



## ANEXO V

### ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

**OBJETO: “CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS, OBJETO DO CONTRATO FEHIDRO 003/2025”**

#### I- DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO E INTERESSES PÚBLICOS

Mauá não possui em vigência contrato de concessão específica para os serviços concernentes à Drenagem Urbana, sendo assim, a Prefeitura Municipal é responsável, através de suas secretarias, pelo seu gerenciamento. Como descrito em seu plano diretor municipal de saneamento (Leis 4901/2013 e 5529/2019), a Secretaria de Obras (SO) executa e gerencia projetos e obras de macrodrenagem e microdrenagem, enquanto a Secretaria de Serviços Urbanos (SSU) é responsável pela limpeza dos dispositivos de drenagem e o desassoreamento dos cursos d'água.

As Secretarias de Obras e de Serviços Urbanos respondem, ainda, por todas as atividades previstas na Lei nº 11.445/2007, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação no que se refere a serviços públicos de saneamento básico e drenagem. A SO é também é a responsável pela fiscalização e gerenciamento das obras realizadas por meio de convênio com outros órgãos, de âmbito estadual ou federal.

No município, não há orçamentos específicos para a drenagem urbana. Desta forma, os recursos voltados para essa temática acabam saindo das próprias secretarias, alocados conforme surgem as necessidades.

No que diz respeito ao gerenciamento de projetos de drenagem, destaca-se que a Secretaria de Obras foi responsável pelo gerenciamento da elaboração dos projetos e implantações de rede de microdrenagem, bem como dos projetos e implantações referentes à macrodrenagem, em consonância com o DAEE.

A municipalidade tem lidado com a Drenagem Urbana principalmente com a construção de piscinões. Atualmente, há 7 deles implantados com a previsão de, pelo menos, outros 4 segundo o PDMAT (DAEE).

A falta de mecanismos preventivos é o que levou à opção por estas obras corretivas. Para tanto, propõe-se a revisão do plano com um olhar macro e interdisciplinar, que promova a sustentabilidade, aumento da área permeável e os princípio de não transferência de vazões para a jusante, além de estar em consonância com outras diretrizes estabelecidas no Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto do Tietê e pela Lei de diretrizes para o Saneamento (Lei 11.445/2007)

O Plano Diretor de Saneamento de Mauá, publicado em 2013 (Lei 4901/2013), apresenta algumas informações sobre a infraestrutura de macro e microdrenagem existentes



no município, seguido por um estudo estimado de vazões e um estudo de alternativas técnicas. Além disso, é apresentado um sistema de alerta e algumas proposições de curto, médio e longo prazo, sem detalhamento específico das mesmas. O Plano apresenta uma estimativa de custos para as alternativas propostas e a determinação de alguns indicadores de desempenho. O plano ainda conclui o estudo sobre drenagem, elaborando um plano de contingência e emergência. A publicação e aprovação da revisão do Plano de Saneamento, contendo plano diretor de Drenagem, realizada em 2019 (Lei 5529/2019) pouco alterou a primeira publicação.

Apesar da existência dessas discussões, no atual Plano de Saneamento há pouca profundidade na questão do diagnóstico e prognóstico, não havendo proposições concretas para a solução dos problemas municipais relacionado a drenagem.

Como apresenta o próprio plano, a Drenagem Urbana, dentre os 4 principais itens do saneamento básico, é o que dispõe de menos informações consolidadas, mesmo em nível nacional, mostrando as carências dessa infraestrutura tão essencial para a manutenção do ambiente urbano. Apesar da sua importância, a drenagem não vem recebendo a devida atenção, exceto nos momentos de fortes precipitações e suas consequências, o que evidência a necessidade de um verdadeiro plano de medidas mitigatórias e não somente intervenções remediadoras.

Além da revisão do Plano Diretor Municipal para manejo de águas pluviais, a revisão do plano contará com a realização do cadastramento da micro e macrodrenagem, em consonância com as diretrizes metropolitanas do PDMAT 3.

É certo que há um déficit de informações detalhadas e suficientes sobre as condições hídricas do município e que investigação profunda, levantamento e coleta são necessários para que um banco de dados seja formado, contendo características como a extensão dos cursos d'água, levantamentos topobatimétricos de seções transversais, cadastro das estruturas hidráulicas intensivas e extensivas existentes (galeria, bueiro, pontes, canais, dissipadores de energia), caracterização da bacia hidrográfica, além da identificação as áreas de risco onde há a necessidade de algum tipo de intervenção e dos principais tipos de problemas como tendências ao acúmulo de sedimentos e processos erosivos.

Em relação a microdrenagem, sabe-se que a área urbana do município conta bocas de lobo, bocas de leão, galerias de águas pluviais (GAPs), sarjetas e sarjetões nas ruas, sendo estas as principais estruturas hidráulicas responsáveis pela coleta e destino das águas superficiais provenientes das chuvas. O município dispõe de cadastro antigo, datado dos anos 2000, contendo apenas a localização das bocas de lobo e leão e dos Poços de visita, sem distinção do uso. Não estão incluídos no cadastro a extensão de galerias, diâmetros, cotas, bem como as condições operacionais atualizadas. Não se sabe, a partir do cadastro, para quais galerias cada uma das bocas de lobo conduzem as águas pluviais.

O cadastro deve apresentar, trecho a trecho, o sentido da vazão, o diâmetro do tubo, distância do PV/BL e entre a próxima unidade, declividade do trecho além de traçada a ligação, direcionamento e caminhamento da galeria de água pluvial (em GAP diferente da circular, como em valetas, deverá ser caracterizada a seção, apresentando a forma com

base e altura), além da cota de topo e de fundo. Deverá ser elaborado arquivo georreferenciado contendo as mesmas informações na tabela de atributos.

Dito isso, em resposta à atual realidade do município, frente aos diversos problemas que este vem enfrentando, faz-se também importante a elaboração do georreferenciamento da rede de macro e microdrenagem e cadastramento de todos os seus elementos. Isto porque a realidade da cidade de Mauá no que se refere ao cadastro e georreferenciamento de sua rede de macro e microdrenagem é criticamente diferente da ideal.

O material resultante constitui base para a elaboração de projetos adequados na área de drenagem urbana, podendo também ser utilizado como ferramenta para adoção de medidas preventivas, implementação de políticas, regulamentação do uso e ocupação do solo, mapeamento de áreas de riscos e enchentes, entre outras ações. Enseja ainda, a identificação de pontos críticos do sistema, fundamentando as necessidades de adequação e melhorias.

Entende-se que é de extrema importância para qualquer município o conhecimento de toda a sua rede de drenagem, organizada em um banco de dados eficaz e padronizado, que sirva como referência para a realização de planos de intervenções abrangendo estruturas físicas e ferramentas administrativas, como políticas públicas, as quais permitem gerenciar adequadamente as águas pluviais de uma cidade, de modo a minimizar transtornos à população e preservar sua saúde e segurança.

Conclui-se que os dados e estudos realizados para Mauá, publicados no Plano em 2019, estão desatualizados ou incompletos, necessitando de uma revisão no Plano Diretor de drenagem e manejo de águas pluviais da municipalidade, incluindo o cadastramento da rede de drenagem existente, conforme projetado nas medidas médio e longo prazo de seu Plano Diretor de Saneamento. Como a Lei de Saneamento Básico, 11.445 de 2007, prevê a revisão de planos a cada 4 anos, é necessária que se faça essa revisão, não restando alternativas.

### **I.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral é a elaboração da revisão do Plano Diretor e Manejo de Águas Pluviais de Mauá - PDDM, incluindo etapa para a realização do cadastramento e georreferenciamento da infraestrutura existente relativa à macro e microdrenagem, com o fim de atualizar as informações contidas nos planos anteriores, bem como de suprir e munir a prefeitura com informações e discussões que permitam reduzir e controlar os impactos das inundações e aumentar a capacidade de previsão de outros riscos relacionados a esta temática, além de nortear e fundamentar uma gestão mais sustentável da drenagem urbana municipal.

### **I.2. Objetivos Específicos**

A revisão do PDDM de Mauá deverá conter proposições de ações estruturais e não estruturais, além de medidas adicionais, de modo a atender as necessidades da



administração, visando a recuperação dos cursos d'água do município e de suas bacias e a melhora da qualidade de vida da população. Os objetivos específicos a serem atendidos são:

- Realizar o cadastramento das unidades de macrodrenagem do município como seções de rios abertos e tamponados e também das singularidades encontradas;
- Realizar o cadastramento das unidades de microdrenagem do município como bocas de lobo/leão, poços de visita e galerias de águas pluviais;
- Realizar a modelagem hidráulica e hidrológica da micro e macrodrenagem, analisando cenários atuais e alternativos;
- Qualificação dos funcionários da prefeitura nos softwares utilizados na modelagem e georreferenciamentos do plano;
- Proposição de medidas não estruturais e estruturais para a solução dos problemas diagnosticados no plano diretor;
- Execução de anteprojeto, inclusive com orçamentos, das medias propostas e ranqueamento das soluções prioritárias nos aspectos de imediato, curto, médio e longo prazo.
- Elaboração de um plano de contingência para minimização de danos decorrentes de inundações e alagamentos;
- Realização de audiências públicas para aprovação da implementação do Plano junto da população e de câmaras técnicas, como comitês de bacias;

As soluções deverão ser economicamente viáveis, levando-se sempre em conta a bacia hidrográfica como instrumento de planejamento. O horizonte de análise do planejamento deve ser avaliado para imediato, curto, médio e longo prazo.

Deste modo, é esperado que sejam analisados todos os aspectos da macro e microdrenagem do município, como os corpos hídricos, estruturas hidráulicas, travessias, bueiros, mas também unidades como poços de visita e bocas de lobo e singularidades, como pontes e travessias.

Projeta-se que o PDDM entregue um diagnóstico da drenagem municipal, com a formulação de cenários e prognósticos. Também espera-se um estudo e definição de alternativas e medidas de controle estruturais e não estruturais, bem como de seus anteprojetos e respectivos orçamentos.

## **II- DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PCA**

A elaboração da Revisão do Plano Diretor de Drenagem foi prevista no PCA 2025, sob a identificação 3410

Prefeitura Municipal de Mauá – SP

UASG 146 ID 3410

Categoria: Serviços de Engenharia



## PRESTAÇÃO DE SERVIÇO - REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE MAUÁ – PDDM

A aprovação do empreendimento junto ao FEHIDRO se deu em 2022 e a reindicação se deu em 2025.

### III- REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

#### III.1. Classificação como obra ou serviço de engenharia

( ) OBRA

( X ) SERVIÇO DE ENGENHARIA

Justificativa:

Trata-se de trabalho exclusivamente técnico, sendo composto de estudo de base cartográfica, hidrografia, uso e ocupação do solo, aspectos ambientais e governança, além da elaboração de cadastro de toda a rede de macro e microdrenagem. Os produtos gerados são de utilidade ao planejamento territorial, não resultando em alteração substancial do ambiente.

#### III.2. Classificação como serviço comum ou especial

( X ) COMUM

( ) ESPECIAL

Justificativa:

Embora de aspecto complexo, o objeto é encontrado em mercado comum de serviços, fornecido por empresas da área de planejamento territorial (urbanismo, engenharia, geografia), demandado pela administração pública em todas as suas instancias. O conjunto de produtos esperado é plenamente identificado e padronizado.

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### III.3. - QUANTO A QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

##### III.3.1. Registro da empresa no conselho profissional

Na presente licitação, deverá ser exigido o registro da empresa licitante junto ao CREA ou CAU, com base na seguinte justificativa técnica:

Solicitar a Certidão de Registro e Quitação (CRQ) da empresa, emitido pelos conselhos de classe (CREA, CAU ou CFT), atualizada, e que comprove habilitação da empresa para as atividades compatíveis com o objeto da licitação, pois trata-se de serviços técnicos de engenharia, de cunho intelectual, que não poderá ser desenvolvido por técnicos que não tenham a capacitação técnica necessária.



### III.3.2. Capacidade técnico operacional

Sugere-se a comprovação operacional no serviço de maior relevância técnica do objeto:

Certidão ou atestado, regularmente emitido pelo conselho profissional competente (Art. 67 - II - CREA/CAU/CFT), que demonstrem capacidade operacional da empresa para a execução de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior às parcelas de maior relevância ou valor significativo, nas quantidades mínimas indicadas do quadro abaixo:

Tabela 1 – Capacidade técnico-operacional exigida

Item	Descrição	Unidade	Quantidade Mínima
A1	Plano Diretor de drenagem para cidades de médio ou grande porte (a partir de 300 mil habitantes), ou plano de drenagem para área com população igual ou superior.	UND	01
A2	Elaboração de projetos de macro e microdrenagem	UND	01

### III.3.3. Possibilidade de somatório de atestados

Não se aplica

### III.3.4. Capacidade técnico-profissional

Na presente licitação sugere-se que sejam exigidas comprovações de capacidade técnico-profissional a partir da relação nominal dos profissionais apresentados para compor a equipe técnica, acompanhado dos documentos comprobatórios da habilitação profissional, qualificação profissional, vínculo, para todos os cargos e funções da Tabela 2.

Certidão de Registro de Pessoa Física emitida pelo sistema CONFEA/CREA, de profissionais com habilitações na área de engenharia para as atividades compatíveis à execução do objeto em licitação, e/ou;

Certidão de Registro e Quitação de Pessoa Física emitida pelo CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) dos profissionais com atribuições e habilitação compatíveis para a execução do objeto em licitação, e/ou;

Certidão de Registro Profissional emitida pelo CFT/CRT (Conselho Federal/ Regional de Técnicos Industriais) dos profissionais com atribuições e habilitação compatíveis com o objeto da obra/serviços.

Comprovação de vínculo entre a empresa e os profissionais indicados, através de cópia da carteira profissional, livro de registro de empregado, contrato de trabalho, atos



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ  
SECRETARIA DE OBRAS  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

constitutivos da empresa, ou ainda declaração de compromisso de participação e de responsabilidade técnica para a futura execução do objeto, firmado por ambas as partes.

Capacitação técnica profissional - CAT (Certidão de Acervo Técnico - súmula 25 - TCE), em nome dos profissionais indicados como responsáveis para a execução da objeto, acompanhado dos respectivos atestados de responsabilidade técnica (art 67-I) comprovando a execução de obra ou serviço de características técnicas semelhantes as parcelas de maior relevância abaixo relacionadas.

Os critérios para definição do nível de experiência do profissional seguirão os mesmos das Tabelas SIURB de referência, utilizadas na elaboração do orçamento. Destes:

ENGENHEIRO CIVIL / ARQUITETO CONSULTOR - 20 ANOS DE EXPERIÊNCIA;  
ENGENHEIRO / ARQUITETO SÊNIOR - MAIS DE 15 ANOS DE EXPERIÊNCIA;  
ENGENHEIRO / ARQUITETO PLENO - DE 5 A 15 ANOS DE EXPERIÊNCIA;  
ENGENHEIRO / ARQUITETO JÚNIOR - ATÉ 5 ANOS DE EXPERIÊNCIA;

Os critérios de municípios de pequeno, médio e grande porte obedecem as informações do Governo de São Paulo (<https://www.desenvolvimentosocial.sp.gov.br/vigilancia-socioassistencial/informacoes-socioterritoriais/>), sendo:

- Municípios de Pequeno Porte I: até 20.000 habitantes;
- Municípios de Pequeno Porte II: de 20.001 até 50.000 habitantes;
- Municípios de Médio Porte: de 50.001 até 100.000 habitantes;
- Municípios de Grande Porte: de 100.001 até 900.000 habitantes;
- Metrópole: 900.001 habitantes ou mais;



Tabela 2 – Comprovações da capacidade técnica-profissional

<b>Cargo/Função</b>	<b>Formação de nível superior em pelo menos uma das áreas:</b>	<b>Qualificação Técnica Profissional</b>
Consultor / Coordenador geral	Engenharia Civil Engenharia Ambiental Engenharia Sanitária Arquitetura ou Urbanismo	Profissional Nível de Consultor, detentor de Certidão de Acervo Técnico que comprove experiência como responsável técnico na coordenação ou elaboração de plano diretor de drenagem urbana para cidade de grande porte (acima de 300 mil habitantes), ou área/região com população igual ou superior.
Coordenador de Hidrologia	Engenharia Civil Engenharia Ambiental Engenharia Sanitária	Profissional Nível Sênior, detentor de Certidão de Acervo Técnico que comprove experiência na elaboração de plano de drenagem urbana (sendo aceitos os limitados a modelagem hidráulica e hidrológica) para cidade de grande porte (acima de 150 mil habitantes), ou área/região com população igual ou superior.
Coordenador de Obras Hidráulicas	Engenharia Civil Engenharia Ambiental Engenharia Sanitária	Profissional Nível Sênior, detentor de Certidão de Acervo Técnico que comprove experiência na elaboração de plano de drenagem urbana (sendo aceitos os limitados a concepção e orçamentos de obras hidráulicas vinculadas ao plano) para cidade de grande porte (acima de 150 mil habitantes), ou área/região com população igual ou superior.
Coordenador de Urbanismo	Arquitetura ou Urbanismo Geografia	Profissional Nível Sênior, detentor de Certidão de Acervo Técnico que comprove experiência na elaboração de plano de drenagem urbana (sendo aceitos os limitados aos estudos de concepção e impactos urbanísticos vinculados ao plano) para cidade de grande porte (acima de 150 mil habitantes), ou área/região com população igual ou superior.
Coordenador de Meio Ambiente	Engenharia Ambiental Engenharia Sanitária Engenharia Florestal Geografia Biologia	Profissional Nível Sênior, detentor de Certidão de Acervo Técnico que comprove experiência na elaboração de plano de drenagem urbana (sendo aceitos os limitados aos estudos de concepção e impactos ambiental vinculados ao plano) para cidade de grande porte (acima de 150 mil habitantes), ou área/região com população igual ou superior.
Analista Jurídico	Direito	Comprovação de atuação e/ou participação na elaboração de Plano Diretor de Drenagem





### **III.3.5. Exigências de instalações, e aparelhamento**

Na presente licitação, exclusivo à vencedora do certame, deverá ser exigida a indicação de instalações, aparelhamento com determinada qualificação, a seguir elencados:

Para desenvolvimento do plano diretor de drenagem, a empresa precisará declarar que dispõe dos equipamentos e softwares adequados para realizar análises detalhadas, modelagem hidrológica e hidráulica, além de gerenciar dados geoespaciais, conforme abaixo:

#### **Equipamentos:**

Hardwares compatíveis com especificações mínimas para os softwares abaixo:

#### **Softwares:**

GIS (Sistemas de Informação Geográfica): Softwares de GIS de domínio público, preferencialmente QGIS (sistema adotado pela Prefeitura de Mauá) que são essenciais para gerenciar e analisar dados geoespaciais, como mapas, imagens de satélite, informações de uso do solo, redes de drenagem, entre outros.

Modelagem hidrológica: Softwares de domínio público, como HEC-HMS, SWMM (Storm Water Management Model), entre outros, que são utilizados para simular o ciclo hidrológico, calcular a precipitação, escoamento superficial, infiltração, entre outros processos.

Modelagem hidráulica: Softwares de domínio público, como HEC-RAS, entre outros, que são utilizados para realizar a modelagem hidráulica de rios, canais, redes de drenagem urbana, permitindo simular o comportamento do escoamento de água e identificar áreas de inundação.

### **III.3.6. - QUANTO A PROPOSTA**

- Deverá ser apresentada composição detalhada da taxa de Encargos Sociais adotada na composição dos preços ofertados;

- Deverá ser apresentada composição detalhada do Fator K/TRDE adotado na composição dos preços unitários ofertados, observando os limites estabelecidos no acórdão TCU nº 2622/2013, podendo excepcionalmente extrapolar esses limites, apenas em casos em que sejam justificadas a singularidade da obra e os fatores de risco e despesas indiretas diferenciadas;

- O material técnico e anexos, deverão estar compatibilizados com a opção quanto à contribuição para a previdência social sobre a folha de pagamento, ou contribuição previdenciária sobre a renda bruta (CPRB), na composição do BDI e dos encargos sociais;

- O cronograma físico-financeiro proposto para execução do objeto, deve constar os seus valores mensais, bem como os subtotais mensais e os acumulados, sendo compatível com o orçamento proposto;



- Deverá ser apresentada composição detalhada dos custos unitários dos itens da planilha orçamentária, cujos índices de consumo e produtividade adotados, sejam diferentes das fontes de referência indicadas na planilha orçamentária. A não apresentação desta demonstração, implica na aceitação da composição adotada pela Prefeitura Municipal.

- Nos preços propostos deverão estar contemplados todos os custos diretos, indiretos e benefícios incidentes na prestação de serviços, não podendo ser admitido posteriormente outros custos a serem incorporados.

### **III.3.7. - MODALIDADE E CRITÉRIO DE JULGAMENTO**

Em decorrência do formato do objeto contratual, será mais adequada a licitação na modalidade **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA**, a fim de obter maior vantagem para o Município, podendo ser o critério de julgamento, o de **TÉCNICA E PREÇO**.

A Administração deverá escolher o critério de julgamento por técnica e preço. Este estudo demonstrou que a avaliação e ponderação da qualidade técnica das propostas superaram os requisitos mínimos estabelecidos em editais de menor preço, sendo essenciais para os objetivos das licitações. Isso se deve à natureza intelectual da contratação, conforme estabelecido no artigo 46 da Lei 8.666/93 e mantido na Lei 14.133/21 artigo 34.

O critério de julgamento por técnica e preço será julgado conforme critérios de pontuação e julgamento onde serão considerados a pontuação, tabela anexo.

O julgamento das propostas segue a mesma dinâmica do critério de melhor técnica, conforme previsto no artigo 37 da Lei 14.133/21. A avaliação considera a capacitação e a experiência técnica do proponente, verificadas por meio de atestados técnicos. As notas são atribuídas a quesitos de natureza qualitativa por uma banca avaliadora designada para esse fim, seguindo as orientações e limites definidos no edital e no termo de referência.

Além disso, a demonstração de conhecimento do objeto licitado é fundamental para garantir que o proponente compreenda plenamente as necessidades e especificidades do projeto. A metodologia e o programa de trabalho propostos são avaliados para assegurar que as abordagens e estratégias apresentadas são viáveis e eficazes. A qualificação das equipes técnicas é outro aspecto crucial, pois equipes bem treinadas e experientes são essenciais para a execução bem-sucedida do projeto.

A relação dos produtos a serem entregues também é cuidadosamente analisada para garantir que todos os itens necessários serão fornecidos conforme especificado. Este processo de avaliação detalhado e criterioso visa assegurar que a contratação resultará na melhor qualidade possível, atendendo plenamente aos objetivos da licitação e proporcionando um resultado final que agregue valor significativo ao contratante.

Não menos importante, a última etapa do julgamento da proposta técnica deve levar em consideração a atribuição de nota por desempenho do licitante em contratações anteriores, a ser aferida via documentos comprobatórios (artigo 88, § 3º da Lei 14.133/21), estabelecido em edital.



Em conformidade com o tipo de licitação, "Técnica e Preço", a classificação final das licitantes concorrentes será considerada, em ordem decrescente de pontuação aferida mediante a aplicação da fórmula seguinte:

$$NF = (7 NT + 3 NP) / 100 = 10$$

Em que:

NF= Nota Final;

NT= Nota da Proposta Técnica;

NP= Nota da Proposta de Preços.

O detalhamento das Notas da Proposta Técnica e da Proposta de Preços deverá ser apresentado no Termo de Referência.

#### **IV- QUANTO AS ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA CONTRATAÇÃO**

A Revisão do Plano Diretor de Drenagem de Mauá foi objeto de solicitação de recursos junto ao FEHIDRO em 2022. Para solicitar a verba, o empreendimento deve passar por três etapas, para as quais devem ser elaborados um Termo de Referência, orçamento e cronograma, além de preparada uma documentação básica mínima sobre posse do prefeito, propriedade da área de intervenção, certidões de regularidades fiscais e etc.

A primeira etapa é a de avaliação prévia envolvendo o material enviado, a qual é elaborada pela Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (FABHAT). A segunda de avaliação técnica do empreendimento e de seu conteúdo esperado (resultados), na qual analisa-se o Termo de Referência descrito no Manual de Procedimentos Operacionais (MPO) do FEHIDRO e que servirá de base para o Termo de Referência da licitação. Este Termo de Referência é apresentado a uma Câmara Técnica de avaliação que é composta por membros representantes de órgãos do Governo Estadual, como CETESB ou DAEE, membros representantes dos Governos Municipais (pertencentes à Bacia do Alto Tietê) e membros da Sociedade Civil, como docentes de Universidades Federais e Estaduais, em especial da Universidade Federal do ABC e Federal de São Paulo, mas também de ONGs ou SABESP. Estes analistas avaliam o conteúdo do TR apresentado em relação aos aspectos mínimos exigidos no MPO, que vão desde objetivos, área de estudo, metodologia, resultados esperados, indicadores, mas também fazem uma análise prévia do orçamento e cronograma do empreendimento.

Após a aprovação na câmara técnica, o empreendimento é encaminhado ao Analista Técnico, hoje representado pelo Consórcio COBRAPE-LBR-MMP, que detém capacidade técnica e experiência como consultoria, que avalia minuciosamente o empreendimento, analisando os objetivos, metodologia, projetos e resultados esperados mas também,



baseado na experiência destes, o tempo de execução e os valores envolvidos. O Agente técnico emite parecer de aprovação para o empreendimento, que passa então para a parte financeira.

Os empreendimentos que podem ser solicitados ao FEHIDRO são definidos anualmente a depender do Plano de Ação e Investimentos do Plano Estadual de São Paulo, referente à Bacia do Alto Tietê. Ou seja, para um empreendimento ser aprovado no FEHIDRO, ele deve estar alinhado ao planejamento municipal mas está também, necessariamente, alinhado ao Planejamento Estadual.

A revisão do Plano Diretor de Drenagem Urbana difere em relação a implantação de um novo plano em diversos aspectos, principalmente econômicos. Por se tratar da execução de serviços comuns de engenharia, a elaboração de um Plano é padronizável em relação aos seus produtos, uma vez que é elaborada pelo poder público em todas as suas instâncias. Entretanto, a valoração desta atividade está intrinsecamente relacionada à área do objeto.

Elaborar os quantitativos orçamentários de um Plano a partir de contratações anteriores não refletirá necessariamente no valor do Plano ao qual se pretende implantar, uma vez que o custo depende de características inerentes ao local de estudo como população da cidade, hidrografia e relevo mas também sobre a característica da hidrografia do local a qual deverá ser cadastrada, como número de canalizações de seções abertas, números de canalizações de seções fechadas, quantidade de habitações próximas aos corpos d'água ou então se o cadastramento contemplará ou não a microdrenagem, a qual pode alterar significativamente o valor. Estes e outros itens de aspectos técnicos tornam a estimativa do orçamento intrínseca e específica à área de implantação, não podendo ser adotados metodologias expeditas ou paramétricas, devendo ser levantados os itens específicos para cada local, os quais são plenamente mensuráveis.

Para se estimar o valor da elaboração da Revisão do Plano Diretor, foram utilizadas 2 etapas de cálculo. Primeiramente foi levantada a hidrografia de Mauá, classificando os rios em principais, secundários e axiais, conforme o Plano de Drenagem Vigente, identificadas as seções de contorno fechada, aberta ou em relevo natural e, por fim, o número de singularidades de Mauá (como pontes, pontilhões, bueiros ou outros) e unidades de microdrenagem (poços de visita e bocas de lobo). Estes itens são referentes ao cadastramento da macrodrenagem e ou microdrenagem intimamente ligados ao município ou local de implantação do Plano e, portanto, não é possível adotar metodologia expedita ou paramétrica nos quantitativos para a contratação. O cálculo do orçamento necessário para o cadastramento foi definido ao se levantar as quantidades necessárias e utilizar os dados da Tabela de Referência da SIURB para calcular o preço final de execução de cada um dos serviços.

A segunda parte do orçamento envolve a parte técnica de avaliação dos resultados do cadastramento e dos itens que são necessários na elaboração do Plano Diretor, como obtenção de dados de bibliografia, leis e normas, modelagem hidráulica e hidrológica, anteprojetos e orçamentos são a parte mais importante da revisão, mas não necessariamente a mais cara. Estes itens e resultados são padronizáveis, uma vez que todo plano diretor de drenagem deve possuir estas análises, entretanto, o valor dependerá das



quantidades levantadas na parte de cadastramento, a qual varia a depender da área de estudo. O orçamento foi realizado a partir da quantidade estimada de horas trabalhadas e dividida entre as funções exigidas, como coordenadores, engenheiros e técnicos envolvidos em cada uma das etapas envolvidas na elaboração do Plano.

Para a elaboração do plano, foi estimada a quantidade de horas necessárias para cada uma das 10 etapas de trabalho, sendo elas:

*Plano de Trabalho;*

*Cadastramento e georreferenciamento da rede de macro e microdrenagem;*

*Diagnóstico Ambiental e Socioeconômico;*

*Proposição de Cenários Hidrológicos;*

*Anteprojetos e Estimativa de Quantitativos e de Custos;*

*Plano de Implementação;*

*Plano de Emergência e Contingência;*

*Elaboração do Manual de Drenagem;*

*Elaboração e divulgação do Plano de Diretor Drenagem de Mauá;*

O orçamento do empreendimento, que compreende o levantamento de horas necessárias em cada etapa foi aprovada pela Banca Examinadora das Câmaras técnicas do Comitê de Bacias do Alto Tietê, responsável pelo FEHIDRO, e também pelo Consórcio Cobrape, que faz a análise técnica dos projetos submetidos à aprovação para que sejam obtidos recursos do fundo.

Em relação do cadastramento das seções de macrodrenagem, foram levantados todos os recursos hídricos de Mauá que estão presentes na Carta da Emplasa. Para a definição das seções de cadastramento dos rios de Mauá, foi definido um valor mínimo de 200 metros entre cada seção, sendo que as bacias compostas somam cerca de 104km de extensão de cursos d'água, totalizando cerca de 520 seções dos rios. As seções devem conter o cadastro topobatimétrico de edificação a edificação limítrofe de cada seção. Foi considerado que em rios secundários das bacias, a seção mínima deve ter cerca de 10 metros, enquanto que nos principais rios das bacias, esta seção deve ser de cerca de 30 metros e 50 metros para o Rio Tamanduateí.

Além disso, Mauá possui cerca de 10 km de cursos d'água tamponados, os quais também devem ser cadastrados. Para a base de cálculo, estima-se que existam 1 PV a cada 100 metros de córrego, totalizando cerca de 100 PVs.

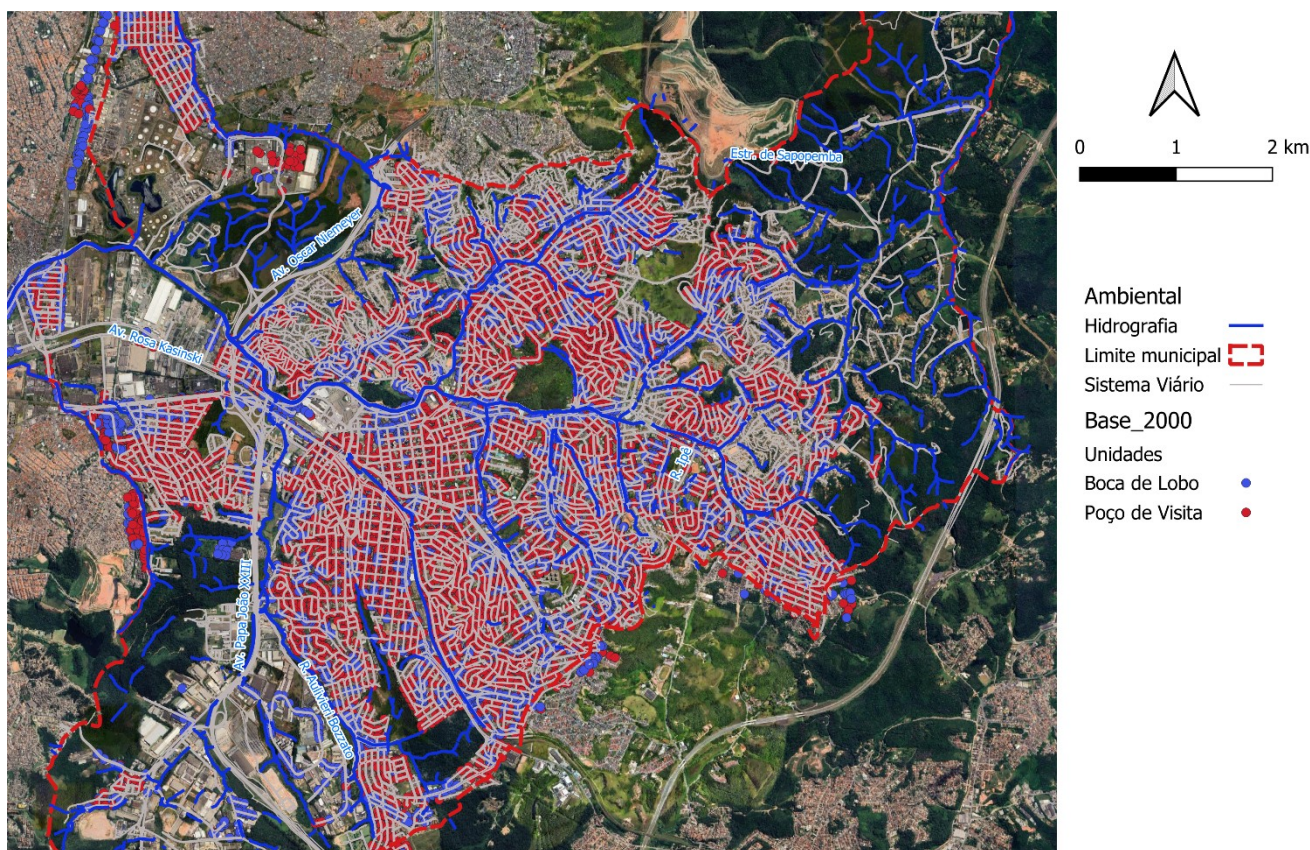
Em relação às singularidades, estima-se que Mauá possua cerca de 200, as quais também deve ser identificadas e cadastradas. Considera-se como singularidade toda estrutura que altera o curso d'água, aumentando ou diminuindo sua calha. Dentre as singularidades levantadas incluem-se: passagens sob eixos viários/ferroviários (bueiros) ou pontes, mas também devem ser levantados pontos como transições, entrada de afluentes e desemboques. O cadastro também deverá abranger o levantamento de reservatórios, lagos



e represas que interfiram no escoamento e também deverão ser realizadas de edificação a edificação limítrofe, possuindo a mesma largura mínima de seção do que o tamanho do rio a qual a singularidade é relacionada. Para cada singularidade, deve ser cadastrada uma faixa de edificação a edificação limítrofe de cada seção, contendo as dimensões da singularidade, como altura, largura e comprimento.

Em relação a microdrenagem, sabe-se que a área urbana do município conta bocas de lobo, bocas de leão, galerias de águas pluviais (GAPs), sarjetas e sarjetões nas ruas, sendo estas as principais estruturas hidráulicas responsáveis pela coleta e destino das águas superficiais provenientes das chuvas. O município dispõe de cadastro antigo, datado dos anos 2000, contendo apenas a localização das bocas de lobo e leão e dos Poços de visita, sem distinção do uso. Não estão incluídos no cadastro a extensão de galerias, diâmetros, cotas, bem como as condições operacionais atualizadas. Não se sabe, a partir do cadastro, para quais galerias cada uma das bocas de lobo conduzem as águas pluviais.

Figura 1 – Cadastro com a localização das bocas de lobo e PVs de Mauá



O Cadastro em questão, possui identificadas 11642 unidades, sendo 5261 Bocas de lobo/leão e 6381 Poços de visita.

Como os dados são antigos, foi elaborado um estudo para quantificar o aumento do número de bocas de lobo e poços de visita acrescidos à rede municipal nos últimos 25 anos.





Foi elaborado um mapa de onde não havia dados cadastrados, gerados manchas de crescimento populacional e então quantificado o arruamento destas áreas.

Pelo arruamento obtido, foi utilizada como referência a Tabela 1.5 do Vol.3 do Manual de Drenagem de São Paulo, que caracteriza um espaçamento de 80 metros de entre PVs para quantificar o número de novos poços de visita. Como cada PV pode ser ligado a uma ou mais bocas de lobo, estas foram quantificadas pelo número de novos PVs obtidos.

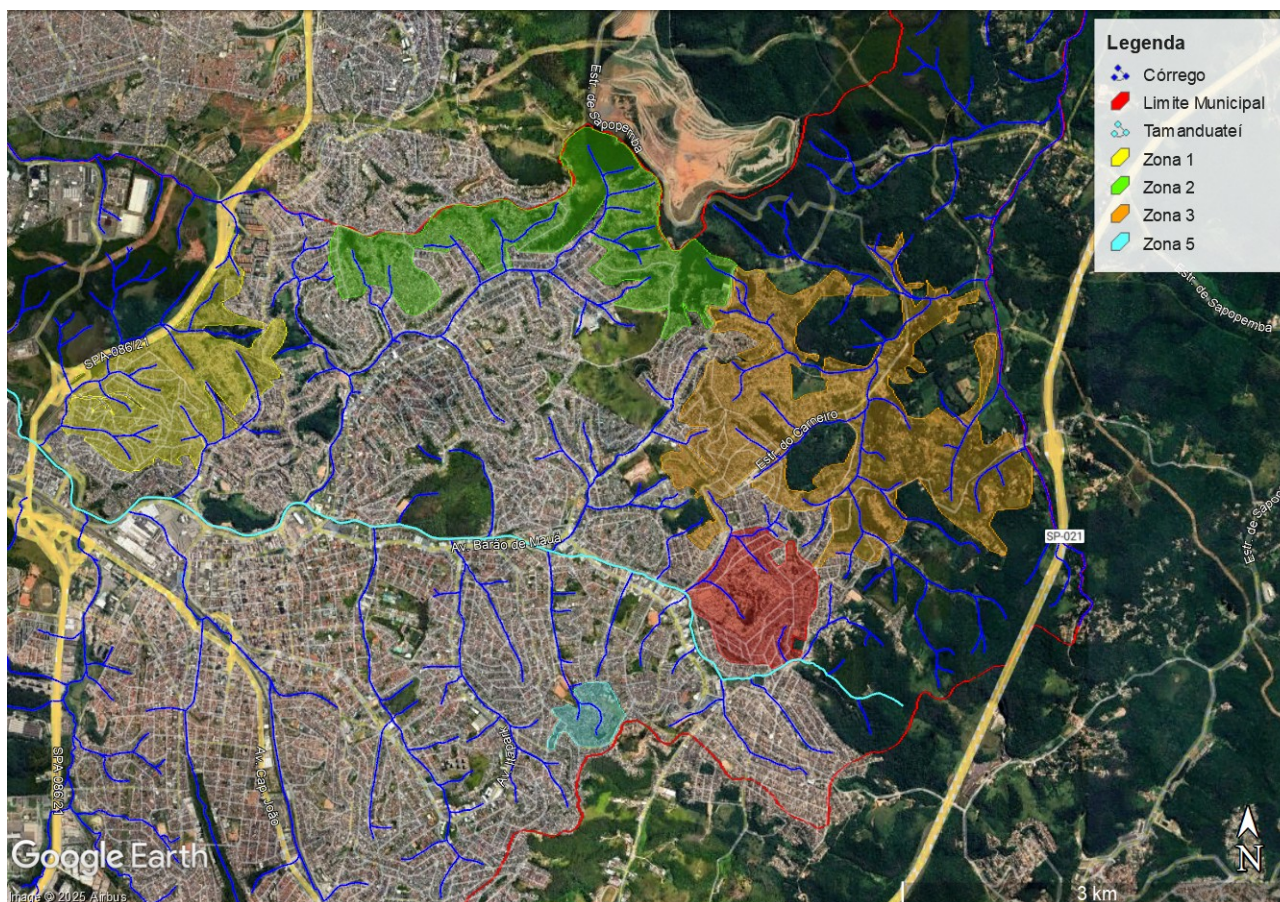
Figura 2 – Tabela de espaçamento de PVs

Tabela 1.6 - Espaçamento dos poços de visita em m (DAEE/ CETESB, 1980)

Diâmetro (ou altura do conduto) (m)	Espaçamento (m)
0,30	50
0,50 - 0,90	80
1,00 ou mais	100

Fonte 1: Manual de Drenagem – SÃO PAULO, 2012

Figura 3 – Zonas de crescimento populacional



Nestas zonas identificadas, não há presença de dispositivos cadastrados. Deste modo, foram estimadas o número de PVs e Bocas de Leão, apresentado na Tabela a seguir:

Tabela 3 – Números de novos dispositivos de drenagem criados em Mauá desde 2000

Zona	Área (km²)	Ruas (km)	PVs (un.)	BL (un.)
Zona 1	1,35	10888	137	206
Zona 2	1,73	13952	175	263
Zona 3	3,11	25081	314	471
Zona 4	0,72	5807	73	110
Zona 5	0,19	1533	20	30
Total			719	1080

Deste modo, calcula-se um total de 6341 unidades de Boca de Lobo/Leão e 7100 PVs que deverão ser cadastrados.

## V- LEVANTAMENTO DE MERCADO

No caso específico, não há análise de alternativas técnicas possíveis, uma vez que a revisão de planos a cada 4 anos é disposto na Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e, uma vez que a última revisão do Plano Diretor de drenagem de Mauá se deu em 2019, é necessário que se inicie uma nova revisão.

A elaboração de um plano diretor de drenagem segue uma dinâmica semelhante, envolvendo uma etapa inicial de análise de materiais já publicados, como planos estaduais, regionais e municipais anteriores bem como do levantamento de informações relevantes, como base cartográfica, hidrografia, uso e ocupação do solo, aspectos ambientais e governança.

Feito esse levantamento inicial, é necessário elaborar o cadastro da rede de macro e microdrenagem. Optou-se pelo uso de topografia tradicionais devido a existência de muitas galerias tamponadas, as quais não seriam aferidas caso o levantamento fosse realizado aerofotografia. Além disso, no cadastramento, é essencial se obter a seção dos rios e córregos, o que não seria possível sem o uso da topobatimetria tradicional, uma vez que é necessário o acesso aos rios para aferição de profundidade.

De posse das informações iniciais, será possível estabelecer o diagnóstico da situação e projetar, para o cenário imediato, curto (10 anos), médio (25 anos) e longo prazo (100 anos) os coeficientes de escoamento superficial a serem adotados para simulação das cheias, baseando-se em dados bibliográficos de planejamentos existentes para o desenvolvimento urbano e regional.

Com o resultado do diagnóstico, inicia-se a etapa de modelagem hidráulica e hidrológica, apresentando o prognóstico para a situação atual e para os cenários anteriormente propostos. Com as modelagens, serão obtidas e avaliadas as áreas de maior risco para os diferentes cenários propostos.

Com os cenários e as áreas de maior risco definidas, serão propostas soluções que englobem a análise de todos os critérios anteriores, propondo, então, soluções estruturais e não-estruturais para os problemas, inclusive com elaboração de anteprojetos e orçamentos. Essas medidas serão então elencadas em relação à sua prioridade e definido um plano de implementação.

Ao final dos estudos, serão propostos o Plano de Emergência e Contingência, para preparar a gestão municipal e os municípios para os cenários e medidas definidos na revisão do Plano. Também será elaborado o Manual de Drenagem, cujo qual tem função de estabelecer critérios de planejamento e controle que abordem assunto como as variáveis hidrológicas atualizadas para o município, elementos hidráulicos para o projeto de estrutura de controle, critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre a drenagem, controle da qualidade da água pluvial, legislação e regulamentação.

A última etapa será a de elaborar e divulgar o Plano, prevendo a elaboração de audiências públicas e apresentações para a câmara técnica do Comitê de Bacia do Alto Tietê.





PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ  
SECRETARIA DE OBRAS  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Os custos envolvidos nestas etapas estão apresentados na Planilha Orçamentária (Anexo II).

A Tabela abaixo apresenta os empreendimentos de elaboração de Planos Diretores de Drenagem aprovados no FEHIDRO entre 2022 e 2023.

Tabela 4 – Empreendimentos de elaboração de planos aprovados no FEHIDRO entre 2022 e 2023

ANO	TOMADOR	EMPREENDIMENTO	VALOR
2025	MAUÁ	REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE MAUÁ	R\$ 5.521.481,84
2022	FERRAZ DE VASCONCELOS	ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	1.767.259,59
2023	DIADEMA	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA CADASTRO GEORREFERENCIADO DAS REDES DE MACRO E MICRO DRENAGEM E ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	6.012.394,54
2023	CONDEMAT	ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR REGIONAL DE DRENAGEM COM ABRANGÊNCIA NOS MUNICÍPIOS DO CONDEMAT PERTENCENTES À SUBBACIA ALTO TIETÊ - CABECEIRAS	7.806.235,34
2023	CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC	REVISÃO DO PLANO REGIONAL DE MACRO E MICRODRENAGEM DA REGIÃO DO GRANDE ABC	3.198.371,27
2023	GUARULHOS	PLANO DIRETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DO MUNICÍPIO DE GUARULHOS	7.996.290,80
2023	ITAQUAQUECETUBA	ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS COM CADASTRAMENTO DA MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE ITAQUAQUECETUBA	7.484.684,98

Como se nota, não há uma relação direta que permita chegar a um dado paramétrico para elaboração de quantitativos relativo à implantação de um Plano Diretor de Drenagem. Há cidades menores em população, como Itaquaquecetuba (375 mil hab.) que apresentam valores semelhante a Guarulhos (1,39 milhões hab.). Por outro lado o Consórcio do ABC representa 828km<sup>2</sup> de área enquanto que o CONDEMAT representa 3725km<sup>2</sup>, mas os valores de implantação de seus respectivos planos não seguem os mesmos dados paramétricos.



## VI- ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

O valor estimado da contratação foi baseado na no cálculo de horas necessárias para elaborar cada uma das etapas que compõem a elaboração da Revisão do Plano Diretor de Drenagem. Para cada uma das nove etapas de trabalho, foram estimadas a quantidade e hora a depender da complexidade da atividade e da duração da execução do serviço.

Além disso, foi realizado o levantamento de toda a micro e macrodrenagem, à qual deverá ser cadastrada, para elaboração do empreendimento. Foram quantificadas as galerias subterrâneas para cadastro, além do número de seções de topobatimetria necessários, a partir da rede hídrica constante na carta da Emplasa e do número de singularidades a serem cadastradas.

Para obtenção dos valores para o empreendimento, foram utilizadas Tabelas de referência, como SINAPI, INFRA e EDIF.

A Planilha Estimativa de Quantidades e Preços Total resultou no valor de R\$ **5.521.481,84**.

## VII- DA DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Conforme disposto na Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, é necessário elaborar a revisão do plano a cada 4 anos, sendo que a última revisão Plano Diretor de drenagem de Mauá se deu em 2019.

A elaboração de um plano diretor de drenagem segue uma dinâmica semelhante, envolvendo uma etapa inicial de análise de materiais já publicados, como planos estaduais, regionais e municipais anteriores bem como do levantamento de informações relevantes, como base cartográfica, hidrografia, uso e ocupação do solo, aspectos ambientais e governança.

A Revisão do Plano Diretor de Drenagem de Mauá deverá ser entregue em etapas, contendo os seguintes produtos e resultados esperados, sendo que serão medidos por cada subproduto finalizado, relativo às horas trabalhadas descritas na Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-financeiro.

Devido à característica inerente ao regime de **Empreitada por preço Global Adotada**, deverá ser adotada sistemática de medição e pagamento associada à execução de etapas do cronograma físico-financeiro. Cada pagamento está vinculado ao cumprimento de cada Resultado Esperado, em forma de Relatórios técnicos, com subprodutos e seus componentes previamente determinados.

### VII.1. Plano de Trabalho

O plano de trabalho será a atividade em que serão descritas e detalhadas as metodologias empregadas na realização do PDDM, como também a estrutura organizacional

prevista para a elaboração das atividades necessárias. Neste documento, serão definidas as diretrizes de todo o desenvolvimento das atividades que o seguem e será o primeiro documento submetido à Prefeitura.

## **VII.2. Relatório Técnico I**

### **VII.2.1. Subproduto 2.1 (4 entregas)**

Cadastramento e georreferenciamento da rede de macrodrenagem, contendo cerca de 520 seções dos rios, cerca de 100 poços de visita (PV) e 200 singularidades, além de 6341 Bocas de lobo/leão e 7100 Poços de visita.

1ª Entrega: 260 seções de cadastramento (nivelamento + levantamento);

2ª Entrega: 260 seções de cadastramento (nivelamento + levantamento);

3ª Entrega: Galerias subterrâneas;

4ª Entrega: Poços de visita (PVs) e Singularidades;

### **VII.2.2. Subproduto 2.2 (2 entregas)**

Diagnóstico ambiental e socioeconômico relativo a macrodrenagem, contendo informações sobre a Hidrografia, hidrologia e hidrometeorologia, uso e ocupação do solo, aspectos ambientais e governança.

Também está prevista nesta etapa, o curso de capacitação dos servidores municipais e os mecanismos para a continuidade do treinamento para quaisquer futuros servidores, como a gravação do treinamento ou a montagem de apostilas.

### **VII.2.3. Subproduto 2.3 (4 entregas)**

Cadastramento e georreferenciamento da rede de microdrenagem, contendo cerca de 6341 Bocas de lobo/leão e 7100 Poços de visita.

1ª Entrega: 3170 Bocas de lobo/leão;

2ª Entrega: 3171 Bocas de lobo/leão;

3ª Entrega: 3550 Poços de visita;

4ª Entrega: 3550 Poços de visita;

### **VII.2.4. Subproduto 2.4 (2 entregas)**

Diagnóstico ambiental e socioeconômico relativo a microdrenagem, contendo informações sobre a Hidrografia, hidrologia e hidrometeorologia, uso e ocupação do solo, aspectos ambientais e governança.





### **VII.3. Relatório Técnico II**

#### **VII.3.1. Subproduto 3.1 (2 entregas)**

Desenvolvimento e calibração dos modelos hidrológicos e hidráulico, contendo o estudo do cenário atual e tendencial, bem como dos cenários alternativos de imediato, curto, médio e longo prazo. Também deverão ser propostas as recomendações de intervenções de curto prazo e ações não-estruturais, compensatórias ou mitigadoras.

#### **VII.3.2. Subproduto 3.2 (2 entregas)**

Elaboração do mapeamento das áreas de risco e inundação para os três cenários anteriormente descritos e comparação entre as situações atual e futura, com as proposições anteriormente estudadas e definidas.

### **VII.4. Relatório Técnico III**

#### **VII.4.1. Subproduto 4.1**

Proposição de, no mínimo, 30 medidas estruturais de proteção e melhoria da drenagem do município, a nível de anteprojeto. Realização de uma Audiência Pública intermediária.

#### **VII.4.2. Subproduto 4.2**

Elaborar o Plano de implementação, em que serão elencadas as medidas estruturais e não estruturais propostas para os cenários de prazo imediato, curto, médio e longo prazo, definindo quais as obras prioritárias em cada um dos cenários propostos.

### **VII.5. Plano de Emergência e Contingência**

O plano de emergência e contingência está estabelecido no plano de drenagem contido no Plano de Saneamento de Mauá. Este plano deverá ser revisto e adequados com base no resultado dos cenários e medidas propostas nesta revisão do trabalho.

### **VII.6. Manual de Drenagem Urbana**

Elaboração do Manual de drenagem urbana, estabelecendo critérios de planejamento e controle que abordem assunto como as variáveis hidrológicas atualizadas para o município, elementos hidráulicos para o projeto de estrutura de controle, critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre a drenagem, controle da qualidade da água pluvial, legislação e regulamentação.

### **VII.7. Elaboração e Divulgação do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;**

Realização da audiência pública final (com relatório), finalizando na elaboração da revisão final do plano diretor de drenagem de Mauá, que deverá estar apto a publicação.



Também deverá ser entregues o produto final impresso, em 2 cópias, além dos produtos digitais finalizados.

## **VIII- DO PARCELAMENTO**

Em relação a contratação e nos termos do art. 47, inciso II, da Lei Federal nº 14.133/2021, as licitações atenderão ao princípio do parcelamento, quando tecnicamente viável e economicamente vantajoso. Na aplicação deste princípio, o § 1º do mesmo art. 47 estabelece que devam ser considerados a responsabilidade técnica, o custo para a administração de vários contratos frente às vantagens da redução de custos, com divisão do objeto em itens, e o que deve de buscar a ampliação da competição e de evitar a concentração de mercado.

Em vista disto, o princípio do parcelamento não deverá ser aplicado a presente contratação. A elaboração da revisão do plano diretor é um trabalho técnico e especializado, desta forma, seria prejudicial à elaboração do empreendimento o parcelamento do mesmo, uma vez que é necessária a gestão e coordenação das atividades pelos mesmos profissionais, desde as etapas iniciais, até a finalização do empreendimento.

## **IX- DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

O Plano Diretor de Drenagem é importante instrumento de planejamento. No Plano estuda-se o comportamento de medidas propostas em relação à área diretamente impactada, mas também os impactos causados na vizinhança, garantindo, assim, a premissa de não transportar os problemas de um local para outro.

O Plano de drenagem tem a premissa básica e foco na atenuação dos picos, volumes e velocidades de escoamento, sistemas de amortecimento conjugados a sistemas hidráulicos de obras, dispositivos de controle de vazões à montante, estruturas de dissipação de energia da água, ou outras soluções que garantam a não transferência de vazões que causem desequilíbrio à jusante. Além disso, o Plano fornece subsídios técnicos para a implantação de obras de melhoria da macro e microdrenagem do município ao longo dos cenários de curto médio e longo prazo.

O investimento no planejamento territorial entrega inúmeros benefícios para a administração municipal e também para os munícipes. O entendimento dos principais problemas de drenagem e a definição de soluções pensadas em esferas multidisciplinares é o que garante a definição das melhores soluções para os problemas constados, garantindo, assim, a minimização dos custos com atendimento emergencial e o melhor preparado para atendimento das mesmas.

Destaca-se que é função do plano definir a hierarquização dos problemas e suas soluções, identificando de antemão, os principais problemas relacionados à drenagem na cidade, permitindo à municipalidade atuar de antemão, garantindo melhores resultados. Também é no plano que será publicado o plano de emergência e contingência, apresentando diretrizes a serem adotadas em casos extremos.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ  
SECRETARIA DE OBRAS  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

A seguir, apresentam-se Indicadores que subsidiarão o acompanhamento da execução da Revisão do Plano Diretor, de modo a demonstrar a melhora do cenário observado.

Cadastramento e Georreferenciamento da rede de macrodrenagem		
Meta	Ação	Indicador
Cadastro e o georreferenciamento de todas as estruturas de macrodrenagem identificadas  520 seções de rios cadastradas  100 Galerias cadastradas  200 singularidades cadastradas	Vistorias em campo para realização da topobatimetria e elaboração dos desenhos técnicos exigidos, bem como alimentar esses dados a um Sistema Gerenciador de Banco de Dados e georreferenciá-los por um Sistema de Informações Georreferenciadas.	Seções cadastradas (un.)  PVs cadastrados (un.)  Singularidades Cadastradas (un.)

Cadastramento e Georreferenciamento da rede de microdrenagem		
Meta	Ação	Indicador
Cadastro e o georreferenciamento de todas as estruturas de microdrenagem identificadas  6341 Bocas de lobo cadastradas (un.)  7100 PVs cadastrados (un.)	Vistorias em campo para realização do cadastramento e amarração das unidades de microdrenagem, além da elaboração dos desenhos técnicos exigidos, bem como alimentar esses dados a um Sistema Gerenciador de Banco de Dados e georreferenciá-los por um Sistema de Informações Georreferenciadas.	Bocas de lobo cadastradas (un.)  PVs cadastrados (un.)



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ  
SECRETARIA DE OBRAS  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

**Modelagem hidráulica e hidrológica da micro e macrodrenagem**

<b>Meta</b>	<b>Ação</b>	<b>Indicador</b>
Antevisão dos principais problemas de drenagem do município  Formulação de 5 cenários: atual e tendencial (imediato, curto, médio e longo prazo)	Elaboração de modelos hidráulico e hidrológico, utilizando softwares livres, que simulem as manchas de inundação em diversos cenários a fim de identificar os principais problemas	Cenários Modelados (un.)

**Realização de curso de capacitação dos funcionários da prefeitura nos softwares utilizados na modelagem e georreferenciamentos do plano**

<b>Meta</b>	<b>Ação</b>	<b>Indicador</b>
Realizar a capacitação técnica dos técnicos da prefeitura nos mesmos softwares utilizados no estudo  Realização de 40 horas de capacitação em software de modelagem hidráulica e 40 horas de software de modelagem hidrológica	Realização de curso de aperfeiçoamento dos funcionários da prefeitura responsáveis pela gestão dos recursos hídricos e da implementação das ações resultantes do Plano Diretor	Horas de curso ministradas (h)

**Realização de audiências públicas para aprovação da implementação do Plano**

<b>Meta</b>	<b>Ação</b>	<b>Indicador</b>
Aperfeiçoamento e aprovação do Plano Diretor de Drenagem junto da população e câmaras técnicas  2 Audiências públicas realizadas: uma intermediária e uma final  2 Apresentações realizadas (Comitê e subcomitê)	Realização de audiências públicas, em local público e horário adequados, que facilitem a participação da sociedade	Audiências realizadas (un.)  Apresentações realizadas (un.)



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ  
SECRETARIA DE OBRAS  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Proposição de medidas estruturais e não estruturais		
Meta	Ação	Indicador
Proposição e ranqueamento de obras prioritárias para a solução dos principais problemas de drenagem no município  Mínimo de 30 anteprojetos realizados para a macrodrenagem e ranqueados por prioridade  Mínimo de 30 anteprojetos realizados para a microdrenagem e ranqueados por prioridade	Elaboração de anteprojetos de medidas estruturais e não estruturais que mitiguem ou resolvam os principais problemas de drenagem no município, inclusive com orçamento	Anteprojetos realizados (un.)

Proposição de medidas estruturais e não estruturais		
Meta	Ação	Indicador
Elaboração plano de contingência para minimização de danos decorrentes de inundações e alagamentos  Realização do Plano de Contingência	Realização da revisão do plano de emergência e contingência estabelecido no Plano de Saneamento de Mauá, o qual deverá ser revisto e adequados com base no resultado dos cenários e medidas propostas na revisão do Plano	Realização do Plano de Contingência (un.)

## X- PROVIDENCIAS PRÉVIAS À CONTRATAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOS SERVIDORES

Qualquer que seja o software utilizado nas modelagens hidráulica e hidrológica constantes no plano, deverá ser realizado um curso técnico de capacitação dos servidores para utilização do software escolhido. O software deverá ser de domínio público, de preferência HEC-HMS e HEC-RAS.

Após a conclusão do plano, ficará a cargo dos técnicos da prefeitura a atualização dos dados obtidos durante a realização do plano e, portanto, é imprescindível que estes sejam capacitados para a realização dessas alterações e de novas modelagens.

O curso técnico deverá ser ministrado por Engenheiro Sênior da contratada, especializado nos softwares de modelagem utilizados no desenvolvimento da Revisão do Plano. Os cursos de modelagem hidráulico e hidrológico deverão possuir, no mínimo, 40



horas cada e também deverá ser preparada uma apostila sobre cada software, contendo detalhamento suficiente para elaboração dos mesmos dados apresentados no plano, permitindo a capacitação de futuros servidores.

Projeta-se que a capacitação seja ministrada para um número mínimo de servidores, definido pela situação atual dos atores responsáveis pela gestão da Drenagem no município de Mauá. Entre engenheiros e arquitetos concursados alocados na Secretaria de Obras ou Serviços Urbanos, além de possíveis outros interessados em outras secretarias, com a de Verde e Meio Ambiente ou Planejamento, define-se que os cursos devem ser preparados para o contingente mínimo de 10 servidores. Além disso, devem ser planejados mecanismos para a continuidade do treinamento para quaisquer futuros servidores, como a gravação do treinamento ou a montagem de apostilas.

## **XI- CONTRATAÇÕES CORRELATAS E PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS À CONTRATAÇÃO**

A Revisão do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais não necessitará de contratação correlata. Futuramente, 4 anos após a sua publicação, será necessária sua revisão, entretanto, esta poderá ou não ser realizada internamente pelos servidores municipais, não sendo necessariamente fundamental a contratação de nova revisão.

Passada a publicação da revisão, serão necessários custos futuros com manutenção das informações, o que já é esperado no momento da contratação. Deste modo, são esperados custos futuros associados à mão de obra dos servidores capacitados, para realizar a análise das obras propostas e concluídas, para incluí-las no sistema de modelagem, de modo a prover a contínua atualização das informações, garantindo, assim, o seu correto funcionamento e a temporalidade das informações.

Ainda previamente à contratação, há ainda a necessidade da aquisição de equipamentos, como computadores, capazes de executar a manutenção e atualização contínua dos dados. Embora possua grande número de computadores, em 2024 a Prefeitura iniciou a substituição gradual dos computadores obsoletos por modelos atualizados, com maior capacidade de processamento. Também está elaboração o Estudo Técnico Preliminar para implementação do BIM para obras e serviços de engenharia e arquitetura, como sugerido pela Lei 14.133/21, o que envolve capacitação de servidores, aquisição de licenças e futuramente, de mais equipamentos. Ainda que não totalmente relacionada à atualização do Plano Diretor de Drenagem, a capacitação dos servidores auxiliará no desenvolvimento das atividades relativas ao Plano, uma vez que aumentam o conhecimento dos envolvidos em relação à computação e softwares integrados.

A seguir, apresenta-se o plano de sustentabilidade do empreendimento.

### **XI.1. Plano de Sustentabilidade do empreendimento**

Com a finalidade de haver continuidade e manutenção do empreendimento, a Prefeitura se compromete a executar atualizações periódicas e alterações na rede de macro e microdrenagem, realizando a revisão das modelagens dentro do período de 4 anos, quando



então, o Plano deverá ser revisto, levando em considerações medidas já implantadas e problemas futuros.

### **XI.2. Objetivo do empreendimento**

O objetivo geral é a elaboração da revisão do Plano Diretor e Manejo de Águas Pluviais de Mauá - PDDM, incluindo etapa para a realização do cadastramento e georreferenciamento da infraestrutura existente relativa à macro e microdrenagem, com o fim de atualizar as informações contidas nos planos anteriores, bem como de suprir e munir a prefeitura com informações e discussões que permitam reduzir e controlar os impactos das inundações e aumentar a capacidade de previsão de outros riscos relacionados a esta temática, além de nortear e fundamentar uma gestão mais sustentável da drenagem urbana municipal.

### **XI.3. Impactos Socioeconômicos**

Os Planos Municipais são instrumentos indispensáveis para a elaboração da política públicas e o acompanhamento de resultados esperados. Além disso, os planos diretores garantem o acesso pela população às informações. Além disso, a participação na elaboração da revisão do plano é incentivada, trazendo os melhores possíveis.

### **XI.4. Durabilidade e Manutenção do objeto**

As Secretarias de Obras e de Serviços Urbanos respondem por todas as atividades previstas na Lei nº 11.445/2007, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e operação no que se refere a serviços públicos de saneamento básico e drenagem.

Os servidores públicos que realizarem o curso de capacitação deverão atualizar as informações constantes levando em consideração as intervenções realizadas pela municipalidade.

Ainda assim, o Plano deverá ser revisto 4 anos após a publicação de sua revisão.

### **XI.5. Custos e Fontes de Recursos**

No município, não há orçamentos específicos para a drenagem urbana. Desta forma, os recursos voltados para essa temática acabam saindo das próprias secretarias, alocados conforme surgem as necessidades.

Deste modo, será necessário lançar mão de instrumentos como Fundos Estaduais (tais como FEHIDRO e FECOP) e verbas de parlamentares, como também instrumentos de compensação, como os TCU.

## **XII- IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS**



Não se aplica, uma vez que a elaboração da revisão do plano municipal de drenagem e manejo de águas pluviais não causará nenhum impacto ambiental relevante.

### XIII- CONCLUSÃO

A Lei de Saneamento Básico, 11.445 de 2007, prevê a revisão de planos a cada 4 anos. Os dados e estudos realizados para Mauá, publicados no Plano em 2019, estão desatualizados ou incompletos, necessitando de uma revisão no Plano Diretor de drenagem e manejo de águas pluviais da municipalidade, incluindo o cadastramento da rede de drenagem existente, conforme projetado nas medidas médio e longo prazo de seu Plano Diretor de Saneamento.

No município, não há orçamentos específicos para a drenagem urbana. Desta forma, os recursos voltados para essa temática acabam saindo das próprias secretarias, alocados conforme surgem as necessidades. Diante deste cenário, foi solicitado recursos ao FEHIDRO. O empreendimento foi aprovado em 2022 e reindicado em 2025, com o repasse, a fundo perdido, de R\$ 4.969.137,72 para a Prefeitura de Mauá, que deve prever o somatório de uma contrapartida mínima de 10% no valor final (R\$ 552.344,13), totalizando R\$ 5.521.481,84.

Os benefícios do Planejamento territorial são inúmeros. Com a realização da revisão do Plano Diretor de Drenagem será possível antever os principais problemas de drenagem no município, pensando e promovendo ações que beneficiem a infra-estrutura urbana, melhorando a condição de vida da população.

Um dos objetivos da Revisão do Plano Diretor de Drenagem é a de identificar obras prioritárias alinhadas com o planejamento territorial, desenvolvendo o anteprojeto das mesmas, o que facilita e viabiliza a obtenção de recursos vindos de outras esferas, como Federal e Estadual.

Em decorrência do formato do objeto contratual, será mais adequado a licitação na modalidade **CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA**, a fim de obter maior vantagem para o Município, podendo ser o critério de julgamento, o de **TÉCNICA E PREÇO**.

Mauá, 15 de setembro de 2025

Douglas Oliveira Prates  
Engenheiro Civil

José Luiz Ribeiro de Macedo  
Engenheiro Civil  
Secretário de Obras