



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Termo de Referência

REALIZAÇÃO DE PROJETO E OBRAS PARA DUPLICAÇÃO DA REDE DE MACRODRENAGEM NA AV. PROFESSOR WALTER TAUMATURGO E ADEQUAÇÃO DA REDE DE MICRODRENAGEM ADJACENTE (BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO JUDEU)

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	TIPOLOGIA DO EMPREENDIMENTO	5
4	JUSTIFICATIVA	5
4.1	Histórico de Ocorrências de Inundação na área do Empreendimento	7
5	LOCALIZAÇÃO.....	8
6	DELIMITAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	11
7	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	13
8	PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM.....	20
9	OBJETIVOS	22
9.1	Objetivo Geral.....	22
9.2	Objetivos Específicos	22
10	PÚBLICO	22
11	METAS, AÇÕES E INDICADORES	23
12	METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO	25
12.1	ETAPA 1: PLANEJAMENTO DO PROCESSO	25
12.2	ETAPA 2: PROJETO EXECUTIVO	25
12.3	ETAPA 3: EXECUÇÃO DA OBRA	26
12.4	ETAPA 4: RELATÓRIO TÉCNICO FINAL	26
13	PRODUTOS E RESULTADOS ESPERADOS.....	27
13.1	Relatório Técnico 01 – Plano de Trabalho.....	27
13.2	Relatório Técnico 02 – Projeto Executivo.....	28
13.3	Relatório Técnico 03 – Acompanhamento de Execução da Obra.....	28
13.4	Relatório Técnico 04 – Produto Final	28
13.5	Resumo dos Resultados Esperados.....	29
14	LEGISLAÇÕES E NORMAS TÉCNICAS.....	29
15	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	30
16	PLANO DE SUSTENTABILIDADE	35
17	EQUIPE TÉCNICA.....	35
17.1	EQUIPE DO PROPONENTE TOMADOR.....	35
17.2	EQUIPE A SER CONTRATADA COM RECURSOS DO FEHIDRO	35
18	SUPERVISÃO E APROVAÇÃO DOS SERVIÇOS	36
19	DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO	37



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

20	ANEXO I – PLANO DE SUSTENTABILIDADE.....	38
----	--	----



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

Os corpos d'água desempenham um papel fundamental como elementos estruturadores do espaço e da paisagem urbana. No entanto, os corpos hídricos têm enfrentado uma contínua degradação e descaracterização devido ao intenso processo de urbanização, deixando de ser um componente organizador para se tornar um desafio e obstáculo ao desenvolvimento urbano.

O crescimento acelerado e desordenado das cidades, sem um planejamento eficiente e considerações socioambientais adequadas, tem ignorado a importância dos corpos d'água, levando à alteração de sua forma, função e relação com os seres humanos. Isso resulta em uma série de



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

problemas que afetam negativamente a qualidade ambiental e urbana, impactando diretamente a qualidade de vida da população, especialmente em relação aos problemas de inundação.

O município de Taubaté possui uma ampla rede hidrográfica composta pela bacia do Rio Paraíba do Sul e suas sub-bacias, estando boa parte inserida em áreas urbanas, como é o caso da Bacia do Córrego do Judeu. Porém, devido aos danos causados pelo avanço e expansão da urbanização, cursos d'água vem sofrendo um forte processo de deterioração.

A Bacia do Córrego do Judeu reflete a situação encontrada em muitas outras cidades brasileiras no que diz respeito aos recursos hídricos: ocupação indevida das várzeas, canalização excessiva dos cursos d'água, perda de vegetação, aumento da impermeabilidade do solo, poluição, entre outros.

A impermeabilização da Bacia do Córrego do Judeu aliada às canalizações subdimensionadas, resultou em graves e frequentes alagamentos, especialmente na região da Av. Professor Walter Taumaturgo, onde o córrego do Judeu está canalizado.

Diante desse cenário, o Plano Diretor de Macrodrenagem apontou a necessidade de medidas estruturais, como a duplicação da rede de macrodrenagem e a adequação das estruturas existentes, como solução para os problemas identificados. Essas ações visam não apenas mitigar os impactos das inundações, mas também promover a recuperação e preservação dos recursos hídricos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e do ambiente urbano.

3 TIPOLOGIA DO EMPREENDIMENTO

A tipologia do empreendimento em questão está relacionada à realização de um projeto e obras para duplicação de rede de macrodrenagem e adequação de microdrenagem. Desse modo, de acordo com o Anexo 1 do MPO de Investimento do FEHIDRO essa atividade se enquadra no PDC e SubPDC conforme detalhado no Quadro a seguir.

PDC	SubPDC	Descrição	Tipologias
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.7.1.4. Obras/serviços de macrodrenagem (canalizações, retificações, travessias entre outros)

Quadro 1 – Enquadramento do PDC e SuPDC

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

4 JUSTIFICATIVA

A Avenida Professor Walter Taumaturgo é uma importante via para o trânsito local, permitindo o acesso a diferentes regiões da cidade, incluindo hospital, postos de saúde, unidades públicas e universitárias, estádio municipal, entre outros. Entretanto, a avenida está situada sobre uma seção canalizada do Córrego do Judeu e é frequentemente afetada por inundações, impactando tanto o trânsito local quanto as edificações adjacentes. Conforme identificado no Plano Diretor de



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Macro drenagem de Taubaté, a tubulação nesse trecho apresenta dimensões variadas e é subdimensionada em alguns pontos, especialmente em áreas com baixa topografia, o que propicia o acúmulo de água durante chuvas intensas. As figuras abaixo apresentam alguns casos de inundação registrados no local.



Figura 1 – Registro de Inundação na Avenida Walter Taumaturgo dia 10/01/2024

Fonte: G1 Vale do Paraíba e região, 2024.



Figura 2 – Registro de Inundação na Avenida Walter Taumaturgo dia 23/02/2023

Fonte: G1 Vale do Paraíba e região, 2023.



Figura 3 – Registro de Inundação Avenida Walter Taumaturgo dia 07/03/2018

Fonte: G1 Vale do Paraíba e região, 2018.



Figura 4 – Registro de Inundação na Avenida Walter Taumaturgo

Fonte: Plano Diretor de Macro drenagem, 2024.

O Plano de Redução de Riscos (PMRR), citado no Plano Diretor de Macro drenagem do município, também apresentou risco de inundação na avenida, ressaltando a necessidade de atenção sobre o trecho. O quadro abaixo apresenta os locais com risco de inundação na Bacia do Córrego do Judeu de acordo com o PMRR.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Área	Localização	Característica do Risco	Grau de Risco	Recomendações de medidas estruturais e não estruturais
TAU/010/001	Córrego do Judeu (Av. Prof. Walter Taumaturgo)	Inundação	Médio	- Controle da drenagem superficial e erosão do solo por meio de melhoria na infiltração, disciplinamento das águas e estabilização de taludes. - Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias. - Serviço de limpeza e recuperação.
TAU/002/001	Córrego do Judeu (R. Prof. Escolástica Maria de Jesus)	Inundação	Médio	- Controle da drenagem superficial e erosão do solo por meio de melhoria na infiltração, disciplinamento das águas e estabilização de taludes. - Implementação de sistema de previsão e alerta de cheias. - Serviço de limpeza e recuperação.

Quadro 2 – Avaliação de Risco na Bacia do Córrego do Judeu

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

4.1 Histórico de Ocorrências de Inundação na área do Empreendimento

A área sob análise possui um histórico significativo de ocorrências de inundação, especialmente em decorrência das intensas precipitações registradas no município durante os períodos chuvosos. Esses eventos foram noticiados e registrados conforme exposto no Quadro a seguir.

Data	Ocorrência	Fonte
18/12/2017	“Temporal causa alagamentos e estragos em Taubaté [...] A água subiu na rua do Mercado e invadiu comércios. Avenida do Povo e Mercatau também foram tomados por água.”	G1 – Portal de notícias da Globo
07/03/2018	“Avenidas ficam alagadas em Taubaté após temporal. Entre as áreas atingidas estão avenida Independência, avenida do Povo , Mercatau, Mercado e Santa Terezinha. [...] A Avenida do Povo ficou intransitável após ser tomada pelas águas. A enchente invadiu casas e o Departamento de Comunicação Social da Universidade de Taubaté”	G1 – Portal de notícias da Globo
05/02/2021	“Temporal provoca quedas de árvores e alagamentos na região. [...] Em Taubaté, a Defesa Civil informou que, até o fim da tarde, foram registrados quatro alagamentos nas ruas Líbero Indiane, em Quiririm, Princesa Isabel, na Estiva, na José Antônio Filho, na Chácara do Visconde, e na Avenida do Povo. ”	G1 – Portal de notícias da Globo
25/02/2021	“Taubaté registra queda de muros, árvores e portão após fortes chuvas. Também houve alagamentos no bairro Campo dos Elísios e na Avenida do Povo. ”	meon.com
19/11/2021	“... A implantação de sinalização, que indica as áreas com risco de alagamento, foi colocada como ação importante a ser executada para prevenir situações de perigo e emergência nas localidades onde o alto volume de chuvas podem causar enchentes e acidentes. [...] No total, três locais receberam a sinalização. São eles: a avenida Walter Thaumaturgo (Avenida do Povo) , rua José Ângelis no bairro Campos Elíseos e a Estrada Municipal Prof. Dr. José Luis Cembranelli no Sete Voltas.”	Portal SP RIO+



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Data	Ocorrência	Fonte
02/01/2022	“...De acordo com a Defesa Civil, na Av. Prof. Valter Taumaturgo , a água chegou a invadir 4 residência e 2 pontos comerciais, com registro de danos materiais deixando 3 famílias desalojadas, acolhida por parentes e vizinhos.”	Portal SP RIO+
24/12/2022	“Chuva intensa alaga ruas e causa transtornos em Taubaté, SP. A Defesa Civil da cidade informou que foi acionada para um alagamento na região da Avenida do Povo .”	G1 – Portal de notícias da Globo
23/02/2023	“... A avenida do Povo , uma das principais vias do município, ficou praticamente submersa e com carros boiando uma ambulância no meio do trecho do departamento de comunicação da Unitau (Universidade de Taubaté) ...”	Ovale
10/01/2024	“Chuva com ventos de 65 km/h provoca alagamentos e queda de árvore em Taubaté, SP. Vias como Avenida do Povo e Desembargador ficaram alagadas e prejudicaram o trânsito.”	G1 – Portal de notícias da Globo

Quadro 3 – Histórico de ocorrências de inundação na Avenida Prof. Walter Taumaturgo (“Avenida do Povo”)

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Campos do Jordão, 2024.

Em resumo, os eventos registrados na Avenida Prof. Walter Taumaturgo e suas proximidades, apontam para a urgência de investimentos em infraestrutura de drenagem e planejamento urbano adequado, visando reduzir os impactos das chuvas intensas e garantir a segurança e o bem-estar da comunidade local diante dessas adversidades climáticas.

Nesse contexto, para aprimorar o sistema de macrodrenagem é fundamental reduzir a ocorrência de eventos como os mencionados. Isso resulta em menos danos à população e à infraestrutura urbana durante chuvas intensas, promovendo a segurança e o bem-estar dos moradores, além de melhorar a fluidez do tráfego e valorizar o bairro.

Adicionalmente, o Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté ressaltou a importância de manter e aprimorar os dispositivos de captação e direcionamento de água pluvial a montante da avenida. É importante destacar que o sistema de microdrenagem desempenha um papel crucial na gestão das águas pluviais, coletando e encaminhando a água para o sistema de macrodrenagem. Portanto, as intervenções previstas neste projeto nos dispositivos de captação e direcionamento relacionados à avenida contribuirão para o correto funcionamento do sistema de drenagem, evitando acúmulos excessivos de água nas vias.

5 LOCALIZAÇÃO

Taubaté localiza-se nas coordenadas 23° 03'45" S e 45° 33' 45" W com uma altitude em relação ao nível do mar de 580 metros, considerando o ponto central da cidade. Seu território limita-se com os municípios de Tremembé e Pindamonhangaba ao norte, Lagoinha a leste, Caçapava a oeste, Monteiro Lobato a noroeste, São Luís do Paraitinga a sudeste e Redenção da Serra ao Sul, conforme observado na Figura a seguir.

O acesso à Taubaté pode ser realizado por diferentes vias. 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,



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

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 é atendido ainda por uma linha ferroviária, administrada pela MRS Logística S.A, que interliga o corredor São Paulo-Rio de Janeiro.

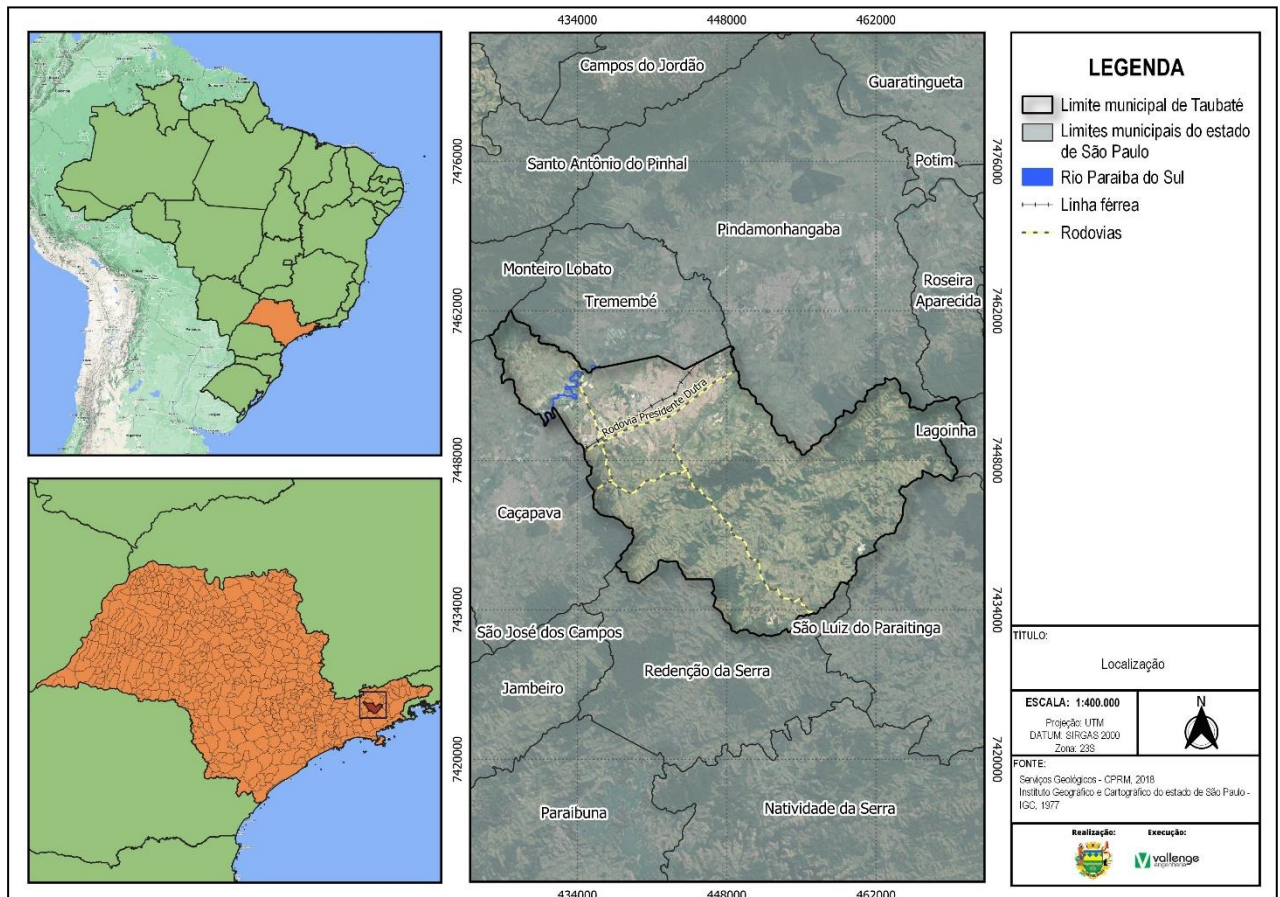


Figura 5 – Localização do Município de Taubaté
Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

Já a área do empreendimento está contida na Bacia do Córrego do Judeu (Bacia Hidrográfica 14), conforme apresentada na Figura a seguir.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

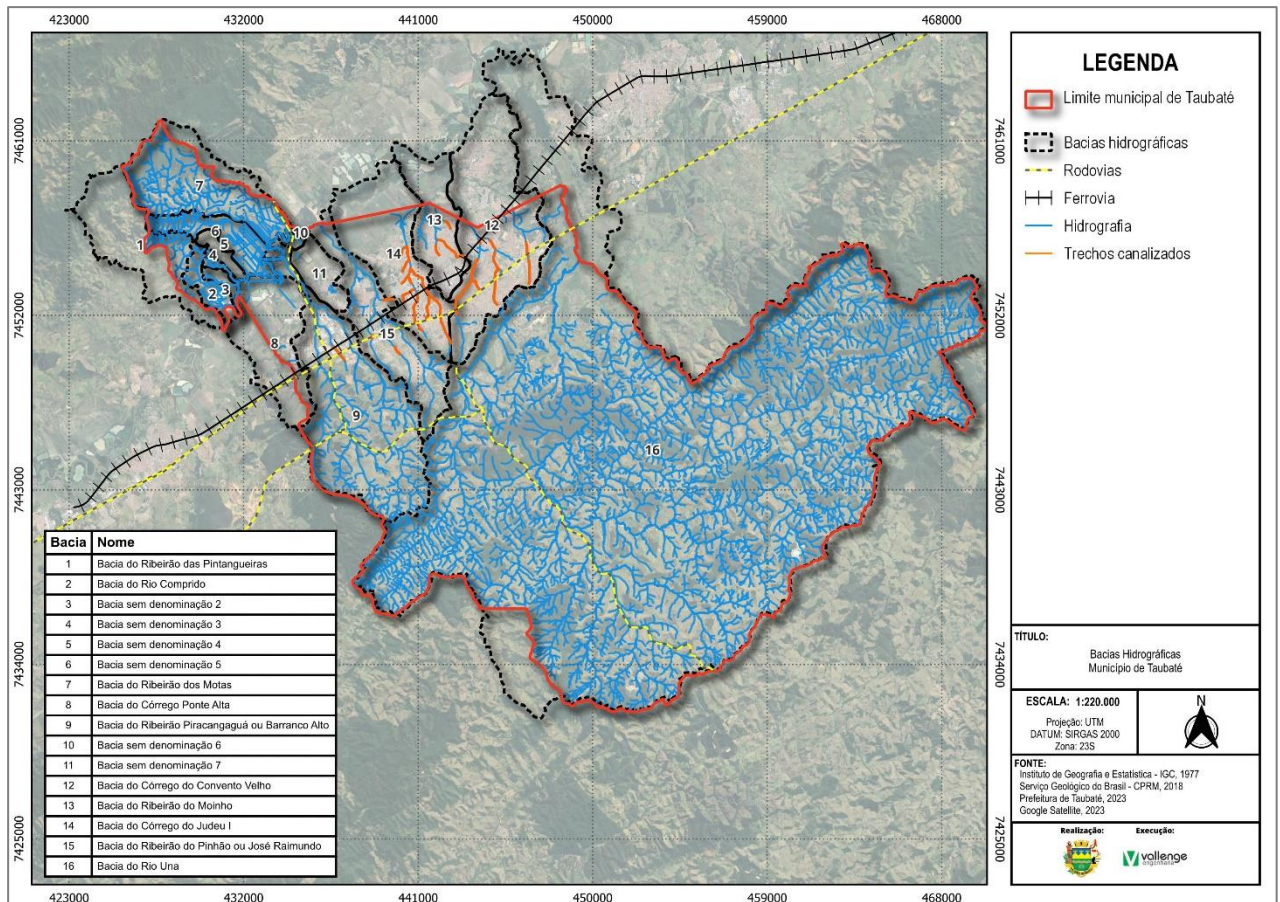


Figura 6 – Localização da Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu no Município de Taubaté

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

A área do empreendimento está situada na porção sul da bacia hidrográfica, especificamente nas coordenadas 442124.23 m E e 7452524.53 m S e compreende o trecho da Av. Professor Walter Taumaturgo onde a canalização atual da macrodrenagem não atende a capacidade de vazão necessária, precisando, portanto, de adequação da rede.

É importante ressaltar que os benefícios da implantação do empreendimento se estendem por toda a Bacia do Córrego do Judeu, especialmente na região mais urbanizada localizada a montante da bacia. Isso se deve ao elevado nível de impermeabilização dessa área e à relevância da via para a cidade.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

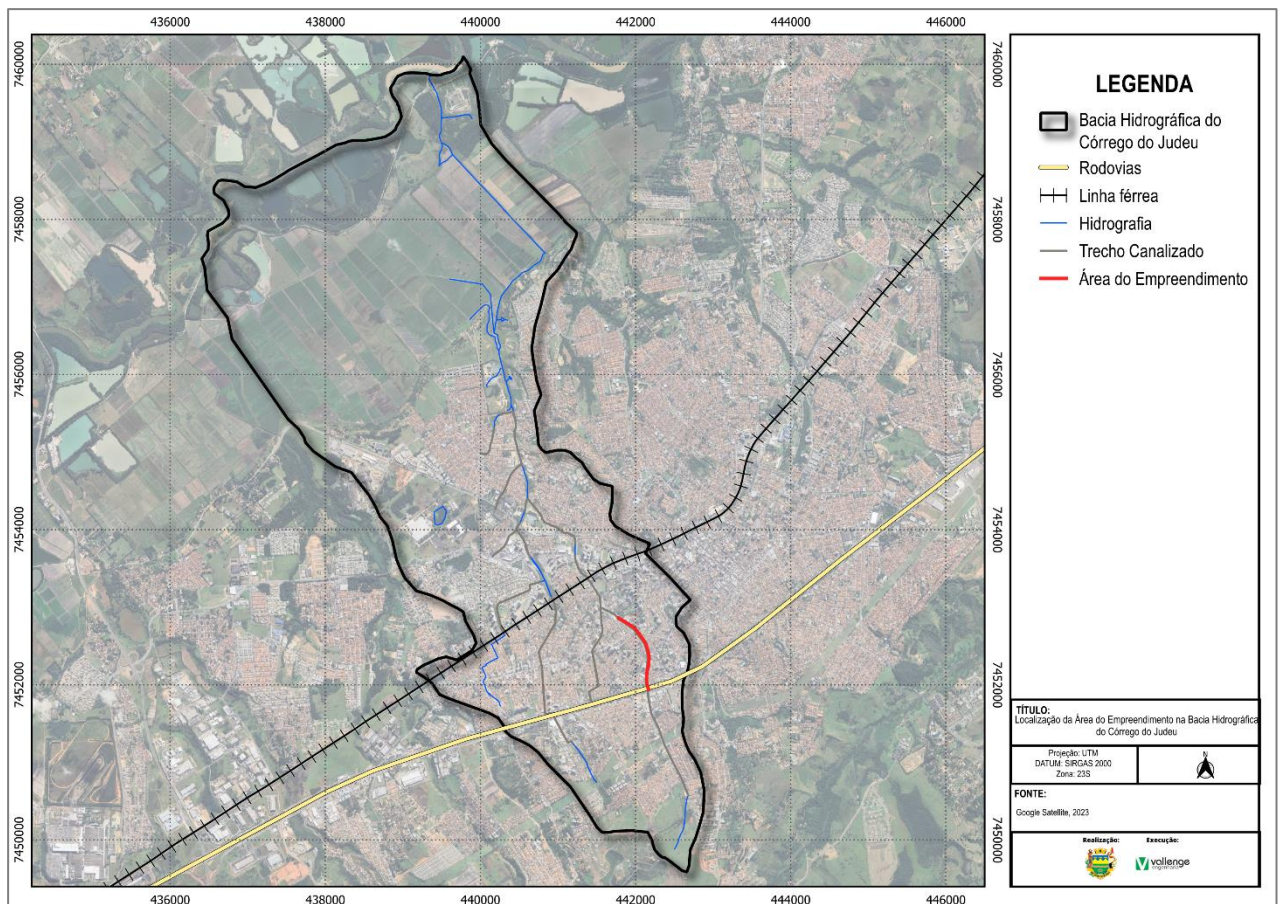


Figura 7 – Localização do Trecho em Estudo na Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

6 DELIMITAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área do empreendimento tem início nas coordenadas 442168,211 m E e 7451938,845 m S, na Rodovia Presidente Dutra e estende-se até as coordenadas 441781,651 m E e 7452857,984 m S, próximo à Câmara Municipal de Taubaté, totalizando uma extensão aproximada de 1.190 m. Esse trecho abrange o segmento da Av. Professor Walter Taumaturgo onde o sistema de macrodrenagem atual não possui capacidade suficiente para atender a vazão necessária, exigindo assim a realização de obras e serviços para duplicação da rede.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

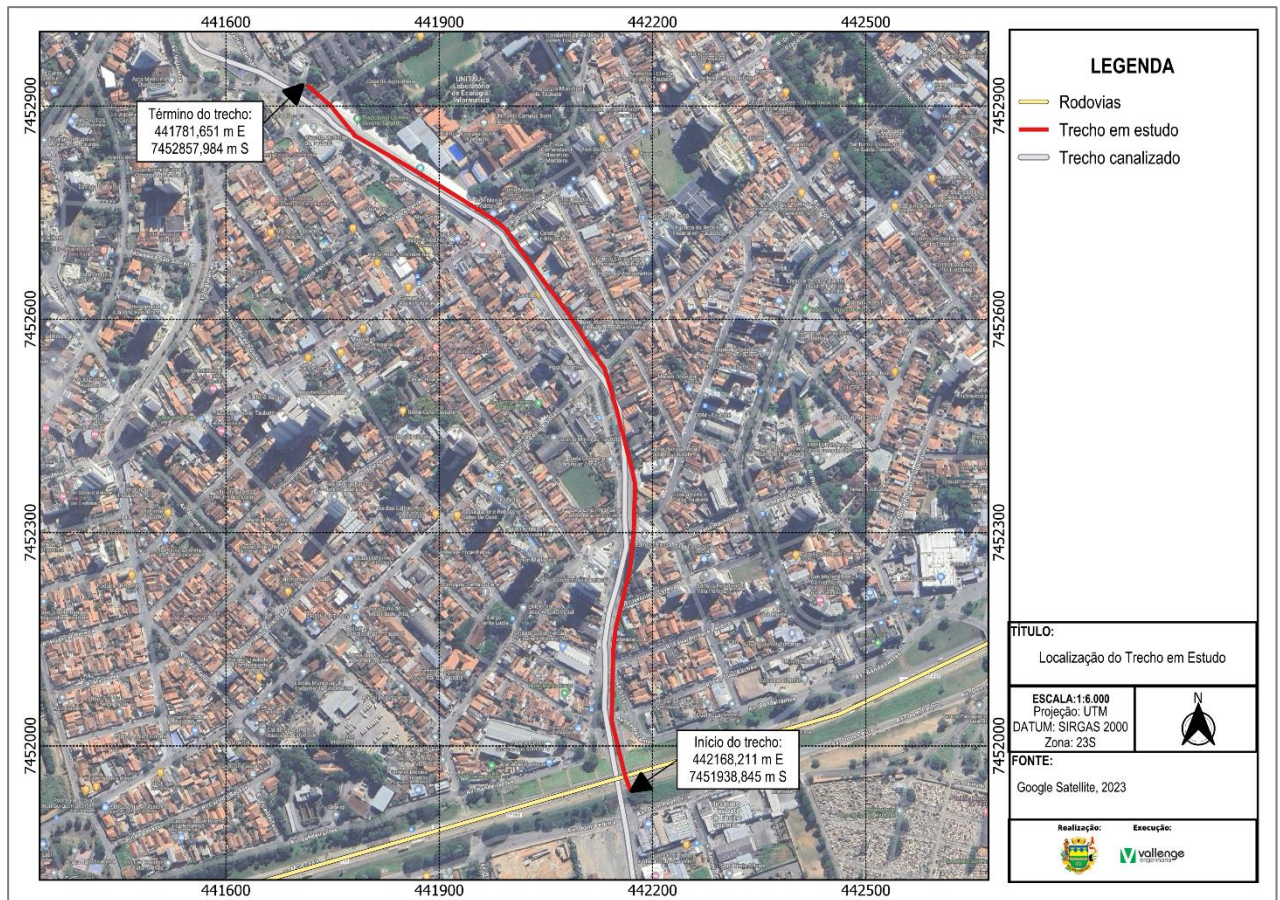


Figura 8 – Localização do Empreendimento
Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

Adicionalmente, o empreendimento inclui a adequação da rede de microdrenagem, responsável pelo escoamento das águas pluviais direcionadas à Avenida Professor Walter Taumaturgo. Desse modo, a localização das bocas de lobos que necessitam ser implantadas ou adequadas são apresentadas na Figura a seguir.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

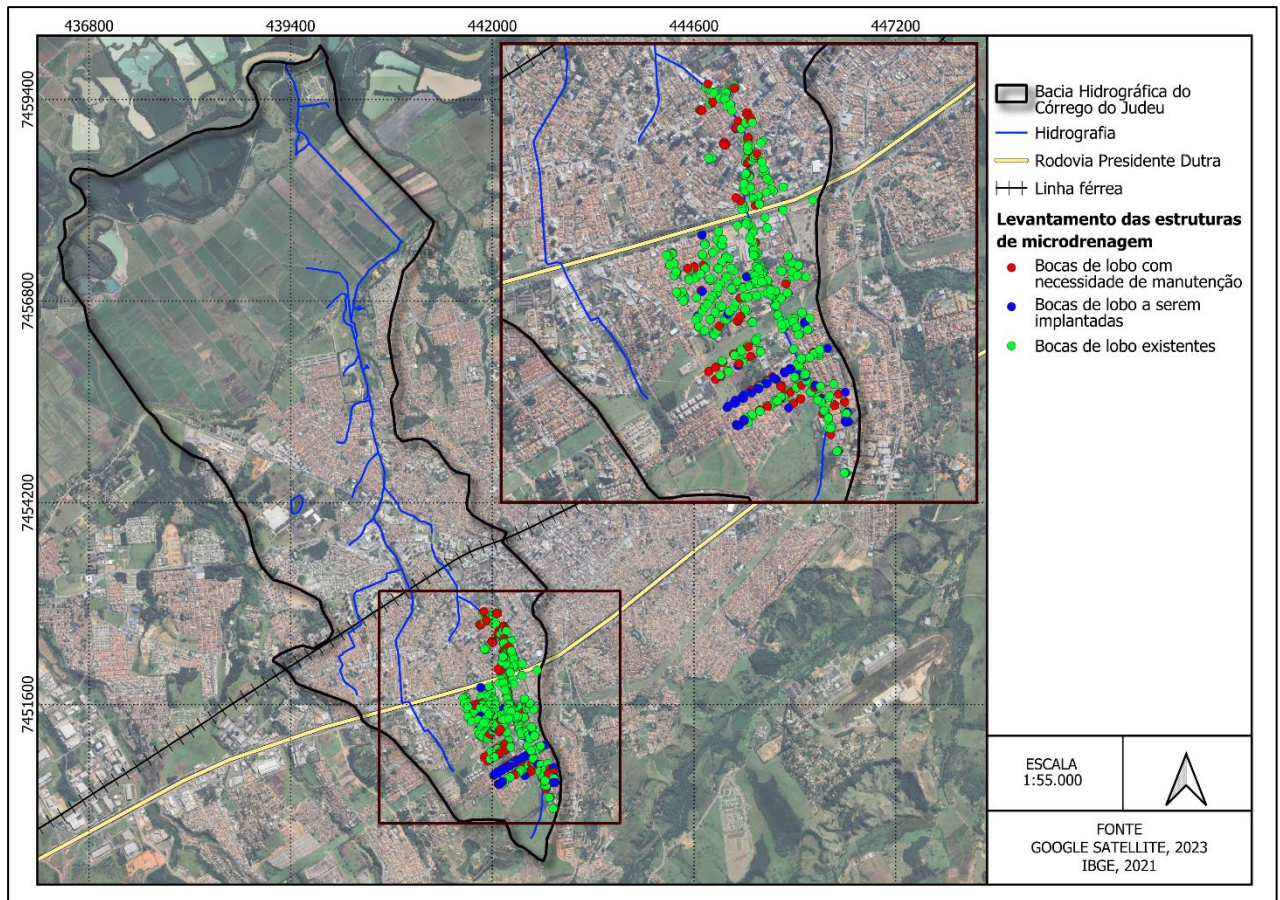


Figura 9 – Área para Adequação da Rede de Microdrenagem
Fonte: Plano Diretor De Macrodrenagem De Taubaté, 2024.

7 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA E RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

A Bacia do Córrego do Judeu, 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 Judeu (apresentado na 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

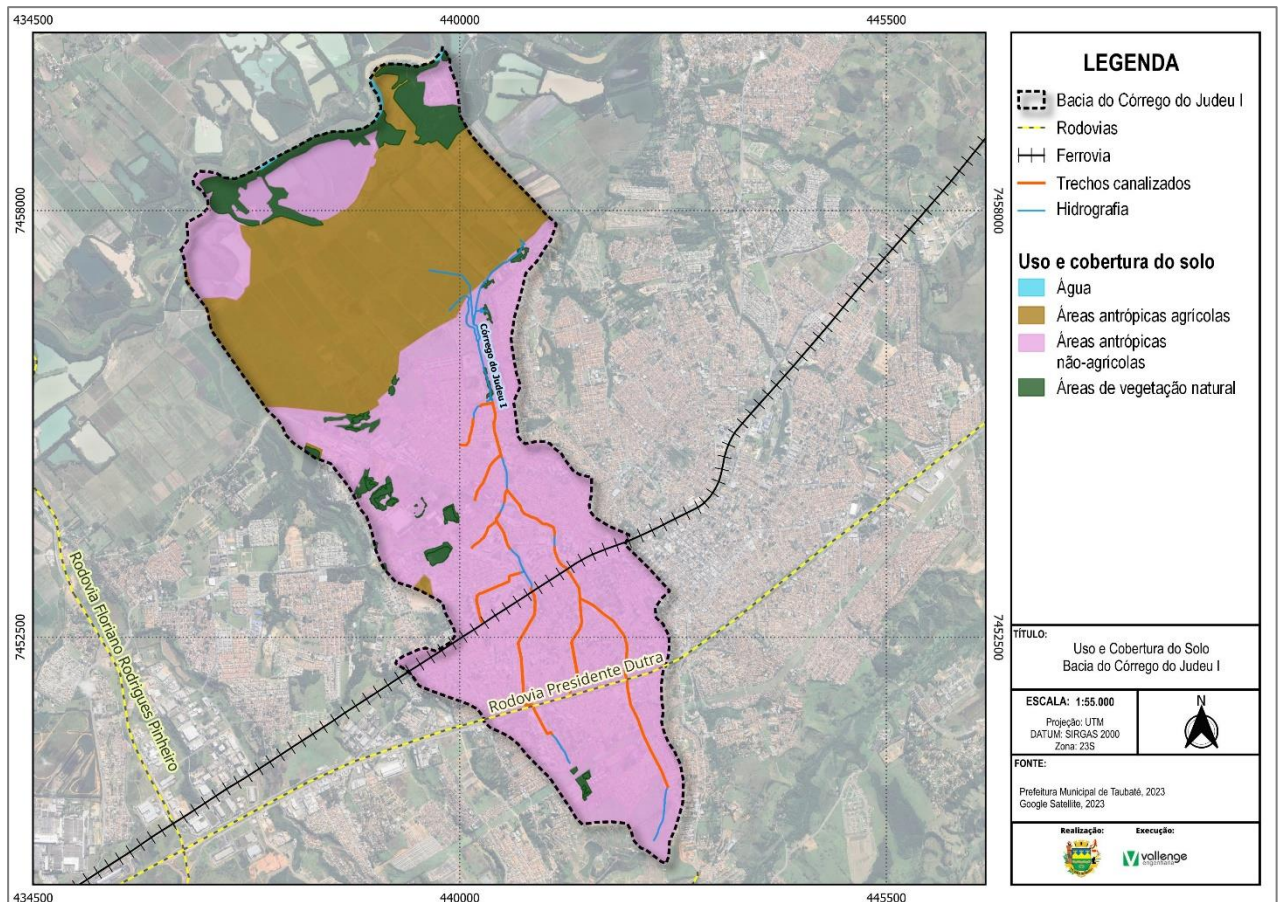


Figura 10 – Uso e Cobertura do Solo de Taubaté, Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu

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 (%)
Água	0,04	0,13
Áreas antrópicas não-agrícolas	18,70	63,39
Áreas antrópicas agrícolas	9,07	30,74
Áreas de vegetação natural	1,69	5,74

Quadro 4 – Uso e Cobertura do Solo da Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

O mapa de permeabilidade do solo na Bacia do Córrego do Judeu (figura a seguir) reforça as características do desenvolvimento e da problemática encontradas na área do empreendimento. Isso se deve ao fato de que a Av. Professor Walter Taumaturgo está cercada por uma grande extensão de área impermeável. A impermeabilidade do solo exige uma capacidade hidráulica mais elevada tanto para o sistema de microdrenagem quanto para o 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

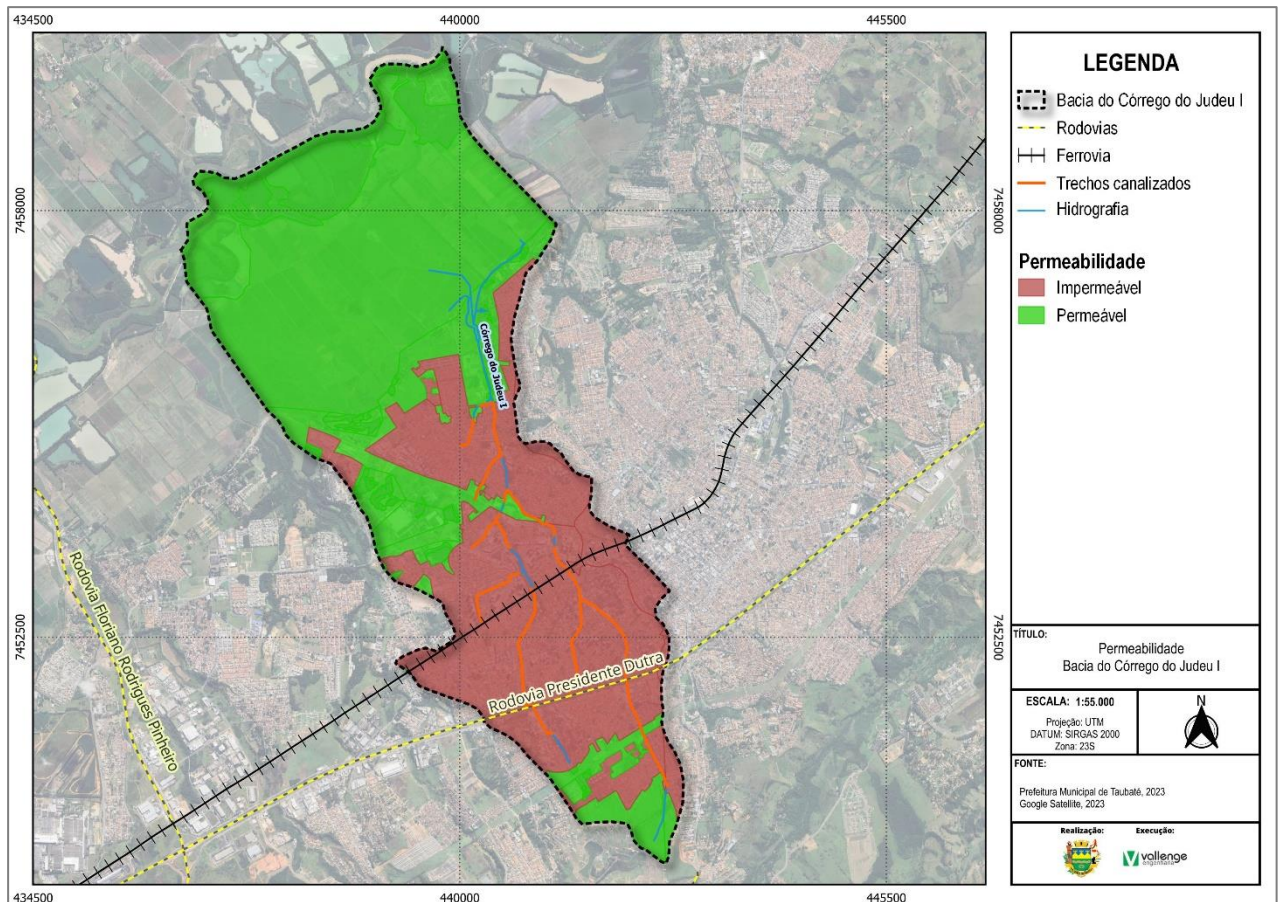


Figura 11 – Permeabilidade da Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu

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	17,43	59,06
Impermeável	12,08	40,94

Quadro 5 – Permeabilidade da Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.

A seguir são apresentados registros fotográficos da Avenida Prof. Walter Taumaturgo, mostrando uma vista geral da área do empreendimento, bem como eventos de inundações registrados durante chuvas que atingiram a região.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000



Figura 12 – Visão Geral da Av. Prof. Walter Taumaturgo

Fonte: REGEA, 2022.



Figura 13 – Visão Geral da Av. Prof. Walter Taumaturgo

Fonte: REGEA, 2022.



Figura 14 – Evento de inundação registrado sobre a Av. Prof. Walter Taumaturgo

Fonte: REGEA, 2022.



Figura 15 – Evento de inundação registrado sobre a Av. Prof. Walter Taumaturgo

Fonte: Prefeitura Municipal de Taubaté, 2023.



Figura 16 – Evento de Inundação Registrado Sobre a Av. Prof. Walter Taumaturgo

Fonte: Prefeitura Municipal de Taubaté, 2023.



Figura 17 – Evento de Inundação Registrado Sobre a Av. Prof. Walter Taumaturgo

Fonte: Prefeitura Municipal de Taubaté, 2023.

Conforme apresentado no Plano Diretor de Macrodrenagem (Produto 5 – Ações Estruturais), a seção inicial canalizada do Córrego do Judeu possui uma tubulação com diâmetro de 1,50 metros. A partir da área de servidão administrada pela Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista (CTEEP), na Avenida Professora Escolástica Maria de Jesus, essa tubulação passa a se constituir de uma aduela com dimensões de 3,50 x 3,00 metros, seguindo até o Mercado Atacadista de Taubaté (Mercatau). Deste até próximo à Rua Dr. Emílio Winther, a rede é composta por uma tubulação de



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

aço corrugado com diâmetro de 2,40 metros. Posteriormente, a tubulação apresenta variações de diâmetro entre 3,05 m, 2,65 m, 3,30m e 3,80 m, respectivamente, até encontrar uma aduela com dimensões de 3,50 x 3,00 metros, próxima ao Estádio Joaquim de Moraes Filho, na Rua Argentina.

É importante ressaltar que, nos trechos anteriores ao Mercatau e a partir da tubulação de 3,30 metros, a capacidade da rede é suficiente para lidar com a vazão correspondente a uma chuva com período de retorno de 100 anos, não necessitando, portanto, de adequações estruturais. Os trechos mencionados podem ser visualizados no mapa abaixo.

A proposta de adequação para os trechos com tubulação subdimensionada consiste em implantar uma nova rede paralela à tubulação atual, com o objetivo de aumentar a capacidade de escoamento pluvial do trecho subdimensionado. Essa duplicação da rede implica na instalação de uma aduela com dimensões de 2,5 x 2,0 metros. Além disso, são sugeridos ajustes nas dimensões das aduelas em alguns trechos, visando compatibilizar as vazões das estruturas existentes e novas (Figura e Quadro a seguir).

Os dados de vazão em diferentes pontos localizados na Avenida Professora Walter Taumaturgo e Avenida Professora Escolástica Maria de Jesus podem ser visualizados no Quadro a seguir, juntamente com as novas vazões referentes à proposta de duplicação do canal, dimensões estruturais, entre outros.

Cabe ressaltar que, a proposta de duplicação consiste em um canal fechado devido as diversas limitações estruturais da rede atualmente instalada. A tubulação existente não segue um trajeto linear, percorrendo ora uma via ora outra, o que inviabiliza a utilização do canteiro existente na avenida como um canal aberto.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

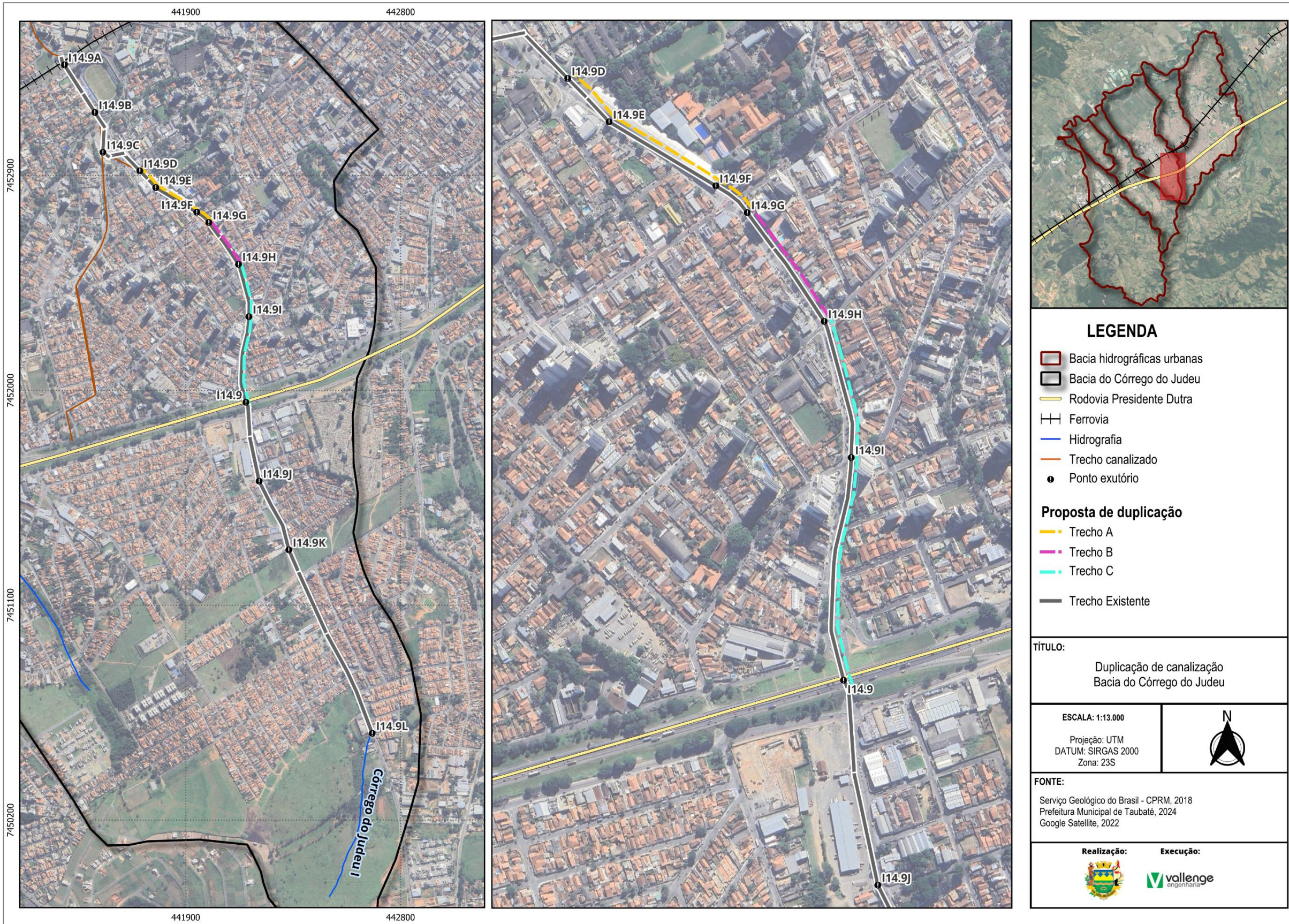


Figura 18 – Trecho Proposto para Implantação de Rede Adicional na Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu
Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Bacia Hidrográfica	Ponto de Interferência	Vazão no Ponto de Interferência (m³/s)	Estrutura Existente	Dimensão da Estrutura Existente (m)	Capacidade da Estrutura Existente (m³/s)	Resultado	Estrutura Adicional Proposta	Dimensão da Estrutura Proposta (m)	Capacidade da Estrutura Proposta (m³/s)	Capacidade da Interferência Pós Duplicação (m³/s)	Resultado
Córrego do Judeu	I14.9A	39,01	Tubulação	Ø 3,20	40,87	40,87 > 39,01 Suficiente	Não se faz necessária a dequação estrutural				
	I14.9B	39,88	Aduela	B=3,50 x H=3,00	61,53	61,53 > 39,89 Suficiente	Não se faz necessária a dequação estrutural				
	I14.9C	39,87	Tubulação	Ø 3,85	41,83	41,83 > 39,87 Suficiente	Não se faz necessária a dequação estrutural				
	I14.9D	36,55	Tubulação	Ø 3,30	43,27	43,27 > 36,55 Suficiente	Não se faz necessária a dequação estrutural				
	I14.9E	37,10	Tubulação	Ø 2,65	25,12	25,12 < 37,10 Insuficiente	Aduela	B=2,0 x H=2,0	20,63	45,75	45,75 > 37,10 Suficiente
	I14.9F	37,34	Tubulação	Ø 2,65	25,12	25,12 < 37,34 Insuficiente	Aduela	B=2,0 x H=2,0	20,63	45,75	45,75 > 37,34 Suficiente
	I14.9G	36,87	Tubulação	Ø 3,05	27,93	27,93 < 36,87 Insuficiente	Aduela	B=2,0 x H=2,0	15,77	43,71	43,71 > 36,87 Suficiente
	I14.9H	36,59	Tubulação	Ø 2,40	14,74	14,74 < 36,59 Insuficiente	Aduela	B=2,5 x H=2,5	28,60	43,34	43,34 > 36,59 Suficiente
	I14.9I	33,74	Tubulação	Ø 2,40	17,73	17,73 < 33,74 Insuficiente	Aduela	B=2,5 x H=2,0	25,89	43,62	43,62 > 33,74 Suficiente
	I14.9	29,91	Tubulação	Ø 2,40	12,96	12,96 < 29,91 Insuficiente	Aduela	B=2,5 x H=2,0	18,91	31,87	31,87 > 29,91 Suficiente
	I14.9J	28,02	Tubulação	Ø 2,40	13,64	13,64 < 28,02 Insuficiente	Aduela	B=2,5 x H=2,0	19,92	33,56	33,56 > 28,02 Suficiente
	I14.9K	21,79	Aduela	B=3,5 x H=3,0	95,14	95,14 > 21,79 Suficiente	Não se faz necessária a dequação estrutural				
	I14.9L	9,48	Tubulação	Ø 1,50	11,05	11,05 > 9,48 Suficiente	Não se faz necessária a dequação estrutural				

Quadro 6 – Proposta de Rede de Drenagem Adicional na Avenida Professor Walter Taumaturgo e Avenida Professora Escolástica Maria de Jesus.

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

8 PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM

Este empreendimento está previsto no Plano Diretor de Macrodrenagem de Taubaté. No Volume I – Caracterização e Diagnóstico, a seção 7, intitulada "Estudos Hidrológicos e Hidráulicos" (página 219), examina a capacidade da rede de drenagem atual em suportar a vazão proveniente da bacia hidrográfica.

No Item 7.1 "Estudos Hidrológicos," foram realizados cálculos de vazão para cada ponto exutório, identificando o ponto I14.9 como o local específico do empreendimento. Os subitens 7.1.1 "Metodologia de Cálculo" e 7.1.2 "Escoamento Superficial" descrevem as fórmulas e dados aplicados nos cálculos, já o subitem 7.1.3 na seção D "Bacia Hidrográfica 14 – Córrego do Judeu," apresenta os resultados desses cálculos (Quadro 84).

PLANO DIRETOR DE
MACRODRENAGEM
TAUBATÉ - SP

D. Bacia Hidrográfica 14 - Córrego do Judeu

Bacia Hidrográfica	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)
14 - Córrego do Judeu	I14.01	I-Pai-Wu	13,34	6,60	11,04	95,38	100	0,98	1,60	1,11	0,85	0,59	1,04	62,45	113,36
	I14.02	I-Pai-Wu	11,15	6,33	11,57	90,88	100	0,99	1,68	1,09	0,85	0,58	1,08	64,72	100,15
	I14.03	I-Pai-Wu	10,80	5,97	12,45	84,54	100	0,99	1,61	1,11	0,85	0,59	1,14	68,23	103,41
	I14.04	I-Pai-Wu	10,49	5,90	12,65	83,29	100	0,99	1,61	1,11	0,85	0,59	1,15	68,97	101,69
	I14.05	I-Pai-Wu	9,96	5,44	13,43	76,67	100	0,99	1,53	1,13	0,85	0,59	1,22	73,18	103,99
	I14.06	I-Pai-Wu	4,74	5,42	13,44	76,47	100	0,99	2,21	0,95	0,80	0,52	1,22	73,31	47,21
	I14.07	I-Pai-Wu	4,14	4,55	13,94	66,09	100	0,99	1,98	1,00	0,77	0,51	1,38	81,13	45,32
	I14.08	I-Pai-Wu	3,84	4,37	14,14	63,81	100	0,99	1,98	1,01	0,75	0,50	1,38	83,09	42,34
	I14.09	I-Pai-Wu	1,82	2,20	20,05	32,97	100	0,99	1,45	1,16	0,66	0,46	2,07	124,14	29,91
	I14.10	I-Pai-Wu	2,08	0,68	15,30	15,27	100	0,99	0,42	1,66	0,60	0,51	2,92	175,35	52,57
	I14.11	I-Pai-Wu	2,03	0,40	19,60	9,45	100	0,99	0,25	1,78	0,60	0,54	3,39	203,64	62,98
	I14.12	I-Pai-Wu	29,38	1,56	8,00	36,09	100	0,99	2,55	0,88	0,75	0,48	1,97	118,15	5,71
	I14.13	I-Pai-Wu	5,22	4,64	14,56	65,96	100	0,99	1,80	1,05	0,80	0,54	1,35	81,24	58,10
	I14.14	I-Pai-Wu	5,09	4,31	15,27	61,36	100	0,99	1,69	1,08	0,79	0,54	1,42	85,30	60,47
	I14.15	I-Pai-Wu	4,63	3,83	16,15	55,02	100	0,99	1,58	1,12	0,76	0,53	1,53	91,64	58,06
	I14.16	I-Pai-Wu	2,80	3,19	18,13	45,93	100	0,99	1,69	1,08	0,72	0,49	1,71	102,64	38,80
	I14.17	I-Pai-Wu	1,45	1,52	23,79	23,21	100	0,99	1,12	1,28	0,66	0,49	2,46	147,77	30,29
	I14.18	I-Pai-Wu	0,91	1,11	35,75	15,54	100	0,99	1,03	1,32	0,65	0,49	2,90	174,26	23,54
	I14.19	I-Pai-Wu	0,70	0,85	39,80	12,20	100	0,99	0,90	1,38	0,60	0,46	3,15	189,14	19,07
	I14.20	I-Pai-Wu	0,58	0,62	47,98	8,94	100	0,99	0,72	1,47	0,55	0,43	3,44	206,59	16,74
	I14.21	I-Pai-Wu	0,35	0,63	20,48	12,46	100	0,99	0,94	1,36	0,82	0,62	3,13	187,91	13,76

QUADRO 84 – RESULTADOS DOS CÁLCULOS HIDROLÓGICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA 14 - Córrego do Judeu
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2024.

Em seguida, o Item 7.2 "Estudos Hidráulicos" mostra os resultados das vazões calculadas para a estrutura existente, detalhando no subitem 7.2.1 a metodologia utilizada e apresentando os resultados no Quadro 90 (página , que sintetiza os cálculos hidráulicos.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Bacia Hidrográfica	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)
14 - Córrego do Judeu	I14.01	Ponte	1	B=9,75 x H=2,65 m	25,84	15,05	1,72	0,00684	0,018	6,59	170,20
	I14.02	Ponte	1	B=9,50 x H=3,30 m	31,35	16,10	1,95	0,00456	0,029	3,63	113,87
	I14.03	Ponte	1	B=9,30 x H=2,90 m	26,97	15,10	1,79	0,00684	0,029	4,20	113,22
	I14.04	Ponte	1	B=12,10 x H=3,60 m	43,56	19,30	2,26	0,00684	0,029	4,91	213,73
	I14.05	Ponte	1	B=7,40 x H=3,00 m	22,20	13,40	1,66	0,00911	0,028	4,77	105,98
	I14.06	Tubulação	1	Ø 3,80 m	11,06	10,06	1,10	0,01200	0,024	4,84	53,55
	I14.07	Aduela	1	B=3,50 x H=3,30 m	12,25	10,50	1,17	0,01527	0,018	7,61	93,19
	I14.08	Tubulação	1	Ø 3,65 m	10,21	9,66	1,06	0,01500	0,024	5,34	54,52
	I14.09	Tubulação	1	Ø 2,40 m	4,41	6,35	0,69	0,00800	0,024	2,94	12,96
	I14.10	Tubulação	2	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,01700	0,018	3,58	7,90
	I14.11	Tubulação	2	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,02200	0,018	4,03	8,89
	I14.12	Tubulação	2	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,00500	0,018	1,96	4,32
	I14.13	Tubulação	1	Ø 3,65 m	10,21	9,66	1,06	0,00800	0,024	3,93	40,17
	I14.14	Tubulação	1	Ø 3,65 m	10,21	9,66	1,06	0,01000	0,024	4,37	44,65
	I14.15	Tubulação	1	Ø 3,65 m	10,21	9,66	1,06	0,01100	0,024	4,51	46,05
	I14.16	Tubulação	1	Ø 3,65 m	10,21	9,66	1,06	0,00800	0,024	3,89	39,66
	I14.17	Tubulação	1	Ø 2,00 m	3,06	5,29	0,58	0,01100	0,018	3,99	12,23
	I14.18	Tubulação	1	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,02200	0,018	4,10	4,53
	I14.19	Tubulação	1	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,02900	0,018	4,68	5,17
	I14.20	Tubulação	1	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,03200	0,018	4,92	5,43
	I14.21	Tubulação	1	Ø 1,20 m	1,10	3,18	0,35	0,02700	0,018	4,54	5,00

QUADRO 90 – RESULTADOS DOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA 14 - Córrego do Judeu
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAUBATÉ - 2024

289

Por fim, no Item 7.3, "Verificação," é feita uma comparação entre a capacidade de escoamento das infraestruturas existentes e as vazões de pico identificadas nas bacias hidrográficas em estudo. No Quadro 95 (página 293), é possível observar que, para o ponto I14.9, o resultado mostra uma capacidade insuficiente para atender à vazão necessária.

Bacia Hidrográfica	Ponto de Interferência	Vazão no Ponto de Interferência (m³/s)	Vazão suportada pelas interferências existentes (m³/s)	Verificação	Resultado
14 - Córrego do Judeu	I14.01	113,36	170,20	113,36 < 170,20	Suficiente
	I14.02	100,15	113,87	100,15 < 113,87	Suficiente
	I14.03	103,41	113,22	103,41 < 113,22	Suficiente
	I14.04	101,69	213,73	101,69 < 213,73	Suficiente
	I14.05	103,99	105,98	103,99 < 105,98	Suficiente
	I14.06	47,21	53,55	47,21 < 53,55	Suficiente
	I14.07	45,32	93,19	42,34 < 93,19	Suficiente
	I14.08	42,34	54,52	42,34 < 54,52	Suficiente
	I14.09	29,91	12,96	29,91 > 12,96	Insuficiente
	I14.10	52,57	7,90	52,57 > 7,90	Insuficiente
	I14.11	62,98	8,89	62,98 > 8,89	Insuficiente
	I14.12	5,71	4,32	5,71 > 4,32	Insuficiente
	I14.13	59,10	40,17	59,1 > 40,17	Insuficiente
	I14.14	60,47	44,65	60,47 > 44,65	Insuficiente
	I14.15	58,06	46,05	58,06 > 46,05	Insuficiente
	I14.16	38,80	39,66	38,80 < 39,66	Suficiente
	I14.17	30,29	12,23	30,29 > 12,23	Insuficiente
	I14.18	23,54	4,53	23,54 > 4,53	Insuficiente
	I14.19	19,07	5,17	19,07 > 5,17	Insuficiente
	I14.20	16,74	5,43	16,74 > 5,43	Insuficiente
	I14.21	13,76	5,00	13,76 > 5,00	Insuficiente

QUADRO 95 – VERIFICAÇÃO ENTRE AS VAZÕES DE PICO E A CAPACIDADE DAS INTERFERÊNCIAS EXISTENTES DA BACIA HIDROGRÁFICA 14 - Córrego do Judeu

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

No Volume II – Prognóstico, são apresentadas as proposições para a área do empreendimento. No item 3, Ações Estruturais, são descritos os estudos e resultados que fundamentaram a elaboração do projeto de duplicação da rede. O item 3.2.3, Proposições, e seu subitem A. Proposta 1 - Adequação Estrutural das Interferências Subdimensionadas, trazem, na página 156, os estudos relativos à Bacia Hidrográfica 14 - Córrego do Judeu. Na página 176, encontram-se os estudos sobre a duplicação de canalização, incluindo a divisão dos trechos, mapas da proposta, anteprojeto e estimativa de custo. Além disso, o estudo de microdrenagem é apresentado na página 186, com os respectivos custos e anteprojetos.

9 OBJETIVOS

9.1 Objetivo Geral

O objetivo deste Termo de Referência é estabelecer as diretrizes para a execução de obras e serviços visando a duplicação da rede de macrodrenagem na Avenida Professor Walter Taumaturgo e a adequação da rede de microdrenagem adjacente, situada na Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu, município de Taubaté/SP.

9.2 Objetivos Específicos

1. Realizar o levantamento detalhado das condições atuais da rede de macrodrenagem na Avenida Professor Walter Taumaturgo e áreas circunvizinhas, identificando pontos críticos e necessidades de intervenção.
2. Desenvolver o projeto executivo para a duplicação da rede de macrodrenagem, contemplando desenhos, plantas, projetos hidráulicos, memorial descritivo, memorial de cálculo, orçamento e cronograma de implantação.
3. Adequar as estruturas de drenagem existentes na Avenida Professor Walter Taumaturgo para aumentar sua capacidade de escoamento e prevenir inundações, mediante ajustes dimensionais, instalação de novas aduelas, bem como manutenção e implantação de microdrenagem, conforme necessidade.
4. Propor a implantação de uma nova rede paralela à tubulação existente, utilizando aduelas com dimensões adequadas para garantir o escoamento pluvial eficiente nos trechos subdimensionados da rede.

10 PÚBLICO

O empreendimento em questão tem como público-alvo a população de Taubaté, especialmente os residentes e usuários frequentes da região da Avenida Professor Walter Taumaturgo. Considerando a área do empreendimento, estima-se que 7 mil pessoas serão diretamente impactadas pela obra, envolvendo residências (casas e edifícios), diversos pontos comerciais (supermercado, alimentação, farmácia, construção), campus universitários, dentre outros. Além disso, a área é de grande



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

importância para a cidade, sendo amplamente utilizada por centenas pessoas diariamente, seja para deslocamentos cotidianos, acesso a serviços públicos e privados ou atividades comerciais e de lazer.

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 realização de obras e serviços para duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede microdrenagem na Av. Professor Walter Taumaturgo, assegurando que seus objetivos sejam alcançados de forma eficiente e sustentável.

Meta	Ação	Indicador
Realizar a duplicação da rede de macrodrenagem na Avenida Professor Walter Taumaturgo para lidar com os picos de vazão durante eventos pluviais intensos.	Ação 1: Elaborar o projeto executivo para a duplicação da rede de macrodrenagem.	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.
Adequar a rede de microdrenagem na Avenida Professor Walter Taumaturgo para lidar com os picos de vazão durante eventos pluviais intensos.	Ação 1: Realizar o projeto hidráulico para a adequação da rede de microdrenagem.	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.
Reduzir o impacto das inundações e alagamentos na região da Avenida Professor Walter Taumaturgo.	Ação 1: Implantação do projeto executivo para duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede microdrenagem	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.
Iniciar e concluir a execução das obras conforme cronograma estabelecido.	Ação 1: Mobilização da equipe e recursos necessários para o início das obras. Ação 2: Acompanhamento diário da 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: Fiscalização constante dos materiais utilizados, verificando se estão de acordo com as especificações técnicas. Ação 2: Realização de testes e ensaios para verificar a eficiência das estruturas implantadas durante a execução das obras.	Indicador 3: Conformidade dos materiais utilizados com as especificações técnicas.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Desenvolver um plano de limpeza e manutenção periódica das estruturas, como bocas de lobo, poços de visita e galerias.	Ação 1: Identificar e mapear todas as estruturas do sistema de drenagem implantado. Ação 2: Desenvolver um plano de limpeza e manutenção periódica das estruturas, como bocas de lobo, poços de visita e galerias.	Indicador 1: Implementação efetiva do plano de manutenção preventiva. Indicador 2: Frequência e eficácia das ações de limpeza e manutenção.
--	---	--

Quadro 7 – Metas, Ações e Indicadores

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

12 METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO

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

12.1 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**.

12.2 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.

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. **Memorial Descritivo:** Deverá descrever de forma sucinta todas as fases e materiais utilizados no projeto das redes e galerias a serem implantadas.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

5. 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.
6. Orçamento: Elabora um orçamento completo e detalhado dos custos envolvidos na duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede de microdrenagem, incluindo materiais, mão de obra, equipamentos, serviços especializados, entre outros.
7. 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 execução da duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede de microdrenagem, 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.

12.3 ETAPA 3: EXECUÇÃO DA OBRA

Nesta etapa, deverá ser realizada a efetiva execução das obras de duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede de microdrenagem na Avenida Professor Walter Taumaturgo. A execução da obra seguirá o projeto executivo elaborado na etapa anterior, garantindo a qualidade e eficiência das intervenções.

A metodologia para a execução da obra deverá seguir o memorial descritivo, atendendo as especificações e considerações técnicas contidas na etapa anterior, incluindo os processos e materiais a serem utilizados, bem como as normas de segurança aplicáveis.

Os resultados esperados nesta etapa são:

1. Conclusão da duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede de microdrenagem conforme projeto executivo.
2. Melhoria significativa na capacidade de escoamento das águas pluviais, reduzindo os problemas de alagamento na região da Avenida Professor Walter Taumaturgo.
3. Maior segurança e qualidade de vida para a população, especialmente em períodos de chuvas intensas.

Dessa forma, esta etapa resultará na entrega do **Relatório Técnico 3 - Acompanhamento de Execução da Obra**, que documentará todo o processo de execução, incluindo análises, registros e verificações realizadas durante a obra para garantir que os resultados alcançados estejam alinhados com o planejamento inicial.

12.4 ETAPA 4: RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

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



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

1. Registro detalhado de todas as atividades desenvolvidas durante o projeto.
2. Dados utilizados, metodologias aplicadas e resultados obtidos.
3. Benefícios decorrentes dos trabalhos realizados, destacando as melhorias na infraestrutura urbana, ambiental e de qualidade de vida para a população.
4. Eventuais ajustes no escopo do projeto e desafios enfrentados durante a execução.
5. Desenhos e produtos gráficos finais, fotos do empreendimento concluído e relatórios finais entregues pelos executores.

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

Portanto esta etapa resultará na entrega do **Relatório Técnico 4 – Produto Final**.

13 PRODUTOS E RESULTADOS ESPERADOS

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

13.1 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 duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede microdrenagem na Av. Professor Walter Taumaturgo.

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;



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

- Atividade 1.4 – Reunião para apresentação do plano de trabalho à ETM;
- Atividade 1.5 – Emissão do Produto 1 – Plano de Trabalho.

13.2 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 – Elaboração de projeto de terraplanagem;
- Atividade 2.3 – Elaboração de projeto estrutural;
- Atividade 2.4 – Elaboração de projeto hidráulico;
- Atividade 2.5 – Elaboração de memorial de cálculo;
- Atividade 2.6 – Elaboração de peças gráficas e desenhos técnicos, que permitam a completa compreensão da obra/serviço a ser executado;
- Atividade 2.7 – Elaboração do orçamento e do cronograma físico-financeiro;
- Atividade 2.8 – Elaboração de memorial descritivo;
- Atividade 2.9 – Relatório técnico do projeto executivo;
- Atividade 2.10 – Relatório Final explicitando o histórico da execução e principais resultados produzidos;
- Atividade 2.11 – Emissão do Produto 02 – Projeto Executivo.

13.3 Relatório Técnico 03 – Acompanhamento de Execução da Obra

A contratada deverá apresentar relatórios de progressos mensais de acompanhamento da obra, que deverá versar, basicamente, sobre as questões administrativas contratuais e andamento da implantação do empreendimento, caracterizando, no mínimo, os seguintes assuntos: a equipe técnica disponível, as atividades desenvolvidas, o confronto entre o andamento dos serviços e a sua programação, as eventuais dificuldades surgidas no período e outras informações cabíveis.

Os relatórios de Progresso deverão ser sucintos, claros e objetivos, bem como estruturados em capítulos.

13.4 Relatório Técnico 04 – 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



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

obtidos. Além disso, deverá apresentar os benefícios provenientes dos trabalhos realizados, enfatizando as melhorias na infraestrutura urbana, ambiental e na qualidade de vida da população.

O relatório deverá incluir desenhos e produtos gráficos, bem como fotos dos serviços e obras realizados e relatórios finais entregues pelos executores. Esse documento será inserido no SINFEHIDRO ou em sistema equivalente, garantindo o registro completo do histórico da execução do projeto e seus principais resultados.

13.5 Resumo dos Resultados Esperados

Os produtos resultantes da Realização de Serviços e Obras para Duplicação da Rede de Macrodrenagem e Adequação da Rede Microdrenagem na Av. Professor Walter Taumaturgo (Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu) deverão ser apresentados em uma versão impressa, acompanhada por uma versão digital em mídia com arquivos digitais em formato PDF.

A entrega dos produtos deverá ser formalizada à equipe técnica municipal da prefeitura designada para acompanhar os trabalhos.

A empresa a ser contratada deverá exercer um rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto no texto quanto nos memoriais e nas 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.

14 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



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

7. Decreto Municipal nº 14.965/2021: Dispõe sobre a regulamentação da arborização urbana de Taubaté, estabelecendo diretrizes e normas 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.

15 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Na planilha orçamentária e cronograma de execução do presente Termo de Referência é previsto a conclusão das seguintes etapas:

- Etapa 1 – Planejamento do Processo
- Etapa 2 – Projeto Executivo
- Etapa 3 – Execução da Obra
- Etapa 4 – Relatório Técnico Final

As planilhas de custos disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU), Sistema de Custos de Obras Rodoviárias (SICRO) e Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

(SIURB) foram utilizadas para a elaboração da planilha orçamentária apresentada nesta proposta. O quadro a seguir apresenta as bases e as datas de referência utilizadas para o cálculo orçamentário.

Base	Data de Referência
SINAPI	12/2024
CDHU	Boletim 196
SICRO	10/2024
SIURB	07/2024
DER	10/2024

Quadro 8 – Referência Orçamentária

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.

As Figuras apresentadas a seguir apresentam as informações dos 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>Planilha Orçamentária</div>									
OBJETO		Realização de serviços e obras para duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede de microdrenagem na Av. Professor Walter Thaumaturgo (Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu)							
ENDEREÇO		Taubaté/SP							
Referência de Preço - 1: SINAPI - 12/2024 - Não Desonerado				Versão: A2		Data do Orçamento: 26/03/2025			
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 - 7: DER - 10/2024 - Não Desonerado (Com BDI Incluso)									
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)	
1 PROJETO EXECUTIVO E SERVIÇOS TÉCNICOS									
1.1	COT./COMP.	Composição 1	PROJETOS EXECUTIVOS E SERVIÇOS TÉCNICOS	VB	1,00	R\$ 295.170,40	R\$ 368.963,00	R\$	449.719,00
1.2	SIURB-INFRA	01-010-000	LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CADASTRAL	M2	4.760,04	R\$ 0,80	R\$ 1,00	R\$	4.760,00
1.3	SIURB-INFRA	01-023-000	CADASTRO DE CANALIZAÇÕES CIRCULARES	M	1.190,01	R\$ 6,13	R\$ 7,66	R\$	9.115,48
1.4	SIURB-INFRA	02-002-002	MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE 1 EQUIPAMENTO	UN	1,00	R\$ 713,02	R\$ 891,28	R\$	891,28
1.5	SIURB-INFRA	02-002-004	DESLOCAMENTO DE EQUIPAMENTO ENTRE FUROS EM TERRENO PLANO, CONSIDERANDO A DISTÂNCIA ATE 100M	UN	24,00	R\$ 98,08	R\$ 122,60	R\$	2.942,40
1.6	SIURB-INFRA	02-002-010	PERFURAÇÃO E EXECUÇÃO DE ENSAIO PENETOMETRICO OU DE LAVAGEM POR TEMPO	M	360,00	R\$ 140,10	R\$ 175,13	R\$	63.046,80
2 SERVIÇOS PRELIMINARES									
2.1	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
2.2	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
2.3	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	9,00	R\$ 1.512,38	R\$ 1.890,48	R\$	17.014,32
2.4	CDHU	02.02.150	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO DEPOSITO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²	UNMES	9,00	R\$ 931,50	R\$ 1.164,38	R\$	10.479,42
2.5	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	9,00	R\$ 1.396,08	R\$ 1.745,10	R\$	15.705,90
3 SINALIZAÇÃO DE TRÁNSITO									
3.1	SINAPI	34723	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	M2	6,40	R\$ 924,00	R\$ 1.155,00	R\$	7.392,00
3.2	DER	28.01.24.01	COLOCACAO DE PLACA EM SUP. MADEIRA/METALICO-SOLO	M2	6,40		R\$ 92,72	R\$	593,41
3.3	DER	28.06.11	SUPORTE DE PERFIL METALICO GALVANIZADO.	KG	160,00		R\$ 39,74	R\$	6.358,40
3.4	SINAPI	34498	CONE DE SINALIZACAO EM PVC FLEXIVEL, H = 70 / 76 CM (NBR 15071)	UN	50,00	R\$ 116,86	R\$ 146,08	R\$	7.304,00
3.5	SICRO	M0046	BARREIRA PLÁSTICA PARA CANALIZAÇÃO DE TRÁNSITO - C = 60 CM, L = 45 CM E H = 60 CM	UN	14,00	R\$ 308,92	R\$ 386,16	R\$	5.406,24
4 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO									
4.1	SINAPI	97636	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFALTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M2	6.039,24	R\$ 24,63	R\$ 30,79	R\$	185.948,20
4.2	SINAPI	104796	DEMOLIÇÃO DE GUIAS, SARJETAS OU SARJETÕES, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M	120,00	R\$ 16,63	R\$ 20,79	R\$	2.494,80
4.3	SINAPI	104790	DEMOLIÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	M3	41,40	R\$ 125,04	R\$ 156,30	R\$	6.470,82
4.4	DER	27.01.04	REMOCAO,CARGA E TRANSP. ENTULHO EM GERAL	T*KM	3.756,37		R\$ 3,04	R\$	11.419,36
5 EXECUÇÃO DE TRAVESSIA									
5.1	SICRO	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	24.822,26	R\$ 6,87	R\$ 8,59	R\$	213.223,21
5.2	CDHU	07.11.020	REATERRO COMPACTADO MECANIZADO DE VALA OU CAVA COM COMPACTADOR	M3	18.156,68	R\$ 7,04	R\$ 8,80	R\$	159.778,78
5.3	SIURB-INFRA	05-020-000	FUNDAÇÃO DE RACHÃO	M3	303,04	R\$ 249,32	R\$ 311,65	R\$	94.442,42
5.4	SIURB-EDIF	01-04-17	LASTRO DE CONCRETO COM AGREGADO RECICLADO, 150 KG C/M/M3	M3	212,13	R\$ 526,92	R\$ 658,65	R\$	139.719,42
5.5	SINAPI	104492	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,00 X 2,00 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023	M	365,23	R\$ 5.247,11	R\$ 6.558,89	R\$	2.395.503,39
5.6	COT./COMP.	Composição 3	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,50 X 2,00 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023	M	610,78	R\$ 6.164,52	R\$ 7.705,65	R\$	4.706.456,91
5.7	SINAPI	104494	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,50 X 2,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023	M	214,00	R\$ 7.086,08	R\$ 8.857,60	R\$	1.895.526,40
5.8	SINAPI	89272	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M, CAPACIDADE MÁXIMA 30 T, POTÊNCIA 97 KW, TRAÇÃO 4 X 4 - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	160,00	R\$ 220,57	R\$ 275,71	R\$	44.113,60
5.9	SINAPI	99063	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_10/2018	M	1.190,01	R\$ 11,19	R\$ 13,99	R\$	16.648,24
5.10	SIURB-EDIF	04-001-035	BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO ESTRUTURAL - 19CM - 8MPA	M2	105,60	R\$ 142,07	R\$ 177,59	R\$	18.753,50
5.11	SIURB-EDIF	03-003-019	CONCRETO USINADO, BOMBÉÁVEL FCK = 20MPA COM PEDRA 1	M3	5,44	R\$ 529,96	R\$ 662,45	R\$	3.603,73
5.12	SIURB-EDIF	02-004-004	ARMADURA EM AÇO CA-50	KG	435,20	R\$ 10,65	R\$ 13,31	R\$	5.792,51
5.13	SIURB-EDIF	02-003-001	FORMA COMUM DE TABUAS DE PINUS	M2	105,60	R\$ 85,05	R\$ 106,31	R\$	11.226,34
5.14	CDHU	08.01.020	ESCORAMENTO DE SOLO CONTINUO	M2	2.649,69	R\$ 98,89	R\$ 123,61	R\$	327.528,18
6 RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO									
6.1	SIURB-INFRA	05-020-000	FUNDAÇÃO DE RACHÃO	M3	952,01	R\$ 249,32	R\$ 311,65	R\$	296.693,92
6.2	DER	23.04.03.01	SUB-BASE OU BASE BRITA GRAD. SIMPLES	M3	952,01		R\$ 381,12	R\$	362.830,05
6.3	SIURB-INFRA	05-027-000	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE	M2	4.760,04	R\$ 15,69	R\$ 19,61	R\$	93.344,38
6.4	SIURB-INFRA	05-026-000	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	14.763,15	R\$ 6,48	R\$ 8,10	R\$	119.581,52
6.5	CDHU	54.03.200	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE - BINDER	M3	190,40	R\$ 1.283,35	R\$ 1.604,19	R\$	305.437,78
6.6	CDHU	54.03.210	CAMADA DE ROLAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ	M3	400,12	R\$ 1.560,45	R\$ 1.950,56	R\$	780.458,07



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



Planilha Orçamentária

OBJETO	Realização de serviços e obras para duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede de microdrenagem na Av. Professor Walter Thaumaturgo (Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu)							
ENDEREÇO	Taubaté/SP							
Referência de Preço - 1: SINAPI - 12/2024 - Não Desonerado				Versão:	A2	Data do Orçamento:		26/03/2025
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 - 7: DER - 10/2024 - Não Desonerado (Com BDI Incluso)								
ITEM	REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
6.7	SIURB-INFRA	05-013-000	BASE DE CONCRETO FCK=15,00MPA PARA GUIAS, SARJETAS OU SARJETÕES	M3	2,70	R\$ 498,12	R\$ 622,65	R\$ 1.681,16
6.8	SIURB-INFRA	05-014-002	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIAS TIPO PMSP 100, INCLUSIVE ENCOSTAMENTO DE TERRA - FCK=25,0MPA	M	120,00	R\$ 50,25	R\$ 62,81	R\$ 7.537,20
6.9	SIURB-INFRA	05-019-001	CONSTRUÇÃO DE SARJETA OU SARJETÃO DE CONCRETO - FCK=25,0MPA	M3	5,40	R\$ 632,77	R\$ 790,96	R\$ 4.271,18
6.10	SIURB-INFRA	05-042-000	PASSEIO DE CONCRETO FCK=15,0MPA, INCLUSIVE PREPARO DE CAIXA E LASTRO DE BRITA	M3	36,00	R\$ 799,15	R\$ 998,94	R\$ 35.961,84
6.11	CDHU	03.07.050	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFALTICO COM ESPESSURA ATÉ 5 CM, INCLUSIVE CARREGAMENTO, TRANSPORTE ATÉ 1 QUILOMETRO E DESCARREGAMENTO	M2	5.243,07	R\$ 9,44	R\$ 11,80	R\$ 61.868,23
7	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MICRODRENAGEM							R\$ 786.513,28
7.1	SINAPI	92219	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF 03/2024	M	480,00	R\$ 172,79	R\$ 215,99	R\$ 103.675,20
7.2	SINAPI	92221	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF 03/2024	M	666,00	R\$ 319,19	R\$ 398,99	R\$ 265.727,34
7.3	SIURB-INFRA	06-022-003	BOCA DE LOBO SIMPLES	UN	7,00	R\$ 2.364,64	R\$ 2.955,80	R\$ 20.690,60
7.4	SIURB-INFRA	06-022-004	BOCA DE LOBO DUPLA	UN	31,00	R\$ 4.218,81	R\$ 5.273,51	R\$ 163.478,81
7.5	SIURB-INFRA	06-018-001	POÇO DE VISITA TIPO 1 - 1,40 X 1,40 X 1,40M	UN	14,00	R\$ 5.296,93	R\$ 6.621,16	R\$ 92.696,24
7.6	SIURB-INFRA	06-019-000	CHAMINÉ DE POÇO DE VISITA COM ALVENARIA DE UM TIJOLO COMUM	M	14,00	R\$ 1.148,89	R\$ 1.436,11	R\$ 20.105,54
7.7	SIURB-INFRA	06-020-003	INSTALAÇÃO DE TAMPÃO PARA GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS - ARTICULADO, EXCETO FORNECIMENTO DE TAMPÃO	UN	14,00	R\$ 144,50	R\$ 180,63	R\$ 2.528,82
7.8	SIURB-INFRA	06-020-021	FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO DÚCTIL CLASSE MÍNIMA 400 (40T) D=600MM - NBR 10160 ARTICULADO - P/ GAL. ÁGUAS PLUV.	UN	14,00	R\$ 507,14	R\$ 633,93	R\$ 8.875,02
7.9	SIURB-INFRA	06-023-001	REFORMA DE BOCA DE LOBO SIMPLES	UN	12,00	R\$ 975,28	R\$ 1.219,10	R\$ 14.629,20
7.10	SIURB-INFRA	06-023-002	REFORMA DE BOCA DE LOBO DUPLA	UN	62,00	R\$ 1.080,42	R\$ 1.350,53	R\$ 83.732,86
7.11	SIURB-INFRA	06-023-003	REFORMA DE BOCA DE LOBO TRIPLA	UN	7,00	R\$ 1.185,56	R\$ 1.481,95	R\$ 10.373,65
TOTAL GERAL						R\$	13.647.462,71	

Figura 19 – 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


 Cronograma Fisico-Financeiro											
OBJETO		Realização de serviços e obras para duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede de microdrenagem na Av. Professor Walter Thaumaturgo (Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu)									Data:
ENDEREÇO		Taubaté/SP									26/03/2025
ITEM	SERVIÇOS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	TOTAL
1	PROJETO EXECUTIVO E SERVIÇOS TÉCNICOS	80,00% R\$ 359.775,20	20,00% R\$ 89.943,80								R\$ 449.719,00
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	49,38% R\$ 37.461,55	6,33% R\$ 4.799,96	6,33% R\$ 4.799,96	6,33% R\$ 4.799,96	6,33% R\$ 4.799,96	6,33% R\$ 4.799,96	6,33% R\$ 4.799,96	6,33% R\$ 4.799,96	6,33% R\$ 4.799,97	R\$ 75.861,24
3	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO		100,00% R\$ 27.054,05								R\$ 27.054,05
4	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO		50,00% R\$ 103.166,59	50,00% R\$ 103.166,59							R\$ 206.333,18
5	EXECUÇÃO DE TRAVESSIA			20,00% R\$ 2.006.463,33	20,00% R\$ 2.006.463,33	30,00% R\$ 3.009.694,99	20,00% R\$ 2.006.463,33	10,00% R\$ 1.003.231,65			R\$ 10.032.316,63
6	RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO						0,00%	50,00% R\$ 1.034.832,67	50,00% R\$ 1.034.832,66		R\$ 2.069.665,33
7	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MICRODRENAGEM								50,00% R\$ 393.256,64	50,00% R\$ 393.256,64	R\$ 786.513,28
MENSAL		R\$ 397.236,75	R\$ 224.964,40	R\$ 2.114.429,88	R\$ 2.011.263,29	R\$ 3.014.494,95	R\$ 2.011.263,29	R\$ 2.042.864,28	R\$ 1.432.889,26	R\$ 398.056,61	R\$ 13.647.462,71
% MENSAL		2,91%	1,65%	15,49%	14,74%	22,09%	14,74%	14,97%	10,50%	2,92%	
ACUMULADO		R\$ 397.236,75	R\$ 622.201,15	R\$ 2.736.631,03	R\$ 4.747.894,32	R\$ 7.762.389,27	R\$ 9.773.652,56	R\$ 11.816.516,84	R\$ 13.249.406,10	R\$ 13.647.462,71	
% ACUMULADO		2,91%	4,56%	20,05%	34,79%	56,88%	71,62%	86,58%	97,08%	100,00%	

Figura 20 – 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

16 PLANO DE SUSTENTABILIDADE

o anexo i contém o plano de sustentabilidade elaborado para reduzir os riscos identificados e assegurar a eficácia, longevidade e segurança para a duplicação da rede de macrodrenagem e adequação da rede microdrenagem na Av. Professor Walter Taumaturgo.

17 EQUIPE TÉCNICA

Este item detalha a composição da equipe envolvida no projeto, dividida em: (i) equipe do proponente tomador e (ii) equipe técnica a ser contratada com recursos do FEHIDRO.

17.1 EQUIPE DO PROPONENTE TOMADOR

A Prefeitura de Taubaté informa que não disponibilizará uma equipe como contrapartida para a execução das atividades previstas no projeto, sendo o suporte técnico e operacional executado exclusivamente pela equipe a ser contratada com recursos do FEHIDRO.

17.2 EQUIPE A SER CONTRATADA COM RECURSOS DO FEHIDRO

A equipe técnica a ser contratada para a execução do projeto está descrita no quadro a seguir, incluindo as formações e as funções específicas para atender aos requisitos técnicos do projeto.

Formação	Experiência	Função
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
Técnico em Desenho ou Engenheiro Civil	Experiência em desenho técnico, CAD e desenvolvimento de projetos executivos de drenagem.	Elaboração de desenhos técnicos e detalhamento dos projetos de drenagem em CAD, conforme os requisitos do projeto executivo.
Engenharia Civil ou Técnico em Edificações	Experiência em orçamentação de obras de infraestrutura e conhecimentos em softwares de orçamento.	Elaboração e análise de planilhas orçamentárias, estimativa de custos de materiais e serviços.
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
Topógrafo	Mais de três anos de experiência em levantamentos planialtimétricos,	Levantamento topográfico



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Formação	Experiência	Função
	georreferenciamento e cadastramento de redes de drenagem	
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
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 1 – Equipe Técnica

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024

18 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 9 – Equipe Técnica Municipal

Fonte: Elaborado pela Prefeitura Municipal de Taubaté, 2024.



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, 27 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 ANEXO I – PLANO DE SUSTENTABILIDADE

1. APRESENTAÇÃO

- Nome do empreendimento: Realização de Serviços e Obras para Duplicação da Rede de Macrodrenagem e Adequação da Rede Microdrenagem na Av. Professor Walter Taumaturgo (Bacia Hidrográfica do Córrego do Judeu)
- Valor total: R\$ 13.647.462,71
- Valor de FEHIDRO: R\$ 7.319.411,34
- Valor de CONTRAPARTIDA: R\$ 6.328.051,37
- Tempo de execução: 9 meses

2. OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

O objetivo deste empreendimento é melhorar significativamente a capacidade de escoamento das águas pluviais na região da Av. Professor Walter Taumaturgo, reduzindo os problemas de alagamento e contribuindo para a segurança e qualidade de vida da população.

3. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

Após a implantação do projeto, espera-se um impacto positivo nos aspectos sociais e econômicos da região, incluindo:

- Benefícios diretos para a população local, incluindo redução dos riscos de enchentes, danos materiais e impactos na saúde pública.
- Melhoria da infraestrutura urbana, valorizando as propriedades e estimulando o desenvolvimento econômico da região.
- Geração de empregos diretos e indiretos durante a execução das obras, contribuindo para a dinamização da economia local.

4. DURABILIDADE E MANUTENÇÃO DO OBJETO

Para garantir a durabilidade e eficiência do sistema de drenagem, serão adotadas medidas como:

- Utilização de materiais resistentes e adequados às condições locais.
- Implantação de sistemas de monitoramento e manutenção periódica das estruturas.
- Capacitação da equipe técnica da Prefeitura Municipal para realizar intervenções preventivas e corretivas quando necessário.



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

5. 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 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 maximizar a durabilidade do sistema de drenagem.

6. 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		Adotar medidas de prevenção de desastres naturais. Implementar sistemas de alerta precoce.
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto		X		Seguir rigorosamente normas ambientais durante a execução do projeto. Realizar monitoramento ambiental constante.
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



Prefeitura Municipal de Taubaté

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

Fone/Fax: (12) 3625-5000

Categoria do risco	Risco	Sim	Não	Não se aplica	Medidas preventivas
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.

7. ÓRGÃOS E ENTIDADES RESPONSÁVEIS

O órgão responsável pela guarda e manutenção periódica do reservatório será a Secretaria Municipal de Obras de Taubaté, em colaboração com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Secretaria de Serviços Públicos.

Taubaté, 27 de março de 2025.

Responsável Técnico:

Luis Felipe Evaristo Cardoso
CREA: 5070249380-SP