 01 – Plano de Trabalho

O planejamento do processo consiste na elaboração de um plano de trabalho detalhado para a execução dos produtos, principalmente com relação às necessidades físicas e disponibilidade de recursos, garantindo o atendimento das necessidades e objetivos estabelecidos no termo de referência.

Desse modo, após a emissão da ordem de serviço para dar início aos trabalhos, a contratada deverá elaborar um Plano de Trabalho detalhado, englobando todas as fases de desenvolvimento para a realização de serviços e obras, visando a implantação de bacia de retenção, parque alagável e substituição da rede de macrodrenagem no bairro Campos Elíseos.

Esse Plano de Trabalho deverá ser apresentado e discutido com a equipe técnica da Prefeitura Municipal de Taubaté, responsável pela fiscalização/coordenação do contrato, podendo sofrer imediatas alterações, inclusive conceituais, se for o caso, no sentido de atender à conveniência do Contratante.

Assim, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Atividade 1.1 – Formalização da equipe técnica municipal (ETM) que ficará responsável pelo acompanhamento e fiscalização dos serviços;
- Atividade 1.2 – Elaboração do cronograma de trabalho com as respectivas datas de entrega dos produtos;
- Atividade 1.3 – Elaboração do Plano de Trabalho;
- Atividade 1.4 – Reunião para apresentação do plano de trabalho à ETM;
- Atividade 1.5 – Emissão do Produto 1 – Plano de Trabalho.

14.2 Relatório Técnico 02 – Projeto Executivo

Nesse relatório deverá conter o projeto executivo e apresentado o detalhamento das atividades realizadas. O projeto executivo partirá da melhor alternativa técnica de concepção, com nível adequado de precisão. Ainda, compreenderá um conjunto de elementos necessários e suficientes para a execução das obras. Desse modo, nesse produto deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Atividade 2.1: Realização do levantamento planialtimétrico cadastral;
- Atividade 2.2: Realização do levantamento geotécnico;
- Atividade 2.3: Elaboração de projeto de terraplanagem;
- Atividade 2.4: Elaboração de projeto estrutural;
- Atividade 2.5: Elaboração de projeto hidráulico;
- Atividade 2.6: Elaboração de memorial de cálculo;
- Atividade 2.7: Elaboração de peças gráficas e desenhos técnicos, que permitam a completa compreensão da obra/serviço a ser executado;

- Atividade 2.8: Elaboração do orçamento e do cronograma físico-financeiro;
- Atividade 2.9: Elaboração de memorial descritivo;
- Atividade 2.10: Relatório técnico do projeto executivo;
- Atividade 2.11: Relatório Final explicitando o histórico da execução e principais resultados produzidos;
- Atividade 2.12: Emissão do Produto 02 – Projeto Executivo.
-

14.3 Relatório Técnico 03 – Estudos e Obtenções de Licenças

O Relatório Técnico 03 – Estudos e Obtenções de Licenças deverão iniciar com um resumo executivo que destaque os principais resultados e conclusões dos estudos realizados, além de listar todas as licenças e autorizações obtidas.

Em seguida, o relatório deverá descrever em detalhes os métodos e procedimentos utilizados na realização dos estudos ambientais, assim como a abordagem adotada para a obtenção das licenças e autorizações. Para o licenciamento ambiental, deve ser apresentada uma descrição dos tipos de licenças ambientais necessárias e a documentação submetida para cada licença.

A seção de obtenção de outorgas deverá identificar as outorgas necessárias e apresentar a documentação submetida para sua obtenção. Deverão ser descritos os procedimentos seguidos conforme a legislação vigente e o status atual de cada outorga.

Outros licenciamentos e autorizações deverão ser listados, incluindo todas as licenças e autorizações adicionais necessárias para a execução do projeto. A documentação submetida para cada licença e autorização deve ser detalhada, juntamente com os procedimentos seguidos conforme a legislação vigente. Deve-se incluir também a autorização para intervenções em áreas de domínio da CCR e o status atual de cada licença e autorização.

Os anexos deverão conter cópias de todas as licenças ambientais obtidas, cópias de todas as outorgas obtidas, cópias de todas as demais autorizações e licenças obtidas, além de mapas, gráficos e tabelas ilustrando os estudos realizados, fotografias e outras evidências documentais relevantes.

Este relatório deverá ser apresentado de maneira clara e detalhada, com todos os documentos necessários anexados, garantindo a transparência e conformidade com todas as exigências legais e regulamentares.

14.4 Relatório Técnico 04 – Acompanhamento de Execução da Obra

A contratada deverá apresentar relatórios mensais de acompanhamento da obra, abordando as questões administrativas contratuais e o andamento da implantação do empreendimento. Os relatórios deverão incluir:

- A equipe técnica disponível;
- As atividades desenvolvidas;
- O confronto entre o andamento dos serviços e a sua programação;

- As eventuais dificuldades surgidas no período;
- Outras informações relevantes.

Os relatórios de acompanhamento da obra deverão ser sucintos, claros, objetivos e estruturados em capítulos.

14.5 Relatório Técnico 05– Produto Final

O Produto Final deverá conter um registro detalhado de todas as atividades desenvolvidas ao longo dos serviços e obras, apresentando os dados utilizados, metodologias aplicadas e resultados obtidos. Além disso, deverá incluir os benefícios provenientes dos trabalhos realizados, enfatizando as melhorias na infraestrutura urbana, ambiental e na qualidade de vida da população. O relatório incluirá:

- Desenhos e produtos gráficos;
- Fotos dos serviços e obras realizados;
- Relatórios finais entregues pelos executores.

Este relatório será inserido no SINFEHIDRO ou em sistema equivalente, garantindo o registro completo do histórico da execução do projeto, da implantação da obra e de seus principais resultados.

14.6 Resumo dos Resultados Esperados

Os produtos resultantes da realização de serviços e obras para a implantação do reservatório de retenção, do parque alagável e da substituição da rede de macrodrenagem deverão ser apresentados em duas versões: uma impressa e uma digital em formato PDF.

A entrega dos produtos deverá ser formalizada à equipe técnica municipal da Prefeitura, designada para acompanhar e fiscalizar os trabalhos. A empresa contratada deverá exercer um rigoroso controle de qualidade sobre todas as informações apresentadas, incluindo textos, memoriais descritivos e peças gráficas. O referido controle deverá ser orientado para: clareza, objetividade, consistência das informações, justificativas de resultados, texto isento de erros de português e de digitação.

Assim como em todos os trabalhos de natureza técnica, deverão ser observados padrões técnicos reconhecidos pela comunidade científica, preferencialmente a NBR 10.719/2011.

15 LEGISLAÇÕES E NORMAS TÉCNICAS

O projeto deverá estar em conformidade com um conjunto abrangente de leis e normas técnicas para garantir sua adequação e sustentabilidade. As principais legislações e normas técnicas aplicáveis ao empreendimento são as seguintes:

■ LEGISLAÇÃO

1. Lei Federal nº 12.651/2012: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;
2. Lei Federal nº 9.433/1997: Define a Política Nacional de Recursos Hídricos e estabelece diretrizes para a gestão integrada das águas.
3. Lei Complementar nº 54/1994: Dispõe sobre código de obras do município de Taubaté
4. Lei Complementar nº 412/2017: Institui o Plano Diretor Físico do Município de
5. Taubaté e dá outras providências.
6. Lei Complementar nº 5.687/2021: Estabelece normas, critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental no município
7. Decreto Municipal nº 14.965/2021: Dispõe sobre a regulamentação da arborização urbana de Taubaté , estabelecendo diretrizes e normal para o correto manejo da vegetação na área urbana do município de Taubaté.

■ **NORMAS TÉCNICAS**

1. Deliberação Normativa CONSEMA nº 01/2024: Define critérios e padrões ambientais para o licenciamento de atividades impactantes.
2. Portaria DAEE nº 3.280/2020: Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa para obtenção de manifestação e outorga de direito de uso e de interferência em recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo.
3. ABNT NBR nº 8.890: Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário — Requisitos e métodos de ensaios
4. ABNT NBR nº 15.396: Especifica os requisitos mínimos para fabricação, controle da qualidade e recebimento das aduelas (galerias celulares) pré-moldadas e pré-fabricadas em concreto armado para execução de obras lineares.
5. ABNT NBR nº 12.951: fixa as condições exigíveis para a execução e aceitação de imprimação ligante.
6. ABNT NBR nº 11.170: Define termos técnicos relativos à pavimentação de rodovias, ruas, aeroportos, pátios industriais e outros semelhantes.
7. ABNT NBR nº 9.781: Estabelece os requisitos e métodos de ensaio exigíveis para aceitação de peças de concreto para pavimentação intertravada sujeita ao tráfego de pedestres, de veículos dotados de pneumáticos e áreas de armazenamento de produtos.

O cumprimento dessas legislações e normas técnicas é fundamental para garantir a legalidade, segurança e eficiência do empreendimento, contribuindo para a preservação ambiental e o bem-estar da população.

16 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Para a elaboração da planilha orçamentária desta proposta, foram utilizadas referências de preços oficiais, conforme detalhado no quadro a seguir. Além disso, para itens não encontrados nas planilhas de referência, foram realizadas composições específicas para a precificação, garantindo a inclusão de todos os componentes necessários para a execução do projeto.

Referência de Preço	Data de Referência
SINAPI	12/2024
CDHU	Boletim 196
SIURB-INFRA	07/2024
SIURB-EDIF	07/2024
SICRO	10/2024
DER	10/2024

Quadro 16 – Referência Orçamentária
Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

A composição do BDI está apresentada abaixo, contemplando todos os custos indiretos necessários para a execução do projeto, como despesas administrativas, tributos, seguros, garantias e margem de lucro.

FICHA DE COMPOSIÇÃO DE BDI

Construção de Redes de Abastecimento de Água,
Coleta de Esgoto
BDI 1 - Não Desonerado

		GRUPO A
L	LUCRO	8,00%
TOTAL		8,00%
		GRUPO B
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	5,29%
SG	SEGUROS E GARANTIAS	0,75%
R	RISCO	1,00%
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	0,94%
TOTAL		7,98%
		GRUPO C
CP	PIS	0,65%
T	COFINS	3,00%
T	ISS	3,00%
T	INSS	0,00%
TOTAL TRIBUTOS		6,65%
BDI PAD		25,00%

FÓRMULA UTILIZADA:
$$BDI = \frac{(1 + (AC + R + S + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - T)} - 1$$

Quadro 17 – Composição do BDI
Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

As figuras apresentadas a seguir contêm informações detalhadas sobre os profissionais e serviços envolvidos, os valores incluídos na planilha orçamentária, e o cronograma estimado para a execução das atividades.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

<div><div>Planilha Orçamentária</div></div>									
OBJETO		PROJETO E OBRAS PARA MITIGAÇÃO DE ENCHENTES NO BAIRRO CAMPOS ELÍSEOS: IMPLANTAÇÃO DE BACIA DE DETENÇÃO, PARQUE ALAGÁVEL E SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE MACRODRENAGEM							
ENDEREÇO		CAMPOS ELÍSEOS, TAUBATÉ/SP							
Referência de Preço - 1: SINAPI - 12/2024 - Não Desonerado				Versão:	A4	Data do Orçamento:		25/03/2025	
Referência de Preço - 2: CDHU - Boletim 196 - Não Desonerado									
Referência de Preço - 3: SIURB-INFRA - 07/2024 - Não Desonerado									
Referência de Preço - 4: SIURB-EDIF - 07/2024 - Não Desonerado									
Referência de Preço - 5: SICRO - 10/2024 - Não Desonerado									
Referência de Preço - 6: DER - 10/2024 - Não Desonerado (Com BDI Incluso)									
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$	684.513,70
1.1	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF 03/2022 PS	M2	24,00	R\$ 470,08	R\$ 587,60	R\$	14.102,40
1.2	SIURB-INFRA	02-002-002	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE 1 EQUIPAMENTO	UN	1,00	R\$ 713,02	R\$ 891,28	R\$	891,28
1.3	SIURB-INFRA	02-002-007	DESLOCAMENTO DE EQUIPAMENTO EM TERRENO ACIDENTADO, CONSIDERANDO A DISTÂNCIA ATÉ 50M	UN	3,00	R\$ 98,08	R\$ 122,60	R\$	367,80
1.4	SIURB-INFRA	02-002-010	PERFURAÇÃO E EXECUÇÃO DE ENSAIO PENETOMÉTRICO OU DE LAVAGEM POR TEMPO	M	60,00	R\$ 140,10	R\$ 175,13	R\$	10.507,80
1.5	SIURB-INFRA	01-021-000	NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DE FUNDO DO CANAL OU CÓRREGO	M	1.350,00	R\$ 8,20	R\$ 10,25	R\$	13.837,50
1.6	SIURB-INFRA	01-010-000	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL	M2	140.000,00	R\$ 0,80	R\$ 1,00	R\$	140.000,00
1.7	COT./COMP.	Composição 1	PROJETOS EXECUTIVOS E COMPLEMENTARES DA OBRA	VB	1,00	R\$ 250.854,56	R\$ 313.568,20	R\$	313.568,20
	SUBITEM		INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS						
1.8	COT./COMP.	Composição 2	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRAS, FORA DA PROJEÇÃO DA LAJE, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF 01/2024 PE	M2	20,00	R\$ 742,37	R\$ 927,96	R\$	18.559,20
1.9	CDHU	02.02.130	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO ESCRITÓRIO COM 1 VASO SANITÁRIO, 1 LAVATÓRIO E 1 PONTO PARA CHUVEIRO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²	UNMES	12,00	R\$ 1.512,38	R\$ 1.890,48	R\$	22.685,76
1.10	CDHU	02.02.150	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO DEPÓSITO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²	UNMES	12,00	R\$ 931,50	R\$ 1.164,38	R\$	13.972,56
1.11	CDHU	02.02.140	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO SANITÁRIO COM 2 VASOS SANITÁRIOS, 2 LAVATÓRIOS, 2 MICTÓRIOS E 4 PONTOS PARA CHUVEIRO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²	UNMES	12,00	R\$ 1.396,08	R\$ 1.745,10	R\$	20.941,20
1.12	SINAPI	98458	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF 03/2024	M2	1.000,00	R\$ 92,06	R\$ 115,08	R\$	115.080,00
2			BACIAS DE CONTENÇÃO					R\$	5.918.380,77
	SUBITEM		LIMPEZA E TERRAPLANAGEM						
2.1	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF 03/2024	M2	20.760,00	R\$ 0,71	R\$ 0,89	R\$	18.476,40
2.2	DER	22.02.01	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1/2ª CATEGORIA	M3	83.657,96		R\$ 12,06	R\$	1.008.915,00
2.3	DER	22.02.05	ESCAV.CARGA SOLO MOLE SOB LAMINA D'ÁGUA	M3	41.828,98		R\$ 25,97	R\$	1.086.298,61
2.4	CDHU	05.10.023	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 5º KM ATÉ O 10º KM	M3	86.771,96	R\$ 18,59	R\$ 23,24	R\$	2.016.580,35
2.5	CDHU	05.10.033	TRANSPORTE DE SOLO BREJOSO POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 5º KM ATÉ O 10º KM	M3	41.828,98	R\$ 26,67	R\$ 33,34	R\$	1.394.578,19
2.6	DER	22.06.05	ESPALH.ADEN.S.MATERIAL DE FUND.DE ATERRO	M3	616,25		R\$ 4,70	R\$	2.896,38
2.7	DER	22.04.01	COMPACTAÇÃO DE ATERRO MAIOR/IGUAL 95% PS	M3	616,25		R\$ 6,53	R\$	4.024,11
2.8	CDHU	34.13.041	CORTE, RECORTE E REMOÇÃO DE ÁRVORE INCLUSIVE AS RAÍZES - DIÂMETRO (DAP)>45CM<60CM	UN	11,00	R\$ 3.857,79	R\$ 4.822,24	R\$	53.044,64
	SUBITEM		MONGE						
2.9	SIURB-INFRA	07-007-000	FORMA PARA GALERIA MOLDADA	M2	41,25	R\$ 68,68	R\$ 85,85	R\$	3.541,31
2.10	CDHU	10.01.040	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	660,00	R\$ 10,87	R\$ 13,59	R\$	8.969,40
2.11	CDHU	11.01.130	CONCRETO USINADO, FCK = 25 MPA	M3	8,25	R\$ 503,12	R\$ 628,90	R\$	5.188,43
2.12	CDHU	11.16.060	LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM ESTRUTURA	M3	8,25	R\$ 124,86	R\$ 156,08	R\$	1.287,66
2.13	CDHU	12.04.082	ESTACA PRÉ-MOLDADA PROTENDIDA CRAVADA PARA 30T	M	60,00	R\$ 202,26	R\$ 252,83	R\$	15.169,80
2.14	CDHU	12.04.080	TAXA DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA	TX	1,00	R\$ 29.200,67	R\$ 36.500,84	R\$	36.500,84
	SUBITEM		ESCADA HIDRÁULICA E MURO ALA						
2.15	SINAPI	103926	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA DE 1 A 4,1 M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS (DAD 04, 06, 08, 10, 12, 14, 16, 18), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÓRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF 08/2022	M3	11,63	R\$ 1.343,10	R\$ 1.678,88	R\$	19.525,37
2.16	CDHU	11.01.130	CONCRETO USINADO, FCK = 25 MPA	M3	31,35	R\$ 503,12	R\$ 628,90	R\$	19.716,02
2.17	CDHU	11.16.060	LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM ESTRUTURA	M3	31,35	R\$ 124,86	R\$ 156,08	R\$	4.893,11
2.18	SIURB-EDIF	03-001-017	FORMA ESPECIAL DE CHAPAS PLASTIFICADAS (12MM) - PLANA	M2	376,20	R\$ 116,61	R\$ 145,76	R\$	54.834,91
2.19	CDHU	10.01.040	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	2.508,00	R\$ 10,87	R\$ 13,59	R\$	34.083,72
2.20	CDHU	12.04.082	ESTACA PRÉ-MOLDADA PROTENDIDA CRAVADA PARA 30T	M	84,00	R\$ 202,26	R\$ 252,83	R\$	21.237,72
	SUBITEM		RAMPA						
2.21	SINAPI	92395	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 10 CM. AF 10/2022	M2	200,00	R\$ 120,34	R\$ 150,43	R\$	30.086,00
2.22	CDHU	11.01.130	CONCRETO USINADO, FCK = 25 MPA	M3	6,18	R\$ 503,12	R\$ 628,90	R\$	3.886,60
2.23	CDHU	11.16.060	LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM ESTRUTURA	M3	6,18	R\$ 124,86	R\$ 156,08	R\$	964,57
2.24	CDHU	10.01.040	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	338,96	R\$ 10,87	R\$ 13,59	R\$	4.606,47
2.25	SINAPI	96527	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF 01/2024	M3	6,18	R\$ 136,86	R\$ 171,08	R\$	1.057,27
2.26	SINAPI	96530	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF 01/2024	M2	82,40	R\$ 145,63	R\$ 182,04	R\$	15.000,10



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

<div>Planilha Orçamentária</div>								
OBJETO		PROJETO E OBRAS PARA MITIGAÇÃO DE ENCHENTES NO BAIRRO CAMPOS ELÍSEOS: IMPLANTAÇÃO DE BACIA DE DETENÇÃO, PARQUE ALAGÁVEL E SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE MACRODRENAGEM						
ENDEREÇO		CAMPOS ELÍSEOS, TAUBATÉ/SP						
Referência de Preço - 1: SINAPI - 12/2024 - Não Desonerado				Versão:	A4	Data do Orçamento:		25/03/2025
Referência de Preço - 2: CDHU - Boletim 196 - Não Desonerado								
Referência de Preço - 3: SIURB-INFRA - 07/2024 - Não Desonerado								
Referência de Preço - 4: SIURB-EDIF - 07/2024 - Não Desonerado								
Referência de Preço - 5: SICRO - 10/2024 - Não Desonerado								
Referência de Preço - 6: DER - 10/2024 - Não Desonerado (Com BDI Incluso)								
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
2.27	SINAPI	101173	ESTACA BROGA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 20CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF. 05/2020	M	27,00	R\$ 65,07	R\$ 81,34	R\$ 2.196,18
TUBO DE FUNDO								
2.28	DER	24.16.25	TUBO DE CONCRETO D=1 50M CLASSE PA-3	M	13,20		R\$ 2.485,73	R\$ 32.811,64
2.29	DER	37.04.71	ENCHIMENTO DE VALA COM PEDRA BRITADA 3E4	M3	12,99		R\$ 243,06	R\$ 3.157,35
2.30	DER	24.03.04	ARGILA ENCH ENSECADEIRA INCL APOLOAMENTO	M3	60,00		R\$ 106,25	R\$ 6.375,00
2.31	SINAPI	104482	ESGOTAMENTO DE VALA COM BOMBA SUBMERSIVEL. AF. 12/2022	H	72,00	R\$ 44,19	R\$ 55,24	R\$ 3.977,28
2.32	CDHU	07.01.060	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM CAMPO ABERTO	M3	64,68	R\$ 33,92	R\$ 42,40	R\$ 2.742,43
2.33	DER	24.12.08	COMPACTAÇÃO MANUAL C/REATERRO SOLO LOCAL	M3	34,90		R\$ 50,37	R\$ 1.757,91
3 DRENAGEM								R\$ 5.245.136,86
3.1	SINAPI	102991	CANALETA MEIA CANA PRE-MOLDADA DE CONCRETO (D = 40 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 08/2021	M	95,97	R\$ 65,36	R\$ 81,70	R\$ 7.840,75
3.2	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA. AF. 09/2024	M3	23,03	R\$ 115,98	R\$ 144,98	R\$ 3.336,89
DEMOLIÇÕES E RETIRADAS								
3.3	CDHU	01.23.070	DEMARCAÇÃO DE ÁREA COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO	M	138,29	R\$ 5,80	R\$ 7,25	R\$ 1.002,60
3.4	SIURB-INFRA	05-004-000	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CAPA, INCLUI CARGA NO CAMINHÃO	M2	164,93	R\$ 21,73	R\$ 27,16	R\$ 4.479,50
3.5	SIURB-INFRA	05-001-000	ARRANCAMENTO DE GUIAS, INCLUI CARGA EM CAMINHÃO	M	40,00	R\$ 10,44	R\$ 13,05	R\$ 522,00
3.6	SIURB-INFRA	05-003-000	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO, SARJETA OU SARJETÃO, INCLUI CARGA EM CAMINHÃO	M2	42,00	R\$ 27,67	R\$ 34,59	R\$ 1.452,78
3.7	CDHU	05.08.080	TRANSPORTE DE ENTULHO, PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 5º KM ATÉ O 10º KM	M3	16,77	R\$ 37,91	R\$ 47,39	R\$ 794,73
ADUELA								
3.8	SIURB-INFRA	15-001-000	ESCAVAÇÃO MANUAL EM SOLO PARA EXECUÇÃO DE TÚNEL POR SISTEMA NÃO DESTRUTIVO, INCLUSIVE REMOÇÃO DO MATERIAL ESCAVADO ATÉ FORA DO POÇO	M3	456,00	R\$ 357,26	R\$ 446,58	R\$ 203.640,48
3.9	SIURB-INFRA	15-003-000	ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE TÚNEL POR SISTEMA NÃO DESTRUTIVO	M	120,00	R\$ 103,00	R\$ 128,75	R\$ 15.450,00
3.10	SIURB-INFRA	15-005-004	EXECUÇÃO DE "TUNNEL LINER" INCLUSIVE MONTAGEM DAS CHAPAS E CONSOLIDAÇÃO EXTERNA COM INJEÇÃO DE SOLO-CIMENTO, SEM FORNECIMENTO DAS CHAPAS DE AÇO, SOLO E CIMENTO - DIÂMETRO 2,20M	M	120,00	R\$ 478,12	R\$ 597,65	R\$ 71.718,00
3.11	SIURB-INFRA	15-006-011	FORNECIMENTO DE CHAPA DE AÇO CORRUGADA, TIPO "TUNNEL LINER", GALVANIZADA - DIÂMETRO 2,20M E ESPESSURA 3,40MM	M	120,00	R\$ 9.497,00	R\$ 11.871,25	R\$ 1.424.550,00
3.12	CDHU	07.02.080	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS OU CAVAS COM PROFUNDIDADE ACIMA DE 4 M, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	M3	5.000,00	R\$ 21,69	R\$ 27,11	R\$ 135.550,00
3.13	CDHU	05.10.023	TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª E 2ª CATEGORIA POR CAMINHÃO PARA DISTÂNCIAS SUPERIORES AO 5º KM	M3	6.820,00	R\$ 18,59	R\$ 23,24	R\$ 158.496,80
3.14	CDHU	08.01.110	ESCORAMENTO COM ESTACAS PRANCHAS METÁLICAS - PROFUNDIDADE ATÉ 6 M	M2	833,33	R\$ 419,04	R\$ 523,80	R\$ 436.498,25
3.15	CDHU	11.18.140	LASTRO E/OU FUNDAÇÃO EM RACHÃO MECANIZADO	M3	375,00	R\$ 255,45	R\$ 319,31	R\$ 119.741,25
3.16	CDHU	11.18.040	LASTRO DE PEDRA BRITADA	M3	150,00	R\$ 212,89	R\$ 266,11	R\$ 39.916,50
3.17	COT./COMP.	Composição 3	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SEÇÃO QUADRANGULAR INTERNA DE 3,00 X 2,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 20 CM, T8-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF. 01/2023	M	250,00	R\$ 7.745,83	R\$ 9.682,28	R\$ 2.420.570,00
3.18	CDHU	07.11.040	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM ROLO, MÍNIMO DE 95% PN	M3	3.125,00	R\$ 23,54	R\$ 29,43	R\$ 91.968,75
POÇO DE VISITA								
3.19	SIURB-INFRA	06-019-000	CHAMINÉ DE POÇO DE VISITA COM ALVENARIA DE UM TIPO COMUM	M	4,00	R\$ 1.148,89	R\$ 1.436,11	R\$ 5.744,44
3.20	SIURB-INFRA	06-020-004	INSTALAÇÃO DE TAMPÃO PARA GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - NÃO ARTICULADO, EXCETO FORNECIMENTO DE TAMPÃO	UN	2,00	R\$ 144,50	R\$ 180,63	R\$ 361,26
3.21	SIURB-INFRA	06-020-022	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL CLASSE MÍNIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 NÃO ARTICULADO - P/ GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	2,00	R\$ 490,77	R\$ 613,46	R\$ 1.226,92
3.22	SICRO	4805754	COMPACTAÇÃO MANUAL COM SOQUETE VIBRATORIO	M3	4,04	R\$ 8,19	R\$ 10,24	R\$ 41,37
3.23	CDHU	17.01.040	LASTRO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO	M3	1,01	R\$ 761,83	R\$ 952,29	R\$ 961,81
3.24	CDHU	09.01.030	FORMA EM MADEIRA COMUM PARA ESTRUTURA	M2	41,00	R\$ 260,40	R\$ 325,50	R\$ 13.345,50
3.25	CDHU	11.03.090	CONCRETO PREPARADO NO LOCAL, FCK = 20 MPA	M3	9,92	R\$ 536,84	R\$ 671,05	R\$ 6.656,82
3.26	SINAPI	89993	GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF. 09/2021	M3	0,54	R\$ 1.032,53	R\$ 1.290,66	R\$ 696,96
3.27	CDHU	11.16.040	LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM FUNDAÇÃO	M3	10,46	R\$ 180,76	R\$ 225,95	R\$ 2.363,44
3.28	CDHU	10.01.040	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPA	KG	627,60	R\$ 10,87	R\$ 13,59	R\$ 8.529,08
3.29	CDHU	14.11.271	ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 CM - CLASSE A	M2	22,68	R\$ 155,44	R\$ 194,30	R\$ 4.406,72
3.30	CDHU	17.02.020	CHAPISCO	M2	45,36	R\$ 7,36	R\$ 9,20	R\$ 417,31
3.31	CDHU	17.02.140	EMBOÇO DESEMPENADO COM ESPUMA DE POLIÉSTER	M2	45,36	R\$ 28,93	R\$ 36,16	R\$ 1.640,22
RECOMPOSIÇÃO PAVIMENTO E CALÇAMENTO								
3.32	SIURB-INFRA	05-020-000	FUNDAÇÃO DE RACHÃO	M3	32,99	R\$ 249,32	R\$ 311,65	R\$ 10.281,33
3.33	DER	23.04.03.01	SUB-BASE OU BASE BRITA GRAD. SIMPLES	M3	32,99		R\$ 381,12	R\$ 12.573,15
3.34	SIURB-INFRA	05-027-000	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	164,93	R\$ 15,69	R\$ 19,61	R\$ 3.234,28
3.35	SIURB-INFRA	05-026-000	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	329,86	R\$ 6,48	R\$ 8,10	R\$ 2.671,87
3.36	CDHU	54.03.200	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - BINDER	M3	6,60	R\$ 1.283,35	R\$ 1.604,19	R\$ 10.587,65



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

<div><div>Planilha Orçamentária</div></div>									
OBJETO		PROJETO E OBRAS PARA MITIGAÇÃO DE ENCHENTES NO BAIRRO CAMPOS ELISEOS: IMPLANTAÇÃO DE BACIA DE DETENÇÃO, PARQUE ALAGÁVEL E SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE MACRODRENAGEM							
ENDEREÇO		CAMPOS ELISEOS, TAUBATÉ/SP							
Referência de Preço - 1: SINAPI - 12/2024 - Não Desonerado					Versão:	A4	Data do Orçamento:	25/03/2025	
Referência de Preço - 2: CDHU - Boletim 196 - Não Desonerado									
Referência de Preço - 3: SIURB-INFRA - 07/2024 - Não Desonerado									
Referência de Preço - 4: SIURB-EDIF - 07/2024 - Não Desonerado									
Referência de Preço - 5: SICRO - 10/2024 - Não Desonerado									
Referência de Preço - 6: DER - 10/2024 - Não Desonerado (Com BDI Incluso)									
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
3.37	CDHU	54.03.210	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	6,60	R\$ 1.560,45	R\$ 1.950,56	R\$ 12.873,70	
3.38	SIURB-INFRA	05-013-000	BASE DE CONCRETO FCK=15,00MPA PARA GUIAS, SARJETAS OU SARJETÕES	M3	0,90	R\$ 498,12	R\$ 622,65	R\$ 560,39	
3.39	SIURB-INFRA	05-014-002	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIAS TIPO PMSP 100, INCLUSIVE ENCOSTAMENTO DE TERRA - FCK=25,0MPA	M	40,00	R\$ 50,25	R\$ 62,81	R\$ 2.512,40	
3.40	SIURB-INFRA	05-019-001	CONSTRUÇÃO DE SARJETA OU SARJETÃO DE CONCRETO - FCK=25,0MPA	M3	1,80	R\$ 632,77	R\$ 790,96	R\$ 1.423,73	
3.41	SIURB-INFRA	05-042-000	PASSEIO DE CONCRETO FCK=15,0MPA, INCLUSIVE PREPARO DE CAIXA E LASTRO DE BRITA	M3	4,50	R\$ 799,15	R\$ 998,94	R\$ 4.495,23	
4	PARQUE ALAGÁVEL							R\$ 741.841,98	
SUBITEM			PONTE CHINESA E PASSARELA ELEVADA						
4.1	SINAPI	105090	PISO DE MADEIRA, SOBRE VIGOTAS DE MADEIRA SEÇÃO 7,5 X 15 CM. AF. 03/2024	M2	406,10	R\$ 467,88	R\$ 584,85	R\$ 237.507,59	
4.2	SINAPI	105082	VIGA DE MADEIRA SERRADA, MAÇARANDUBA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO, NÃO APARELHADA, SEÇÃO RETANGULAR 6 X 12 CM. AF. 03/2024	M	227,60	R\$ 74,81	R\$ 93,51	R\$ 21.282,88	
4.3	SIURB-EDIF	07-020-010	PEITORIL DE MADEIRA	M	1,03	R\$ 260,74	R\$ 325,93	R\$ 335,71	
4.4	SINAPI	105042	PILAR DE MADEIRA ROLIÇA, EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO, FIXADO COM VERGALHÃO, DIÂMETRO DE 12 A 15 CM, APOIO ARTICULADO, COMPRIMENTO DE 3 M. AF. 03/2024	M	61,60	R\$ 66,84	R\$ 83,55	R\$ 5.146,68	
4.5	SINAPI	102193	LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA. AF. 01/2021	M2	433,41	R\$ 2,41	R\$ 3,01	R\$ 1.304,56	
4.6	SIURB-EDIF	15-002-060	VERNIZ A BASE DE POLIURETANO TIPO "MARÍTIMO" - ESQUADRIAS E PEÇAS DE MARCENARIA	M2	433,41	R\$ 29,27	R\$ 36,59	R\$ 15.858,47	
SUBITEM			TRILHA ECOLÓGICA, CAMINHO DE PEDRA E CAMINHOS CIRCULARES						
4.7	SINAPI	98519	REVOLVIMENTO E LIMPEZA MANUAL DE SOLO. AF. 07/2024	M2	1.176,10	R\$ 4,95	R\$ 6,19	R\$ 7.280,06	
4.8	CDHU	19.03.090	REVESTIMENTO EM PEDRA MIRACEMA	M2	950,00	R\$ 104,21	R\$ 130,26	R\$ 123.747,00	
4.9	SIURB-EDIF	17-002-030	PEDRISCO COM COMPACTAÇÃO MANUAL - ESPESURA 5CM	m²	1.176,10	R\$ 15,09	R\$ 18,86	R\$ 22.181,25	
4.10	SICRO	4816005	PEDRA DE MÃO PRODUZIDA MANUALMENTE	m³	59,50	R\$ 105,21	R\$ 131,51	R\$ 7.824,85	
SUBITEM			MONUMENTOS						
4.11	CDHU	12.01.061	BRACA EM CONCRETO ARMADO DIÂMETRO DE 30 CM - COMPLETA	M	14,00	R\$ 128,56	R\$ 160,70	R\$ 2.249,80	
4.12	CDHU	09.02.060	FORMA CURVA EM COMPENSADO PARA ESTRUTURA APARENTE	M2	88,67	R\$ 245,61	R\$ 307,01	R\$ 27.222,58	
4.13	CDHU	09.02.040	FORMA PLANA EM COMPENSADO PARA ESTRUTURA APARENTE	M2	20,00	R\$ 204,51	R\$ 255,64	R\$ 5.112,80	
4.14	CDHU	10.01.040	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50 (A OU B) FYK = 500 MPa	KG	746,40	R\$ 10,87	R\$ 13,59	R\$ 10.143,58	
4.15	CDHU	10.01.060	ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-60 (A OU B) FYK = 600 MPa	KG	622,00	R\$ 11,23	R\$ 14,04	R\$ 8.732,88	
4.16	SICRO	1108116	CONCRETO SUBMERSO FCK = 25 MPa - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M3	12,44	R\$ 450,31	R\$ 562,89	R\$ 7.002,35	
4.17	CDHU	11.16.060	LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DE CONCRETO OU MASSA EM ESTRUTURA	M3	7,91	R\$ 124,86	R\$ 156,08	R\$ 1.234,59	
SUBITEM			QUADRA DE TERRA						
4.18	SINAPI	98519	REVOLVIMENTO E LIMPEZA MANUAL DE SOLO. AF. 07/2024	M2	1.125,00	R\$ 4,95	R\$ 6,19	R\$ 6.963,75	
4.19	SICRO	4805754	COMPACTAÇÃO MANUAL COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M3	225,00	R\$ 8,19	R\$ 10,24	R\$ 2.304,00	
4.20	SINAPI	102363	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 1/2"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF. 03/2021	M2	760,00	R\$ 188,12	R\$ 235,15	R\$ 178.714,00	
4.21	SIURB-EDIF	17-001-083	MURETA EM BLOCOS DE CONCRETO H=0,50M (REVESTIDO)	M	190,00	R\$ 209,23	R\$ 261,54	R\$ 49.692,60	
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES							R\$ 1.623.589,96	
5.1	CDHU	08.10.040	ENROCAMENTO COM PEDRA ARRUMADA	M3	3.086,60	R\$ 329,04	R\$ 411,30	R\$ 1.269.518,58	
5.2	DER	30.01.01	GRAMA EM PLACA SEM ADUBO	M2	3.000,00		R\$ 16,67	R\$ 50.010,00	
5.3	CDHU	34.03.020	ARBUSTO AZALEA - H= 0,60 A 0,80 M	UN	73,00	R\$ 54,60	R\$ 68,25	R\$ 4.982,25	
5.4	CDHU	34.03.120	ARBUSTO MOREIA - H= 0,50 M	UN	73,00	R\$ 40,28	R\$ 50,35	R\$ 3.675,55	
5.5	CDHU	34.03.130	ARBUSTO ALAMANDA - H= 0,60 A 0,80 M	UN	158,00	R\$ 48,96	R\$ 61,20	R\$ 9.669,60	
5.6	SINAPI	98510	PLANTIO DE ARVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M. AF. 07/2024	UN	152,00	R\$ 90,01	R\$ 112,51	R\$ 17.101,52	
5.7	CDHU	34.04.130	ARVORE ORNAMENTAL TIPO IPÊ AMARELO - H= 2,00 M	UN	150,00	R\$ 165,39	R\$ 206,74	R\$ 31.011,00	
5.8	CDHU	35.04.130	BANCO DE MADEIRA SOBRE ALVENARIA	M2	27,00	R\$ 257,10	R\$ 321,38	R\$ 8.677,26	
5.9	SIURB-EDIF	18-012-002	CONJUNTO MESA E BANCOS EM CONCRETO	CJ	10,00	R\$ 1.836,94	R\$ 2.296,18	R\$ 22.961,80	
SUBITEM			CONTENÇÃO METÁLICA						
5.10	CDHU	07.01.060	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM CAMPO ABERTO	M3	78,00	R\$ 33,92	R\$ 42,40	R\$ 3.307,20	
5.11	SICRO	2306015	ESTACA PRANCHA METÁLICA - FORNECIMENTO E CRAVAÇÃO ATÉ 12 METROS	KG	9.984,00	R\$ 16,24	R\$ 20,30	R\$ 202.675,20	
6	SERVIÇOS FINAIS							R\$ 750.000,00	
6.1	CDHU	55.01.020	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	40.000,00	R\$ 15,00	R\$ 18,75	R\$ 750.000,00	
TOTAL GERAL								R\$ 14.963.463,27	

Figura 13 – Planilha Orçamentária
Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000


<div><div>Cronograma Físico-Financeiro</div></div>														
OBJETO PROJETO E OBRAS PARA MITIGAÇÃO DE ENCHENTES NO BAIRRO CAMPOS ELISEOS: IMPLANTAÇÃO DE BACIA DE DETENÇÃO, PARQUE ALAGÁVEL E SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE MACRODRENAGEM													Data:	
ENDEREÇO CAMPOS ELISEOS, TAUBATÉ/SP													25/03/2025	
ITEM	SERVIÇOS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	51,83% R\$ 354.775,30	41,16% R\$ 281.741,80	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	0,70% R\$ 4.799,66	R\$ 684.513,70
2	BACIAS DE CONTENÇÃO			20,00% R\$ 1.183.676,15	20,00% R\$ 1.183.676,15	20,00% R\$ 1.183.676,15	20,00% R\$ 1.183.676,15	10,00% R\$ 591.838,08	10,00% R\$ 591.838,09					R\$ 5.918.380,77
3	DRENAGEM								10,00% R\$ 524.513,69	25,00% R\$ 1.311.284,22	25,00% R\$ 1.311.284,22	25,00% R\$ 1.311.284,22	15,00% R\$ 786.770,51	R\$ 5.245.136,86
4	PARQUE ALAGÁVEL					25,00% R\$ 185.460,50	25,00% R\$ 185.460,50	25,00% R\$ 185.460,50	25,00% R\$ 185.460,48					R\$ 741.841,98
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES									50,00% R\$ 811.794,98	50,00% R\$ 811.794,98			R\$ 1.623.589,96
6	SERVIÇOS FINAIS											25,00% R\$ 187.500,00	75,00% R\$ 562.500,00	R\$ 750.000,00
MENSAL		R\$ 354.775,30	R\$ 281.741,80	R\$ 1.188.475,81	R\$ 1.188.475,81	R\$ 1.373.936,31	R\$ 1.373.936,31	R\$ 782.098,24	R\$ 1.306.611,92	R\$ 2.127.878,86	R\$ 2.127.878,86	R\$ 1.503.583,88	R\$ 1.354.070,17	R\$ 14.963.463,27
% MENSAL		2,37%	1,88%	7,94%	7,94%	9,18%	9,18%	5,23%	8,73%	14,22%	14,22%	10,05%	9,05%	
ACUMULADO		R\$ 354.775,30	R\$ 636.517,10	R\$ 1.824.992,91	R\$ 3.013.468,72	R\$ 4.387.405,03	R\$ 5.761.341,34	R\$ 6.543.439,58	R\$ 7.850.051,50	R\$ 9.977.930,36	R\$ 12.105.809,22	R\$ 13.609.393,10	R\$ 14.963.463,27	
% ACUMULADO		2,37%	4,25%	12,20%	20,14%	29,32%	38,50%	43,73%	52,46%	66,68%	80,90%	90,95%	100,00%	

Figura 14 – Cronograma Físico-financeiro
Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

17 SUPERVISÃO E APROVAÇÃO DOS SERVIÇOS

Compete à Equipe Técnica da Prefeitura Municipal a responsabilidade por aprovar todos os serviços técnicos contratados, garantindo que estejam em conformidade com as normas, legislações e especificações técnicas estabelecidas para o projeto. Essa supervisão e aprovação são fundamentais para assegurar a qualidade e o bom andamento das atividades, bem como para garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos no cronograma de trabalho.

Desse modo, a equipe técnica municipal será composta pelos seguintes profissionais:

Quantidade	Equipe Técnica	Área de Atuação	Secretaria
01	Responsável Técnico	Engenheiro Ambiental	Secretaria de Meio Ambiente
01	Supervisor de Projeto	Engenheiro Civil	Secretaria de Obras
01	Supervisor de Obras	Engenheiro Civil	Secretaria de Obras
01	Estagiário	Engenharia Civil	Secretaria de Obras

Quadro 18 – Equipe Técnica Municipal

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

18 ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE

18.1 Durabilidade e Manutenção do Objeto

A proposta prevê a construção de uma bacia de retenção, a substituição das estruturas de drenagem existentes, a criação de um parque alagável e a elaboração de projeto executivo e estudos complementares, conforme recomendações apresentadas no Plano de Macrodrenagem de Taubaté. De acordo com o Plano mencionado, a metodologia de dimensionamento prevê a expansão populacional da região para um período de 20 anos. Caso haja necessidade de manutenção dos projetos, será necessária a contratação de mão-de-obra especializada para realizar as devidas avaliações. Além disso, para garantir a durabilidade e eficiência do sistema de drenagem, serão adotadas medidas como a utilização de materiais resistentes e adequados às condições locais, a implantação de sistemas de monitoramento e manutenção periódica das estruturas, além da capacitação da equipe técnica da Prefeitura Municipal para realizar intervenções preventivas e corretivas quando necessário.

18.2 Custos e Fontes de Recursos

Se houver necessidade de revisão do estudo ou projeto executivo, a Prefeitura Municipal conta com profissionais qualificados capazes de realizar essa revisão. No entanto, caso não haja disponibilidade interna desses profissionais, será necessário realizar a contratação de mão-de-obra especializada externa para executar essa tarefa.

Em relação aos custos das manutenções periódicas e dos reparos do objeto, será estabelecido um fundo específico para cobrir essas despesas ao longo do tempo, garantindo assim a sustentabilidade financeira das atividades de manutenção. Adicionalmente, serão adotadas



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

práticas de gestão eficiente dos recursos, incluindo a implementação de tecnologias de monitoramento e avaliação contínua das estruturas, a fim de otimizar os custos operacionais e aumentar a durabilidade do sistema de drenagem.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
DESCRIÇÃO: Manutenção e reparos referente ao "Projeto e obras para mitigação de enchentes no Bairro campos Eliseos: implantação de bacia de detenção, parque alagável e substituição da rede de macrodrenagem (Bacia Hidrográfica do Convento Velho)"							DATA: 18/10/2024
LOCAL: Taubaté/SP							
BASE CDHU Nº: 193 - Sem Desoneração; SINAPI mai./2024, SIURB: jan./2024; DER: mar./2024; FDE: out./2023; CDHU:							
ITEM	CÓDIGO	BASE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	PREÇO
1.0			REPAROS DE MADEIRA				
1.1	15-002-060	SIURB-EDIF	VERNIZ A BASE DE POLIURETANO TIPO "MARÍTIMO" - ESQUADRIAS E PEÇAS DE MARCENARIA	M²	1,00	R\$ 28,49	R\$ 35,61
1.2	102193	SINAPI	LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA. AF_01/2021	M²	1,00	R\$ 2,43	R\$ 3,04
1.3	105082	SINAPI	VIGA DE MADEIRA SERRADA, MAÇARANDUBA OU EQUIVALENTE DA REGIÃO, NÃO APARELHADA, SEÇÃO RETANGULAR 6 X 12 CM. AF_03/2024	M	1,00	R\$ 76,18	R\$ 95,23
1.4	07.80.009	FDE	PECAS ESPECIAIS DE MADEIRA SERRADA G1-C6	M³	1,00	R 5.869,04	R\$ 7.336,30
1.5	105090	SINAPI	PISO DE MADEIRA, SOBRE VIGOTAS DE MADEIRA SEÇÃO 7,5 X 15 CM. AF_03/2024	M²	1,00	R\$ 443,27	R\$ 554,09
1.6	105042	SINAPI	PILAR DE MADEIRA ROLIÇA, EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIÃO, FIXADO COM VERGALHÃO, DIÂMETRO DE 12 A 15 CM, APOIO ARTICULADO, COMPRIMENTO DE 3 M. AF_03/2024	M	1,00	R\$ 63,56	R\$ 79,45
2.0			MANUTENÇÃO E LIMPEZA				
2.1	98519	SINAPI	REVOLVIMENTO E LIMPEZA MANUAL DE SOLO. AF_05/2018	M²	1,00	R\$ 2,68	R\$ 3,35
2.2	102363	SINAPI	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIAMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF_03/2021	M²	1,00	R\$ 187,52	R\$ 234,40
2.3	17001083	SINAPI	MURETA EM BLOCOS DE CONCRETO H=0,50M (REVESTIDO)	M	1,00	R\$ 203,09	R\$ 253,86
2.4	98525	SINAPI	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024	M²	1,00	R\$ 0,68	R\$ 0,85
3.0			REDE DE DRENAGEM				
3.1	06-71-00	SIURB-INFRA	SERVIÇOS DE LIMPEZA MECÂNICA DOS SISTEMAS DE DRENAGEM (GALERIAS, BOCA DE LOBO, PV, ETC), COM UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO COMBINADO HIDROJATO/ SUGADOR	HORA	1,00	R\$ 460,09	R\$ 575,11



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

18.3 Riscos e Medidas Preventivas

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto	X			Estabelecer um fundo específico no orçamento para cobrir as despesas de manutenção. Implementar práticas de gestão financeira eficiente.
HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a execução do projeto		X		Contratar profissionais qualificados e especializados. Capacitar a equipe interna para lidar com as demandas técnicas.
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a manutenção do objeto concluído		X		Garantir treinamento adequado para a equipe responsável pela manutenção. Estabelecer parcerias com empresas ou profissionais externos especializados.
AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou desastres naturais		X		-
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto	X			Seguir rigorosamente normas ambientais durante a execução do projeto, realizar estudos, adotar de técnicas sustentáveis, controle da movimentação de terra e resíduos, realizar monitoramento ambiental constante e promover a educação ambiental.
TEMPO	Ausência ou insuficiência do prazo de garantia	X			Criação da equipe técnica municipal (ETM) para acompanhar e avaliar a execução da obra. Revisão do cronograma e aditamento de contrato
	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos.	X			Monitoramento regular dos prazos contratuais e cumprimento de cláusulas de garantia. Revisão do cronograma e aditamento de contrato
MATERIAL	Inexistência de assistência técnica especializada na região			X	-
	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado	X			Realizar inspeções de qualidade durante todas as etapas de execução da obra. Estabelecer critérios claros de aceitação do objeto final.
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expectativa de vida útil do objeto		X		Realizar manutenções preventivas regularmente. Monitorar o desempenho do objeto ao longo do tempo.
OUTROS				X	



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

19 DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

A Prefeitura Municipal de Taubaté assume o compromisso com a transparência e a prestação de contas referente ao empreendimento em questão. Na entrega da última parcela recebida, comprometemo-nos a elaborar e inserir no Sistema (SIGAM/FEHIDRO) e encaminhar ao colegiado um Relatório Final, que detalhará o histórico completo da execução do projeto e da obra destacando os principais resultados alcançados.

Como parte integrante do Relatório Final, serão incluídos anexos essenciais para a compreensão e avaliação do empreendimento. Estes incluirão plantas, planilhas e documentos, que mostrarão a configuração final da obra após sua conclusão.

Essa declaração de compromisso reforça nosso empenho em garantir a transparência, a qualidade e a eficácia do empreendimento, fornecendo informações detalhadas e materiais visuais que evidenciam o sucesso da execução e a realização dos objetivos propostos.

Taubaté, 28 de março de 2025.

Responsável Técnico:

Luis Felipe Evaristo Cardoso

CREA: 5070249380-SP



Prefeitura Municipal de Taubaté

Av. Tiradentes, 520 – Centro– CEP: 12030-180

Fone/Fax: (12) 3625-5000

20 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Deliberação Normativa CONSEMA 01/2024. Disponível em:

<https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/wp-content/uploads/sites/32/2024/05/Anuencia-Deliberacao-Normativa-CONSEMA-01.24_Orientacao-para-Municipios.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2024.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. Legislação de Recursos Hídricos. Disponível em: <<https://www.daee.sp.gov.br/site/legislacaoderecursoshidricos/>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

GEOLOGIA, ENGENHARIA E ESTUDOS AMBIENTAIS (REGEA). Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.sidec.sp.gov.br/map_risco/uploads/doc1708357308.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2024.

INSTITUTO GEOLÓGICO (IG). Mapeamento de Riscos Associados a Escorregamentos, Inundações, Erosão, Solapamento, Colapso e Subsidência - Município de Taubaté. São Paulo: IG / SMA, 2012. Disponível em: <https://www.sidec.sp.gov.br/map_risco/uploads/doc1444235550.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2024.

LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.legislacao.sp.gov.br/legislacao/dg280202.nsf/legislacao/index.htm>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

LEGISLAÇÃO FEDERAL. Disponível em: <<https://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL. Câmara Municipal de Taubaté. Disponível em: <<https://camarataubate.sp.gov.br/index>>. Acesso em: 26 jun. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAUBATÉ. Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté. Disponível em: <<https://taubate.sp.gov.br/novo/plano-diretor-de-macrodrenagem/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20Plano%20Diretor,para%20os%20pr%C3%B3ximos%2020%20anos.>>. Acesso em: 7 jun. 2024.