



46  
M

## **TERMO DE REFERÊNCIA**

**ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MANEJO DE  
ÁGUAS PLUVIAIS COM CADASTRAMENTO DA  
MACRODRENAGEM E MICRODRENAGEM DO  
MUNICÍPIO DE ITAQUAQUECETUBA**  
PDC 1 – SubPDC 1.2

Itaquaquetuba, fevereiro de 2025



47  
M

## SUMÁRIO

1.APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL .....	3
2.DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA.....	4
3.OBJETIVOS .....	9
4.ÁREA DE ESTUDO.....	10
5.POPULAÇÃO ATENDIDA.....	14
6.METODOLOGIA.....	14
7.PARCERIAS.....	41
10.PRODUTOS, PRAZOS E RESULTADOS ESPERADOS.....	47
11.ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE .....	48
12.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50



## **1. APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL**

O Município de Itaquaquetuba está localizado na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) – Bacia do Alto Tietê (BAT), distante 41 quilômetros a nordeste da cidade de São Paulo, e 1041 quilômetros de Brasília, capital federal. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), a população do Município é de 375.011 habitantes.

O Município está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 6 – Alto Tietê. Grande parte da sua região fica no entorno do Rio Tietê e seus 11 tributários (FABHAT, 2016).

A Prefeitura é composta por 23 Secretarias, sendo que a Secretaria responsável pela elaboração do presente projeto será a Secretaria do Meio Ambiente e Saneamento, que tem por competências formular e executar as políticas públicas relativas ao meio ambiente no Município; controlar, monitorar, avaliar e executar a gestão dos recursos naturais do Município, no âmbito de suas atribuições, visando à proteção, à preservação e à conservação de áreas de interesse ecológico, assim como a recuperação de áreas degradadas; estabelecer diretrizes e programas de preservação, controle e recuperação do meio ambiente no Município.

Itaquaquetuba integra a rede de planejamento e cooperação regional do Alto Tietê no Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT) que gere os interesses do conglomerado urbano reunidos pelos 14 municípios no fomento e consolidação do desenvolvimento da região.

De acordo com a Lei nº 11.445/07 – Lei Federal do Saneamento Básico, a drenagem compõe um dos serviços de saneamento básico, e, por suas interfaces com controle de uso e ocupação do solo, o município tem atribuição para elaborar os Planos de Manejo de Águas Pluviais. Ademais, a Prefeitura de Itaquaquetuba tem histórico de projetos e estudos relativos à drenagem para os cursos d'água da sua área territorial.

O Município tem problemas com inundações em épocas de chuvas, atingindo os bairros que ficam próximos aos cursos d'água internos do Município e ao Rio Tietê. Em ação para tentar mitigar a situação, as Secretarias de Obras e Serviços Urbanos realizam serviços de desassoreamento dos cursos de água, limpeza e desobstrução das bocas de lobos e galerias existentes, com o intuito de diminuir os impactos causados pelas chuvas. Essas medidas de prevenção são realizadas durante o ano antes do período de chuvas com toda uma estrutura de maquinários e equipe para atender as demandas.



49  
M

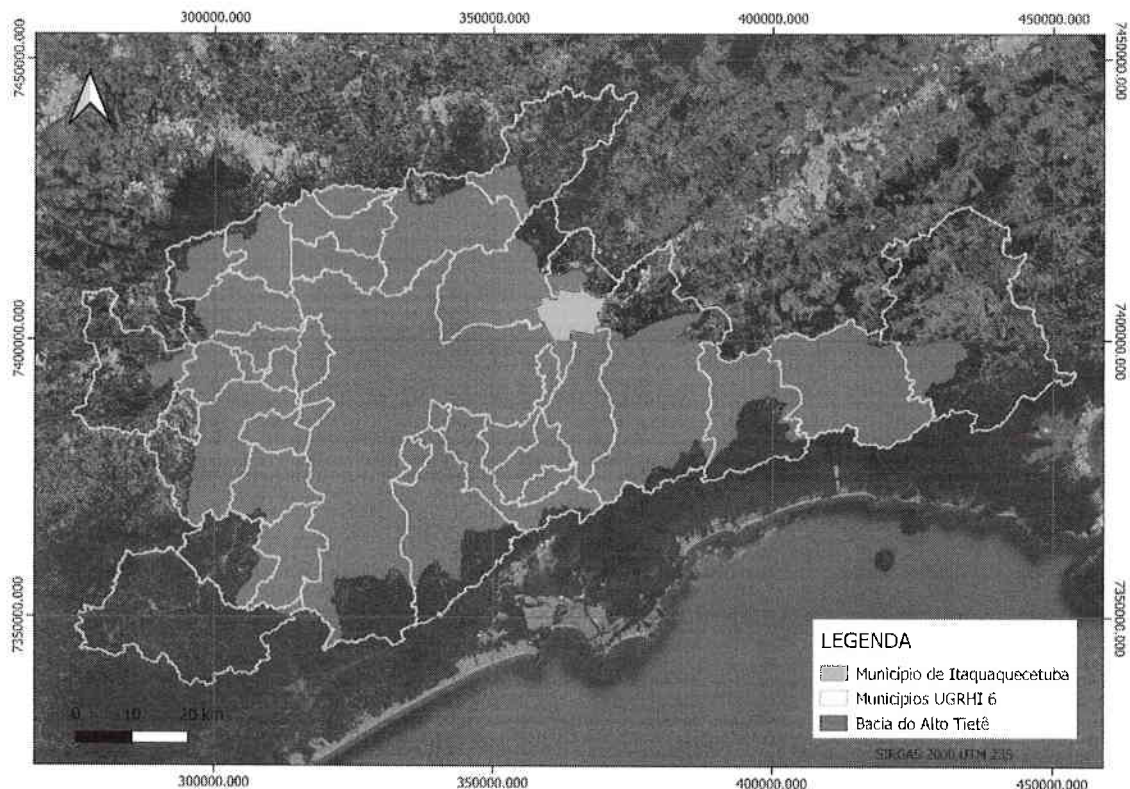


Figura 1: Localização do Município de Itaquaquetuba na bacia do Alto Tietê.

## 2. DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA

### DIAGNÓSTICO

No Município de Itaquaquetuba, ocorrem processos periódicos de enchentes, com destaque para as enchentes em áreas ribeirinhas, onde a região compreendida pelo Córrego Parati Mirim, especialmente na confluência deste com o Rio Tietê. Neste último, é notória a alteração do regime de cheias ocasionando inundações, principalmente na região Oeste do Município, tendo em vista a existência de áreas irregularmente ocupadas às margens do curso d'água. O Córrego do Jaguari também sofre inundações ocasionadas pela forma como se deu o processo de urbanização, com destaque para a região da Vila Zeferina.

Em Itaquaquetuba há diversas áreas que sofrem inundações, sem sistema adequado de escoamento e que se potencializam com a grande quantidade de resíduos dispostos nas vias públicas e terrenos.

Alguns bairros do Município estão mais susceptíveis às inundações, tais como os bairros Maria Augusta, Vila Sônia, Jardim Fiorelo/ Vila Bartira e Vila Japão. A condição de cota dos bairros em nível mais baixo que o nível de cheia dos Rio Tietê é uma das principais causas das enchentes no Município, sendo que a ocorrência das inundações é agravada pelo descarte irregular de resíduos próximos a bocas de lobo e



# PREFEITURA DE ITAQUAQUECETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

50  
M

nas margens dos rios. As figuras a seguir apresentam exemplos da ocorrência de inundações no Município.

Mapa de Risco de Inundações de Áreas Residenciais/Comerciais/Serviços do Município de Itaquaquetuba - Escala 1:10.000

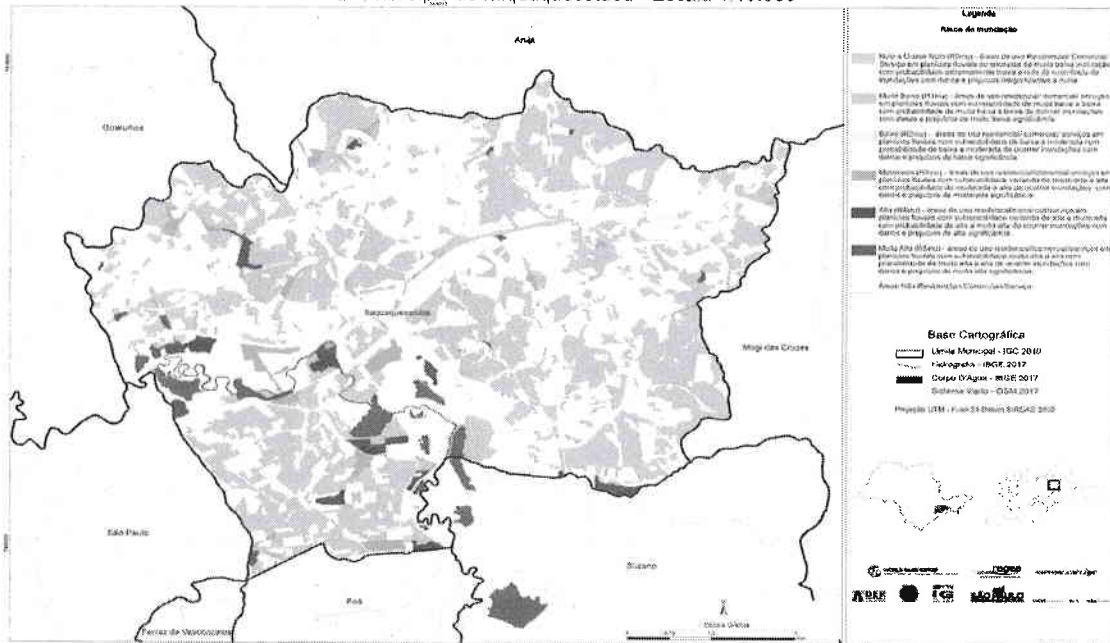
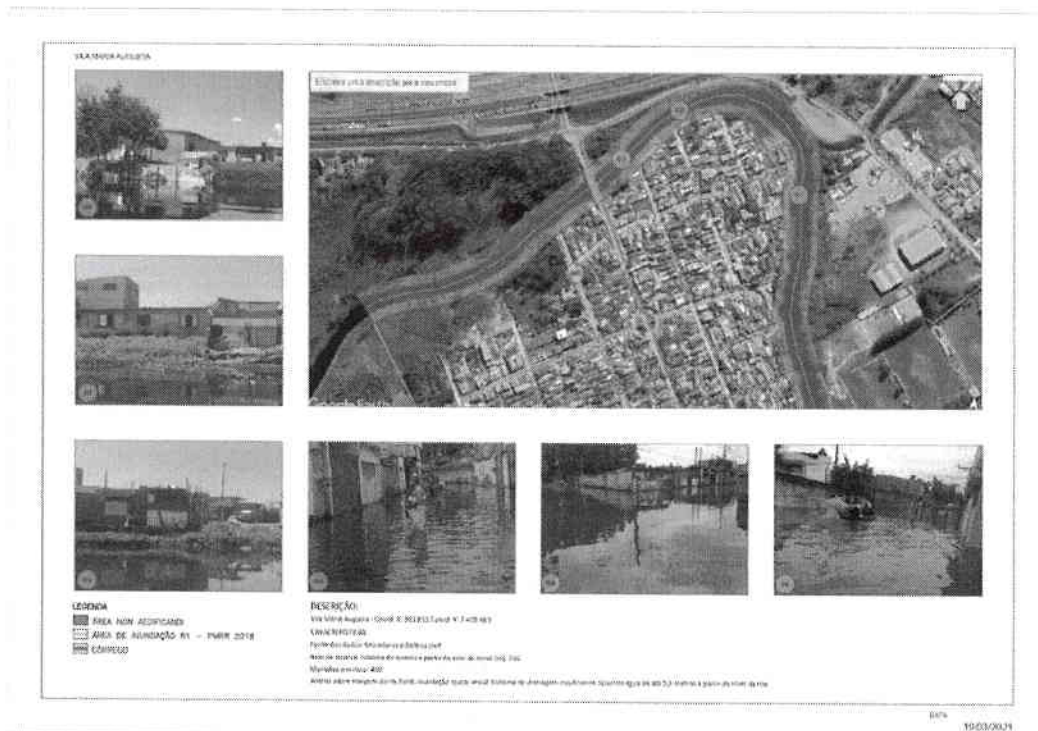


Figura 2: Mapa de risco de inundações de áreas residenciais/comerciais/serviços do Município de Itaquaquetuba

Fonte: PTLMA - Governo do Estado de São Paulo – Estudos do Instituto Geológico









53  
M

de reduzir os efeitos das cheias na BAT, sendo que aos planos municipais cabe realizar os estudos e proposições para o controle de inundações e alagamentos nos limites do Município, abrangendo os córregos locais e a microdrenagem, sempre em consonância com o planejamento regional.

Itaquaquetuba não dispõe de Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, sendo o objeto da presente proposta a primeira iniciativa nesse sentido. A finalidade da elaboração do Plano Diretor com o devido cadastramento da rede de macro e microdrenagem do Município de Itaquaquetuba é diagnosticar os problemas de drenagem existentes ou previstos no horizonte do projeto e determinar, do ponto de vista técnico-econômico e ambiental, as soluções mais adequadas para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado nas áreas urbanas.

O PDMAP Itaquaquetuba irá contemplar o diagnóstico e proposições para a macrodrenagem e microdrenagem, sendo que a principal função do sistema de Microdrenagem é coletar e conduzir a água pluvial até o sistema de macrodrenagem. Alguns problemas relacionados à microdrenagem são: a erosão urbana; o transporte e deposição de sedimentos, provocando assoreamento; os alagamentos; deficiências na interface com o sistema de macrodrenagem.

Com o cadastramento das redes e a elaboração do Plano Diretor, o Município obterá informações do sistema de drenagem onde proporcionará uma série de benefícios, tais como:

- Realizar o diagnóstico quantitativo dos problemas de inundações e alagamentos que afetam a população, identificando as causas e quantificando os déficits;
- Apresentar proposições para o controle das inundações e alagamentos, proporcionando meios de implementar medidas para a proteção da população residente e usuária da bacia, frente à ocorrência desses problemas.

Muito embora não se tenha estudos detalhados sobre os prejuízos por inundações, os bairros Maria Augusta, Vila Sônia, Jardim Fiorelo/ Vila Bartira e Vila Japão sofrem recorrentemente com esses eventos todos os anos, com enormes danos à população que perdem seus bens, paralisação de serviços e do transporte público, onerando assim a mobilidade da população local. Neste contexto, o plano de drenagem visa realizar os estudos e proposições de soluções para mitigar tais danos, sempre tendo em vista que as áreas dos bairros Maria Augusta e Vila Japão já estão sendo endereçadas e contempladas pelo projeto básico de combate às enchentes de responsabilidade do DAEE e as proposições realizadas pelo Plano Diretor de drenagem deverão abranger as questões pontuais relativas ao Município, sendo compatibilizadas com o projeto do DAEE.



54  
M

A drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes de drenagem integram as atividades essenciais do Sistema de Drenagem Urbana, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445. A interferência da macrodrenagem no planejamento urbano se faz sentir em diversos níveis, seja no zoneamento do uso e ocupação do solo, seja nas condições sanitárias da população, assim como na manutenção dos serviços.

Para implementação de medidas de controle dos problemas de inundação descritos e, ainda, que busquem uma visão de desenvolvimento sustentável no ambiente urbano, é necessário que o plano de macro e microdrenagem da cidade tenha uma abordagem de assuntos como a caracterização do desenvolvimento do local, planejamento em etapas, vazões e volumes máximos para várias probabilidades, localização, critérios e tamanhos de reservatórios de detenção e condições de escoamento, medidas para melhorar a qualidade do escoamento, regulamentações pertinentes e como o plano desenvolve os mesmos em consistência com objetivos secundários como recreação pública, limpeza, proteção pública e recarga subterrânea (MARQUES, 2019).

Diante do contexto apresentado, a elaboração do plano de macro e microdrenagem é um vetor orientador e determinante da Política Urbana, no tocante à Drenagem Urbana, de maneira que as atividades necessárias, quer sejam medidas estruturais ou medidas ditas não estruturais, solucionem os problemas que acarretam o alagamento dos principais bairros afetados (MARQUES, 2019).

O projeto tem enquadramento no SubPDC 1.2. sobre Planejamento e gestão de recursos hídricos, ações de Elaboração ou revisão de Planos Diretores Municipais para manejo de águas pluviais, em consonância com as diretrizes metropolitanas do PDMAT 3, com devido cadastramento e georreferenciamento da rede de macro e microdrenagem, sendo essa a ação financiável do PA/PI 2022-2023.

O Plano de Saneamento do Município passou por atualização no ano de 2022 e abordou os eixos de Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (Decreto 8.085/2022), o Plano de Drenagem não foi abordado neste plano, sendo previsto que fosse elaborado posteriormente por meio de Plano Municipal específico, de acordo com a Lei nº 11.445.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo do projeto ora proposto é obter um diagnóstico da situação problema das inundações no Município de Itaquaquecetuba, realizar, a partir deste, um estudo das alternativas de intervenções estruturais e não estruturais para a sua mitigação e



55  
M

propor um plano de ações, com os respectivos projetos e orçamentos, plano de implantação e indicação das fontes de financiamento. Pretende-se alcançar este objetivo por meio da elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais e o devido cadastramento das redes de micro e macrodrenagem do Município de Itaquaquetuba, em conformidade com a Lei Estadual nº 11.445/07, no que se refere às questões de drenagem urbana.

### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Para atingimento do objetivo geral de elaboração do Plano Diretor de Drenagem do Município de Itaquaquetuba, é necessária a realização dos seguintes objetivos específicos:

- a) Cadastro do sistema de macro e/ou micro drenagem
- b) Realização do diagnóstico, utilizando modelagem hidrológico-hidráulica;
- c) Realização do prognóstico – avaliação de cenários futuros de uso e ocupação do solo;
- d) Elaboração dos anteprojetos e orçamentos das alternativas recomendadas;
- e) Capacitação da equipe da Prefeitura.

## **4. ÁREA DE ESTUDO**

### **Localização e Características da Área**

O Município de Itaquaquetuba está inserido na Região Leste do Estado de São Paulo, na Posição Geográfica, Latitude 23° 39' 32" / Longitude 46° 02' 28", com Altitude de 780 m do nível do mar, com extensão territorial de 82 Km<sup>2</sup>, possui um clima tropical com média anual de 19°C, inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 6 – Alto Tietê.

A UGRHI 6 tem 40 municípios que estão total ou parcialmente inseridos no seu território, desses 34 possuem sedes na bacia; 2 não possuem sede na BAT, mas fazem parte do CBH-AT (Juquitiba e São Lourenço da Serra); e 4 não possuem sedes municipais na BAT e não fazem parte do CBH-AT (Vargem Grande Paulista, São Roque, Nazaré Paulista e Paraibuna). Dentre os 40 municípios da BAT, 37 fazem parte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), respondendo por 70% do território e por 99,5% da população da metrópole. Abriga cerca de 21 milhões de habitantes, inseridos em 5.775,12 km<sup>2</sup>, com mais de 50% dessa área ocupada por áreas de proteção de mananciais.



# PREFEITURA DE ITAQUAQUETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

56  
M

O Município de Itaquaquetuba tem grande parte da sua região ao entorno do Rio Tietê e seus tributários: Ribeirão Jaguari, Córrego da Chácara Bela Vista, Córrego Água Branca, Córrego Pirati Mirim, Córrego Caputera, Ribeirão Três Pontes, Córrego Corredor e Córrego Peroba.

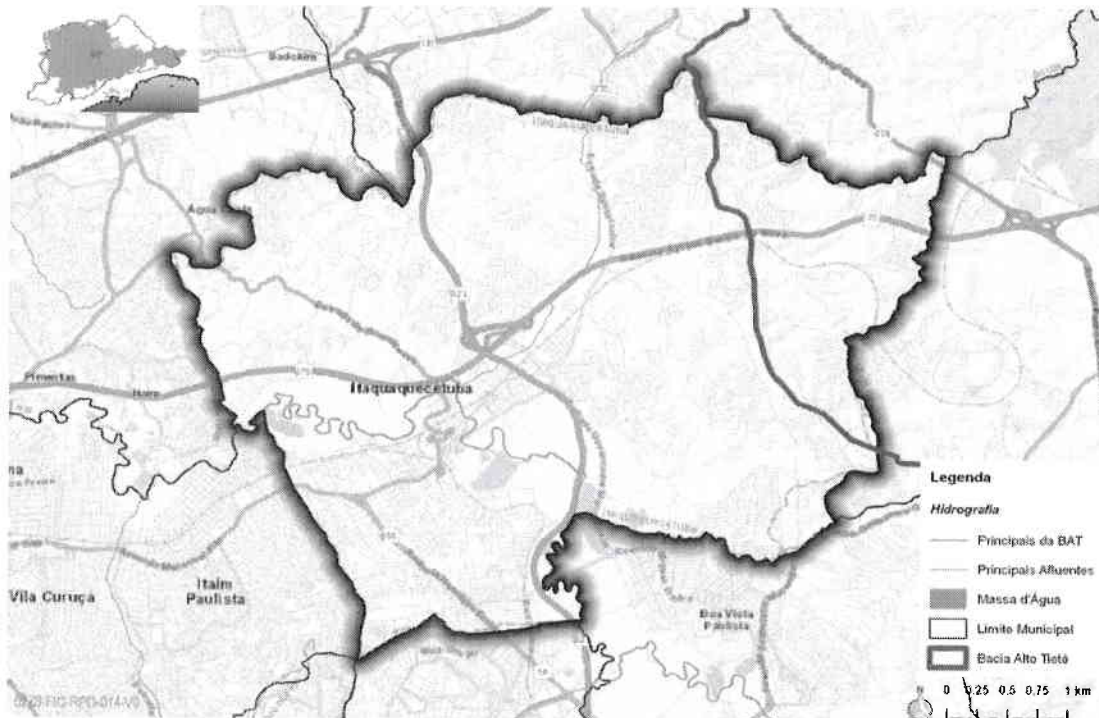


Figura 07: Limites políticos - Datageo (2017); Imagem de Fundo – Aplicativo OpenStreetMap  
Fonte: Plano de bacias do Alto Tietê 2018



57  
w/

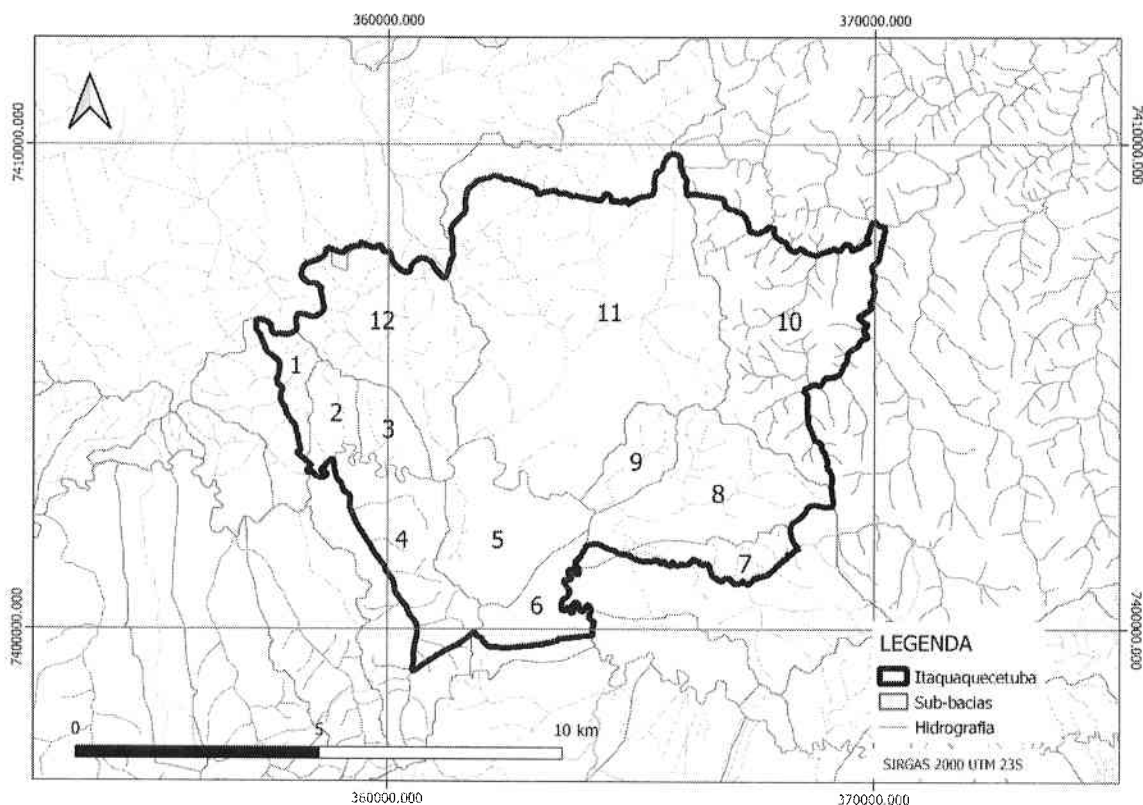


Figura 08: Delimitação das sub-bacias hidrográficas do Município de Itaquaquetuba

NOMENCLATURA DAS SUB BACIAS	
SUB BACIA 01	PIRATI MIRIM
SUB BACIA 02	AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIETÊ
SUB BACIA 03	AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIETÊ
SUB BACIA 04	TRÊS PONTES
SUB BACIA 05	AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIETÊ
SUB BACIA 06	AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIETÊ
SUB BACIA 07	JAGUARI RIBEIRÃO
SUB BACIA 08	MANDI
SUB BACIA 09	AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIETÊ
SUB BACIA 10	TABOÃOZINHO
SUB BACIA 11	CORREDOR/ PEROBAL/ CAPUTERA
SUB BACIA 12	ÁGUA BRANCA

Destaca-se que o Município de Itaquaquetuba tem seu território distribuído em duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs, a saber, 15,5% do território na UGRHI 2 – Paraíba do Sul e 84,5 % do território na UGRHI 6 – Alto Tietê.



SB  
M

Ressalta-se, ainda, que a área de abrangência do empreendimento ora proposto contempla ambas as UGRHs, posto que em ambas há sub-bacias urbanas a serem estudadas no âmbito do PDMAP.

Por esta razão, o Município fica, no caso deste projeto especificamente, isento de apresentar contrapartida, de acordo com as normas preconizadas no Manual de Procedimentos Operacionais do FEHIDRO – MPO, em seu item 14.8.2 – Contrapartidas na modalidade não reembolsável, sub-item f, sub item (i), onde se lê:

- f. 0% (zero por cento) de contrapartida, independentemente da natureza jurídica do Tomador para: (i) empreendimentos com área de abrangência estadual ou de uma ou mais UGRHs; (ii) empreendimentos comprovadamente destinados a prevenir graves riscos à saúde da população e/ou à segurança pública, com justificativa para verificação do (AT); (iii) empreendimentos destinados a minimizar situações associadas a eventos hidrológicos críticos de secas e inundações desde que, com a comprovação de situações de emergência ou de calamidade pública, com justificativa para verificação do (AT); e (iv) empreendimentos para atender as tipologias do SubPDCs 3.1, 5.1, 5.2 e 6.1 previstas no Anexo 2, observadas as restrições previstas no MPO para redes de água e esgoto (item 14.7, subitem o).

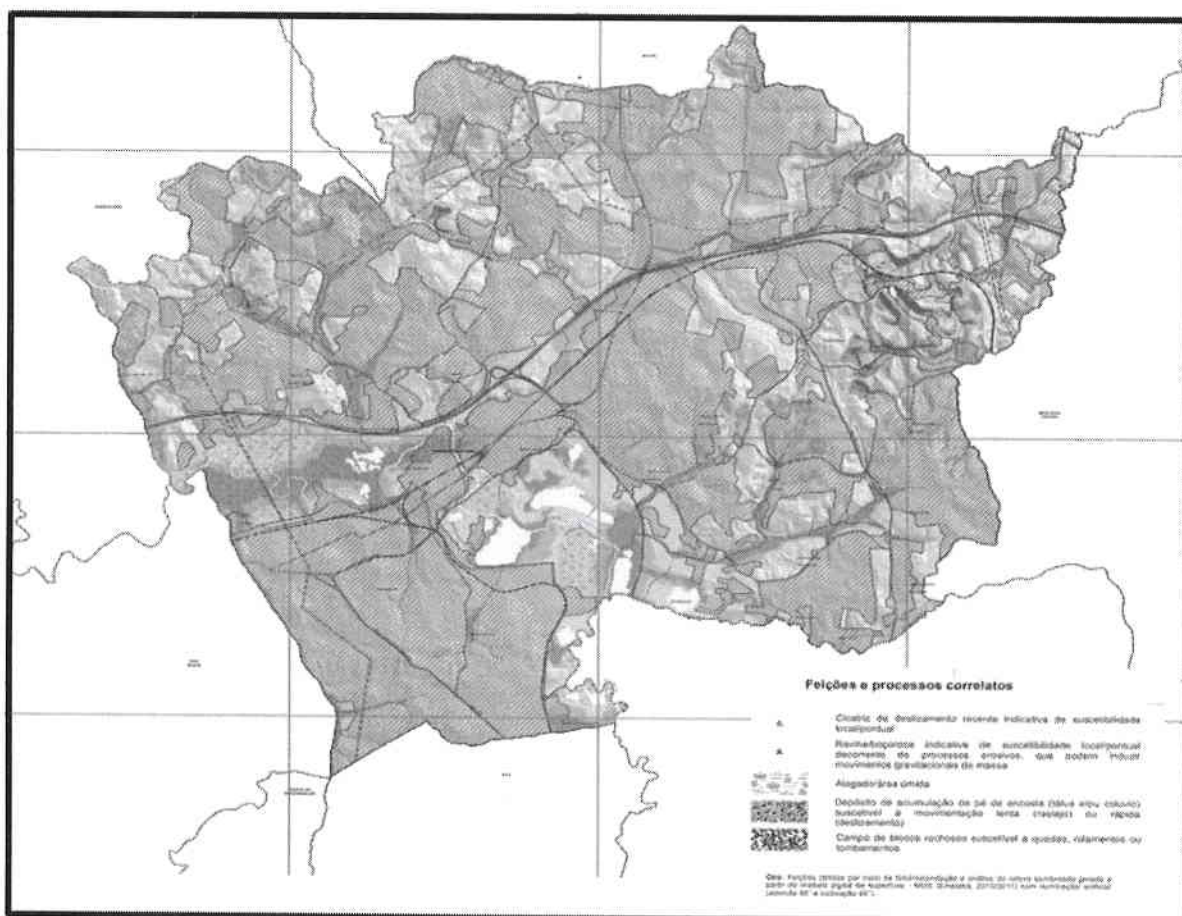


Figura 09: Mapa das classes de Suscetibilidade à inundações

Fonte: IPT/CPRM



60  
M

**Município de Itaquaquecetuba, Estado de São Paulo** em consonância com o Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT); 2013.

Visando orientar a execução das atividades, deverão ser realizadas as etapas, contemplando os conteúdos definidos a seguir.

### **7.1 ATIVIDADE 1 - PLANO DE TRABALHO**

O Plano de Trabalho deverá conter o detalhamento do fluxo de trabalho, com a sequência de atividades necessária para a condução dos serviços do início ao fim, e deverá ser aprovado pelo gestor do contrato, a ser definido pela Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba.

A CONTRATADA deverá orientar-se a partir dos dados e informações disponíveis e elaborar o planejamento conforme as melhores práticas definidas no PMBok 7ª Edição.

Como atividade inicial, deverão ser conduzidas reuniões gerenciais com o objetivo de esclarecimento, nas quais deverão ser realizados seguintes levantamentos pela CONTRATADA:

- Procedimentos para o fornecimento de dados da CONTRATANTE e demais entidades/agentes institucionais de relevância para os estudos;
- Apresentação das técnicas, metodologia e ferramentas;
- Apresentação dos modelos matemáticos considerados para utilização;
- Apresentação dos modelos e mídias para documentação das atividades;
- Apresentação do plano de comunicação;
- Detalhamento das atividades e respectiva rede de precedência (diagrama de rede);
- Detalhamento do cronograma, definição dos marcos do projeto e definição do calendário de reuniões gerenciais;
- Detalhamento e consolidação da metodologia de trabalho;
- Apresentação da relação de dados e informações a serem providenciados pela CONTRATANTE e demais entidades;
- Definição das métricas para avaliação do andamento do trabalho, tal como cumprimento das atividades definidas para cada etapa do projeto;
- Definição dos eventos de caráter social e mídias de divulgação, com a previsão de datas, a indicação dos temas a serem abordados e público-alvo;
- Outros detalhes pertinentes ao planejamento dos trabalhos.



61  
M

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 1: Plano de Trabalho**

## **7.2 ATIVIDADE 2 - ATIVIDADES DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA**

É dever da CONTRATADA estabelecer uma estratégia de mobilização social, divulgação e linguagem que possibilite o controle social, nos termos da legislação e demais diretrizes do setor, com a realização de oficinas, consultas e audiências públicas, ao longo de todas as fases dos estudos que envolvam decisões que tenham rebatimento direto sobre a população.

Nesta atividade, a Contratada deverá:

- Realizar e organizar três oficinas com as comunidades, levando em consideração os seguintes critérios:
  - a) Oficina 01: Apresentar em seminário e explicar o que será realizado nas atividades de Elaboração do Plano Diretor de Drenagem e cadastramento das redes;
  - b) Oficina 02: Apresentar em seminário e explicar os resultados obtidos até a Atividade 5 deste plano;
  - c) Oficina 03: Apresentar em seminário a implantação final do Plano Diretor de Drenagem.
- Realizar e organizar três Audiências Públicas, levando em consideração os seguintes critérios:
  - a) Audiência 01: Apresentar em seminário e explicar o que será realizado nas atividades de Elaboração do Plano Diretor de Drenagem e cadastramento das redes;
  - b) Audiência 02: Apresentar em seminário e explicar os resultados obtidos até a Atividade 5 deste plano;
  - c) Audiência 03: Apresentar em seminário a implantação final do Plano Diretor de Drenagem.

Estes eventos deverão ser organizados pela CONTRATADA em locais públicos indicados pela CONTRATANTE, sendo estes os auditórios da Secretaria da Educação localizados na Vila Virgínia em Itaquaquecetuba. A CONTRATADA será responsável pela organização, condução de todas as atividades inerentes aos eventos que serão realizados durante a elaboração do PDMAP, sendo de sua responsabilidade toda a logística necessária, como: convites, mão de obra necessária para apresentação dos



62  
M

produtos e condução, conferência de lista de presença, plataforma digital (se evento online), relatórios após os eventos, etc.

Após a realização de cada evento, a contratada deverá entregar um relatório, em formato digital, contendo, no mínimo: data, local, período, relação dos órgãos/instituições convidadas, forma de divulgação adotada, contribuições dos participantes e se estas foram incorporadas ao estudo ou não com as respectivas justificativas, avaliação dos resultados, registro fotográfico e lista de presença.

**Produtos a serem apresentados:**

**Relatório 2.1: Planejamento das Atividades de Participação Pública**

**Relatório 2.2: Execução das Atividades de Participação Pública**

### **7.3 ATIVIDADE 3 - LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS, INVESTIGAÇÕES DE CAMPO E AVALIAÇÃO DO QUADRO INSTITUCIONAL E LEGISLAÇÃO**

A CONTRATADA deverá realizar o levantamento das bases de dados topográficas impressas e digitais existentes na CONTRATANTE, bem como nos órgãos competentes, em linha com a atividade de cadastramento, armazenando essas informações em banco de dados a ser disponibilizado para a CONTRATANTE no final do projeto.

O Levantamento das sub-bacias hidrográficas e seus afluentes foi realizado com base nos dados obtidos pelo Datageo que se tratam de dados obtidos na década de 80 através das cartas do IBGE. Logo, faz-se necessário um estudo detalhado das áreas, pois existem cursos d'água que podem ter sido aterrados, canalizados ou sofrido algum outro processo ao longo dos anos.

Os dados e as informações para o PLANO deverão ser obtidos junto às entidades que tenham relação com o escopo do trabalho e deverão abranger, em caso de disponibilidade:

- Plano Diretor de drenagem existente;
- Plano Diretor de saneamento existente;
- Projetos de drenagem existentes, implantados recentemente, incluindo o "as built" dos mesmos;
- Cadastro existente das redes de macro e micro drenagem;
- Carta planialtimétrica cadastral, com curvas de nível a cada metro e pontos cotados, ou modelo digital de elevação (MDE) com resolução equivalente;



# PREFEITURA DE ITAQUAQUECETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

63  
M

- Levantamentos de perigos, vulnerabilidades e riscos realizados pelo IG (IG, 2020) e outros referentes ao Município de Itaquaquetuba;
- Hidrografia completa distinguindo-se os rios canalizados, em canais abertos e fechados, e rios em estado "natural";
- Delimitação das bacias e sub-bacias, com as respectivas áreas de contribuição;
- Localização e delimitação dos pontos críticos de inundação e alagamento monitorados pela Defesa Civil (vistorias Plano Preventivo da Defesa Civil, se houver, ou por outras instituições de monitoramento) e identificados nas inspeções de campo;
- Rede de monitoramento hidrológico a partir de Plataformas de Coleta de Dados dotadas de pluviômetros, fluviômetros e de sensores de qualidade da água;
- Isoietas que representam a distribuição espacial das chuvas críticas;
- Cartas geológicas e pedológicas do Município;
- Mapeamento das diversas tipologias hidrológicas de solo;
- Lei de zoneamento;
- Áreas de preservação permanente, conforme Código Florestal;
- Enquadramentos dos cursos d'água em classes;
- Setores Censitários dos últimos censos demográficos com as respectivas populações e número de domicílios, incluindo a identificação dos setores de aglomerados subnormais do IBGE;
- População residente em áreas de risco de inundação e alagamento (em ordem decrescente de precisão, utilizar como base os seguintes instrumentos de identificação de riscos, se houver: setores de risco do Instituto Geológico ou IPT, cadastros dos Planos Preventivos da Defesa Civil, Mapas de perigos, vulnerabilidades e riscos (IG) e/ou BATER IBGE);
- Mapa de uso e cobertura da terra;
- Fotografias aéreas e/ou imagens de satélite atuais;
- Imagens aéreas anteriores, de preferência obtidas nas datas dos censos demográficos;
- Cadastro do sistema existente de drenagem com a indicação das características geométricas das obras implantadas (seções transversais, cotas, declividades, volumes - no caso de reservatórios -, entre outros relevantes), onde houver;
- Cadastro do sistema de esgotos, com a indicação dos pontos de lançamento na rede de drenagem e nos corpos hídricos;
- Cadastro de interferências;



64  
M

- Planos e projetos existentes;
- Sistema institucional de gestão com a identificação dos órgãos que atuam sobre o sistema de drenagem e suas funções.
- Estudos científicos existentes sobre inundações na região – teses, artigos, dissertações.

A CONTRATANTE fornecerá acesso a todas as bases de dados disponíveis na Prefeitura Municipal de Itaquaquetuba e atuará como interlocutora junto a órgãos e entidades externas que disponham de informações relevantes para a elaboração do PLANO.

Deverão ser realizadas inspeções de campo para complementação das informações levantadas, no que se refere a:

- Ocupação urbana e uso e cobertura da terra atual;
- Verificação dos limites da bacia e das sub-bacias;
- Mapeamento e caracterização das áreas inundáveis com base em informações de campo, se possível com o registro das datas e horários dos eventos mais críticos, bem como a cota que os corpos d'água atingiram nos eventos mais críticos;
- Outros dados de interesse que auxiliem na formulação de alternativas.

As informações levantadas em campo deverão ser armazenadas em banco de dados espacial definido para o projeto.

A CONTRATADA deverá, ainda, realizar o levantamento do quadro institucional e regulatório pertinente, bem como identificação dos atores envolvidos direta ou indiretamente no âmbito institucional no PLANO. Deverá ser realizada listagem com a respectiva categorização/classificação na forma de grupos, de acordo com a capacidade de influenciar na futura implementação das ações propostas no PLANO.

Finalmente, a CONTRATADA deverá realizar o levantamento do arcabouço legal e normativo, pontuados no Plano de Bacia do Alto Tietê, no PDMAT 3, Plano Diretor do Município, legislação estadual e federal pertinentes, assim como outros aspectos jurídico-institucionais que deverão ser considerados na elaboração do PLANO.

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 3: Levantamento de dados secundários, investigações de campo, quadro institucional e legislação.**



65  
M

#### **7.4 ATIVIDADE 4 - CADASTRO DO SISTEMA DE MACRO E/OU MICRO DRENAGEM**

Todos os elementos que compõem o sistema de macro e microdrenagem deverão ser restituídos sobre o Modelo Digital de Superfície, georreferenciados e com suas dimensões e vazões associadas, das quais destacamos:

- Especificações técnicas a serem atendidas pela equipe de campo, incluindo: critérios para georreferenciamento, metodologia, equipamentos necessários, entre outros aspectos;
- Plano de serviços de campo, incluindo as especificações acima, frentes de trabalho, serviços de apoio do Contratante e definição de cronograma;
- Execução do cadastro por equipes de topografia especializadas nesse tipo de trabalho;
- O cadastro da macrodrenagem deverá apresentar uma seção a, pelo menos, cada 100 metros, intercaladas de seções nos pontos de mudança de declividade e mudança de seção. Deverá incluir, também, todas as singularidades que possam afetar o escoamento, tais como: transições, estreitamentos bruscos, entradas de afluentes e desemboques;
- Topo batimétricas transversais ao longo da rede de drenagem aberta (valas, canais, córregos, rios), separadas por distância não superior a 100 metros. Cada seção deverá conter ao menos 5 pontos cotados de área molhada e, fora da lâmina d'água, os pontos devem ser suficientes para representar o terreno até que a seção se estenda atingindo uma cota de 2 metros acima do bordo do canal. A extensão mínima da seção, considerando canal e margens deve ser de 40 metros;
- As seções das travessias cadastradas através do levantamento topobatimétrico deverão ser entregues na forma de croqui contendo as cotas e as dimensões levantadas, em arquivo DWG;
- O cadastro deverá abranger ainda o levantamento de reservatórios de águas pluviais, canalizações, estruturas hidráulicas (vertedores, dissipadores, bueiros) e demais estruturas que interfiram no escoamento, bem como identificar se estes são naturais ou não;
- Os cadastros e nivelamentos deverão ser georreferenciados ao mesmo sistema de referência na base cartográfica;
- O cadastro georreferenciado do sistema de macro e/ou micro drenagem com levantamento topográfico existente, dados dos rios e estruturas existentes (seções de travessias, pontes, seções do curso hídrico em pontos de interesse, talvegue principal, declividade média, material de revestimento do curso hídrico, entre outros) e delimitação das bacias de contribuição com informações morfológicas da bacia e dados



# PREFEITURA DE ITAQUAQUECETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

66  
W

pluviométricos (equação de chuvas, coeficientes de run-off, declividade, talvegue, tempo de retorno, tempo de concentração, uso e ocupação do solo, entre outros).

Para este item, deverão ser cumpridas as atividades técnicas com base nos quantitativos apresentados abaixo:

BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )	CANAIS ABERTOS	EXTENSÃO (m)	SINGULARIDADE	PVS (un)	BOCAS DE LOBO (un)
SUB BACIA 01 PIRATI MIRIM	1,924	AFLUENTE 01	785		8	56
		AFLUENTE 02	499,67		7	14
		AFLUENTE 03	1281		13	53
		AFLUENTE 04	643,66	1	8	19
		AFLUENTE 05	635,32		6	24
		PIRATI MIRIM	3840	4	35	51
SUB BACIA 02 AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIÊTE	2,238	AFLUENTE 01	2041	3	20	120
		AFLUENTE 02	835,08	5	8	35
		RIO TIÊTE	2894		22	71
SUB BACIA 03 AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIÊTE	2,469 1	AFLUENTE 01	841,95	1	9	60
		AFLUENTE 02	1290	1	14	76
		AFLUENTE 03	839,76		9	55
		RIO TIÊTE	3800		15	85
SUB BACIA 04 TRÊ PONTES	7,147	AFLUENTE 01	2345		15	28
		AFLUENTE 02	935,63		11	28
		AFLUENTE 03	1136		17	29



# PREFEITURA DE ITAQUAQUECETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

67  
M

BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )	CANAIS ABERTOS	EXTENSÃO (m)	SINGULARIDADE	PVS (un)	BOCAS DE LOBO (un)
		AFLUENTE 04	676,24		9	29
		AFLUENTE 05	922,81		15	28
		AFLUENTE 06	1398		27	28
		AFLUENTE 07	548,93		8	15
		AFLUENTE 08	813,15		11	28
		AFLUENTE 09	395,91		4	29
		TRÊS PONTES	5363	10	32	28
		RIO TIÊTE	322,92		9	4
SUB BACIA 05 AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIÊTE	7,616	AFLUENTE 01	2119		30	60
		AFLUENTE 02	515,16		17	55
		AFLUENTE 03	370		9	15
		RIO TIÊTE	6320	3	39	134
SUB BACIA 06 AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIÊTE	3,303	AFLUENTE 01	2705		18	40
		AFLUENTE 02	366,32		7	10
		RIO TIÊTE	4307		25	20
SUB BACIA 07 JAGUARI RIBEIRÃO	2,385	AFLUENTE 01	408,22		4	20
		AFLUENTE 02	1006	1	11	35
		AFLUENTE 03	865,64	1	9	20
		AFLUENTE 04	895,53		7	28



PREFEITURA DE  
**ITAQUAQUECETUBA**

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

66  
M

BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )	CANAIS ABERTOS	EXTENSÃO (m)	SINGULARIDADE	PVS (un)	BOCAS DE LOBO (un)
		AFLUENTE 05	864,23		8	30
		AFLUENTE 06	788,51		6	35
		AFLUENTE 07	659,22	1	7	19
		AFLUENTE 08	750,92		9	26
		JAGUARIA RIB.	4684	2	15	60
SUB BACIA 08 MANDI	9,866	JAGUARIA RIB.	871,77	1	9	20
		AFLUENTE 02	434,4		5	11
		AFLUENTE 03	1027		10	19
		AFLUENTE 04	273,06		5	16
		AFLUENTE 05	195,69		4	21
		AFLUENTE 06	107,01		3	24
		MANDI	4637	2	20	40
		AFLUENTE 08	1293	1	12	22
		AFLUENTE 09	422,69		3	7
		AFLUENTE 10	1487		11	26
		AFLUENTE 11	706,07		9	18
		AFLUENTE 12	266,83		6	11
		AFLUENTE 13	2376	2	8	34



# PREFEITURA DE ITAQUAQUECETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

69  
41

BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )	CANAIS ABERTOS	EXTENSÃO (m)	SINGULARIDADE	PVS (un)	BOCAS DE LOBO (un)
		AFLUENTE 14	2033,96	1	13	30
		AFLUENTE 15	634,09		9	17
		AFLUENTE 16	644,72		11	14
		AFLUENTE 17	404,15		6	13
		AFLUENTE 18	87,13		1	7
		RIO TIÊTE	776,77		5	9
SUB BACIA 09 AFLUENTE MARGEM ESQUERDA DO RIO TIÊTE	2,859	MANDI	487,85	1	4	14
		AFLUENTE 02	2093	1	10	54
		AFLUENTE 03	342,4		7	11
		AFLUENTE 04	156,13		5	17
		AFLUENTE 05	1096		9	30
		RIO TIÊTE	498,536	1	9	10
SUB BACIA 10 TABOÃOZINHO	14,625	AFLUENTE 01	688,86		9	20
		AFLUENTE 02	2655,07		18	30
		AFLUENTE 03	1242,33		11	25
		AFLUENTE 04	663,054		7	14
		AFLUENTE 05	672,89		6	16
		AFLUENTE 06	7130,21	2	20	48
		AFLUENTE 07	1294		14	24



# PREFEITURA DE ITAQUAQUECETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

70  
41

BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )	CANAIS ABERTOS	EXTENSÃO (m)	SINGULARIDADE	PVS (un)	BOCAS DE LOBO (un)
		AFLUENTE 08	824,45		11	14
		AFLUENTE 09	660,37		14	11
		AFLUENTE 10	228,08		9	30
		AFLUENTE 11	8275,46		15	29
		AFLUENTE 12	3578,53		12	24
		AFLUENTE 13	781,25		9	14
		AFLUENTE 14	896,09		7	13
		PARAÍBA DO SUL	13261	3	15	78
SUB BACIA 11 CORREDOR PEROBAL CAPUTERA	33,01 7	CORREDOR	19866,653	4	132	250
		PEROBAL	6969,929	1	74	115
		CAPUTERA	12252,29	2	119	180
		AFLUENTE 04	11626,98	3	88	150
		RIO TIÊTE	5346	3	66	50
SUB BACIA 12 ÁGUA BRANCA	10,75 9	AFLUENTE 01	4461	2	18	65
		AFLUENTE 02	701,17		10	25
		AFLUENTE 03	701,72		15	27
		AFLUENTE 04	791,05		18	23
		AFLUENTE 05	1531,6		18	40
		AFLUENTE 06	538,013	2	14	14



# PREFEITURA DE ITAQUAQUECETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

71  
M

BACIA	ÁREA (km <sup>2</sup> )	CANAIS ABERTOS	EXTENSÃO (m)	SINGULARIDADE	PVS (un)	BOCAS DE LOBO (un)
		AFLUENTE 07	455,37		8	16
		AFLUENTE 08	794,49		15	22
		AFLUENTE 09	1059		22	23
		AFLUENTE 10	2012		21	28
		AFLUENTE 11	755,29		11	26
		AFLUENTE 12	2274,58	3	25	30
		AFLUENTE 13	620,72		14	21
		AFLUENTE 14	351,23		12	32
		AFLUENTE 15	2725	2	27	31
		AFLUENTE 16	523,007		15	24
		AFLUENTE 17	623,66		11	27
		RIO TIÊTE	1352		16	31
<b>TOTAL</b>			<b>207.245,43</b>	<b>70</b>	<b>1693</b>	<b>3735</b>

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 4: Cadastro do Sistema de Macro e/ou Micro Drenagem: desenhos de planta/ perfil/ seção dos cursos d'água e galerias levantados e/ou base georreferenciadas com os elementos levantados e seus respectivos atributos**



72  
M

## 7.5 ATIVIDADE 5 - DIAGNÓSTICO

A CONTRATADA deverá realizar o levantamento das informações básicas para início dos trabalhos, incluindo dados, estudos e informações sobre os projetos existentes, contemplando:

- Caracterização geral do Município
  - Dados gerais: Localização; Coordenadas; Acessos rodoviários, ferroviários, aéreos; Bacia hidrográfica; Limites territoriais; Área territorial; Distritos; outros dados relevantes para o objetivo do estudo.
  - Clima: Temperaturas; Caracterização do clima; Umidade relativa do ar; Pluviometria; Regime de chuvas.
  - Topografia: Altitude; Descrição do relevo; Caracterização do solo.
  - Características ambientais Poluição do solo - situação atual e perspectivas futuras com ênfase em disposição de resíduos sólidos, agrotóxicos, erosão, poluição industrial (disposição de rejeitos); Poluição das águas (superficiais e subterrâneas) - situação atual e perspectivas futuras com ênfase em: principais fontes poluidoras, carga poluidora doméstica, industrial e agrícola, situação dos principais corpos d'água, classificação dos corpos d'água; Fauna e flora - situação atual e perspectivas futuras. Principais reservas de áreas preservadas.
  - Disponibilidades hídricas: Avaliação técnica das principais alternativas de mananciais em termos quantitativos e qualitativos, inclusive no que toca a águas subterrâneas.
  - Caracterização socioeconômica: Descrição da economia do Município - setores primário, secundário e terciário; Nível de renda e emprego. Renda per capita e familiar;
  - Levantamento do histórico de ocorrências de inundação, alagamentos com desfecho crítico, inclusive deslizamentos importantes – cadastros da Defesa Civil.
- Planos, estudos e projetos existentes:
  - Será realizado levantamento dos estudos e projetos disponíveis, incluindo: Planos diretores da cidade; Planos Municipais de Saneamento Básico, Estudos de evolução populacional e de distribuição espacial da população; Instrumentos de identificação de riscos e Planos de Redução de Riscos, Planos Habitacionais, Programas e Projetos de Urbanização de Assentamentos Precários, Programas e Projetos de implantação de Parques Lineares; Planos e estudos de desenvolvimento econômico e social, de industrialização, de desenvolvimento do turismo e outros que possuam relação com o crescimento populacional, econômico e social da



cidade; Planos diretores e estudos de concepção dos sistemas de água, esgoto e drenagem; Projetos desenvolvidos para a implantação de sistemas de saneamento básico específicos para atendimento a loteamentos, conjuntos habitacionais, grandes consumidores de recursos hídricos e outros.

A CONTRATADA deverá realizar o diagnóstico da situação atual do sistema de drenagem, contemplando:

- Diagnóstico das instalações do sistema de drenagem existente:

A CONTRATADA deverá utilizar modelos computacionais para as simulações hidrológicas e hidráulicas que deverão apresentar como resultado: simulação de vazões máximas, volumes armazenados, locais e traçado de linhas de inundação. O modelo a ser utilizado deverá atender às seguintes especificações:

- Módulo hidrológico de transformação chuva-vazão agregado ou distribuído;
- Módulo hidráulico integrado ao modelo hidrológico com capacidade de executar simulações pelo método da onda dinâmica, considerando todas as parcelas das equações de *Saint Venant*, contando ainda com recursos para:
  - Simular simultaneamente e como um único sistema as redes de drenagem subterrânea e superficial de toda a bacia;
  - Simular escoamentos livre e sob pressão;
  - Recursos que permitam gerar manchas de inundação (modelo 2D ou "pseudo-2D") sobre o Mapa Digital do Terreno (MDT);

Também é desejável que o modelo tenha capacidade de considerar a operação de medidas de controle na fonte e outras medidas que promovam o aumento das áreas permeáveis e dos volumes de retenção.

Os softwares utilizados na elaboração do Plano deverão ser compatíveis com os sistemas operados pela Prefeitura. Impreterivelmente, deverão ser utilizados softwares de uso livre, especialmente para a modelagem hidráulica e hidrológica. Recomenda-se a utilização dos softwares HEC-HMS e HEC-HAS por serem de livre acesso e amplamente empregados para este tipo de atividades.

A modelagem deverá seguir as seguintes etapas:

- Levantamento dos dados;
- Seleção dos modelos a serem utilizados, com preferência aos modelos de uso livre, de acordo com os dados levantados e o que se pode produzir a partir deles;
- Introdução de dados e preparação do modelo;



- Havendo dados de monitoramento, prossegue-se para a calibração e validação do modelo considerando o cenário atual com o sistema existente de drenagem.

Nesta fase deverá ser feita a simulação do sistema existente para eventos conhecidos, caso haja dados de monitoramento para tais eventos. A calibração será feita com base em dados de medição de chuvas, de níveis e vazões de um evento crítico e a validação com base em dados do mesmo tipo para outros eventos.

Com o modelo calibrado, deverão ser calculadas através dos modelos hidráulico-hidrológicos as ondas de cheia e linhas d'água ao longo da bacia correspondentes a chuvas de diversos períodos de retorno (5, 10, 25 e 100 anos).

A partir de uma análise quantitativa da modelagem hidrológica/hidráulica do cenário atual e dos dados secundários levantados anteriormente, o diagnóstico a ser elaborado deverá ter o detalhamento suficiente para permitir a determinação da situação atual do sistema de drenagem. Deverá conter, no mínimo, a descrição e análise crítica de todas as unidades em operação, considerando aspectos quantitativos e qualitativos. A descrição e análise crítica de cada unidade deverá contemplar o disposto nos subitens que se seguem.

- Planta da bacia hidrográfica;
- Planta com indicação do sistema existente de drenagem com apresentação das bocas de lobo, rede de drenagem (diâmetro das tubulações, extensão, material) e canalizações naturais ou revestidas. Se forem revestidas se são abertas (tipo de revestimento, dimensões) ou fechadas (dimensões, tipo de revestimento);
- Existência de pontos baixos e necessidade de medidas específicas de drenagem destes pontos;
- Interferências com as principais utilidades públicas (luz, telefone, saneamento, etc.);
- Cobertura vegetal e condições de ocupação da bacia atual;
- Características geológicas da bacia (avaliação das características hidrogeológicas);
- Características geotécnicas e do lençol freático;
- Informações sobre chuvas intensas na área da bacia;
- Estudos anteriores;
- Características do tipo de travessia das ruas sobre os cursos de água (diâmetro da tubulação, quantidade de tubos, nível de assoreamento, etc);
- Vazões obtidas na modelagem e indicação dos locais suscetíveis à inundação;



- Avaliação das vazões resultantes considerando a vazão de restrição definida no PDMAT 3, caso exista;
- Ocorrências de alagamentos nas travessias de ruas sobre cursos d'água, nível d'água atingido, frequência de ocorrência, etc, inclusive se atingiu casas comerciais, residências e outros;
- Análise de eventos observados (chuvas e inundações ocorridas);
- Estado dos leitos dos fundos de vale, canalizados ou não, com indicação do estado de limpeza, presença de vegetação, presença de lixo e entulhos, avanço das casas sobre o curso de água, etc;
- Cadastro de pavimentação de ruas;
- Ocorrências de deslizamentos de encostas e áreas de risco;
- Nos estudos hidrológicos, eventos observados no próprio local de estudo, mesmo que não tenham sido medidos com muita precisão, podem contribuir para uma avaliação mais aprofundada das características da bacia, o que aumenta bastante a confiabilidade dos resultados. Refere-se, neste caso, aos dados de precipitações, de níveis d'água, vazões medidas ou estimadas que são os dados utilizados na calibragem dos modelos hidrológicos. Uma vez que a calibração dos modelos é feita com informações mais confiáveis, os eventos simulados serão, também, mais precisos. Dessa forma, sempre que possível, devem se considerar os eventos significativos ocorridos nas proximidades ao local de estudo.
- Diagnóstico da gestão dos serviços de drenagem, abrangendo os assuntos especificados a seguir:

O diagnóstico a ser elaborado deverá ter o detalhamento suficiente para permitir a determinação da situação atual dos recursos e procedimentos utilizados para a operação, manutenção e controle do sistema de drenagem de águas pluviais. A descrição e análise contemplarão as indicações dos subitens que se seguem.

- Operação e manutenção do sistema de micro drenagem: bueiros, tubulações de interligação e galerias: rotinas para limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo, varrição de ruas, periodicidade em tempos secos e chuvosos, recursos humanos, equipamentos envolvidos, rotinas de vistoria, utilização e manutenção do cadastro de redes, existência de lançamentos de esgotos na rede de drenagem;
- Operação e manutenção do sistema de Macrodrenagem composto de galerias, canais, equipamentos hidromecânicos, reservatórios e estruturas hidráulicas: conjunto de diretrizes para os procedimentos e rotinas de manutenção preventiva e/ou corretiva das obras para riscos de inundação e da poluição hídrica na sua área de influência;



- Projetos e obras: recursos humanos, materiais e equipamentos envolvidos; projetos desenvolvidos internamente; tipos de obras executadas com pessoal próprio; fiscalização de projetos e obras; sistemática utilizada nos processos de projetos e obras em empreendimentos imobiliários particulares e conjuntos habitacionais; obras e projetos em andamento.
- Diagnóstico administrativo

O diagnóstico a ser elaborado deverá ter o detalhamento suficiente para permitir a determinação da situação atual do sistema de administração dos serviços. Conterá, no mínimo, a descrição e análise crítica relativa aos subitens a seguir relacionados, indicando os recursos, rotinas e procedimentos utilizados.

- Estrutura organizacional: apresentação do organograma do órgão e ações que têm interface com a drenagem como as Secretarias de Obra, Serviços Urbanos e Meio Ambiente; descrição das principais atividades de cada unidade; comentários sobre existência de normas e procedimentos formais; principais interfaces com outros órgãos: recursos humanos; recursos envolvidos na administração de pessoal; atribuições da área de recursos humanos; apresentação do quadro de funcionários atual com cargos, tipo de contrato de trabalho, qualificação profissional, tempo de serviço, nível de escolaridade; distribuição do quadro de pessoal na estrutura organizacional e nas unidades operacionais e administrativas.
- Outras informações relevantes referentes a suprimentos, serviços gerais, transporte, questões financeiras, pendências (judiciais ou não) e passivos trabalhistas diretamente relacionados ao órgão responsável pela drenagem na Prefeitura.

O CONTRATANTE se compromete a disponibilizar todos os dados necessários para a realização do diagnóstico administrativo por parte da CONTRATADA.

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 5: Diagnóstico**

**7.6 ATIVIDADE 6 - PROGNÓSTICO**

Esta etapa deverá ser iniciada com a projeção da ocupação urbana do Município. Deverão ser consideradas: a Lei de Zoneamento e de Uso do Solo, o Código Florestal e outros dispositivos legais pertinentes, além do estudo das tendências de adensamento e expansão da área urbana. Como assíntota deverá ser considerada também a população e o uso do solo no cenário de saturação, estabelecido pela legislação de uso do solo em vigor.



As projeções deverão considerar o horizonte de planejamento de 30 anos, com resultados em intervalos de 5 anos. Como assíntota deverá ser considerada a população e o uso do solo no cenário de saturação, estabelecido pela legislação de uso do solo em vigor.

Como resultado dessa atividade, deverão ser apresentadas, para cada intervalo e para o cenário de saturação, as estimativas de:

- População total e sua distribuição espacial;
- Número de domicílios e sua distribuição espacial;
- Categorias de uso do solo e indicadores urbanísticos (taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento).

O PLANO deverá considerar os seguintes cenários:

- Cenário Atual: calibração do modelo e diagnóstico, conforme apresentado na etapa anterior;
- Cenário Tendencial: impactos da urbanização futura nas inundações sem a implantação de medidas mitigadoras, inclusive considerando diferentes cenários de mudanças climáticas e seus efeitos na frequência e intensidade de inundações na região. Tal cenário tendencial representará a tendência de aumento dos prejuízos provocados pela inundação e fornecerá elementos para o estudo de benefícios quando for aplicada a metodologia de custos evitados;
- Cenário Crítico: impactos de uma urbanização extrema nas inundações, considerando um uso e ocupação do solo saturado e um alto índice de impermeabilização.
- Cenário Dirigido: impactos da urbanização futura nas inundações com as medidas propostas no PLANO, considerando eventos críticos passados e eventos de chuvas com diferentes tempos de recorrência (5, 10, 25, e 100 anos), o qual será desenvolvido na próxima etapa de estudos de alternativas.

Para esta etapa de prognóstico, deverão ser desenvolvidos os cenários tendencial e crítico com o objetivo de avaliar as implicações das projeções de urbanização do Município.

Para cada cenário deverão ser feitas simulações para precipitações de diferentes tempos de recorrência (5, 10, 25 e 100 anos) e durações e, dependendo das dimensões da bacia, para diferentes distribuições temporais e espaciais. Para os cenários futuros deverão ainda ser realizadas simulações para eventos críticos observados utilizados na calibração e validação do modelo. Os principais resultados desta fase serão as vazões e linhas de inundação para os diversos cenários e precipitações.



Os resultados dos estudos demográficos serão apresentados em planos de informação (*layers*) do banco de dados georreferenciado contendo os seguintes elementos:

- Limites da área urbanizada atual com a distinção das diferentes faixas de densidade;
- Limites das áreas urbanas projetadas para os anos seguintes, com a distinção das diferentes faixas de densidade;
- Distribuição espacial da população atual e futura;
- Índices de impermeabilização atuais e futuros.

Para o cenário crítico, considerar os cenários tendenciais de ocupação mais críticos para o funcionamento da drenagem.

As densidades de urbanização serão inferidas a partir da classificação supervisionada das imagens de satélite ou aerofotos, cruzando-as com as densidades demográficas projetadas a partir das densidades dos setores censitários, apuradas pelo IBGE.

Os índices de impermeabilização poderão ser determinados a partir da relação entre a área impermeável e densidade demográfica, obtida por imagens de satélite ou aerofotos e populações dos setores censitários. Opcionalmente poderão ser usadas curvas propostas em literatura especializada, desde que ajustadas às condições específicas da CONTRATANTE.

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 6 - Prognóstico**

## **7.7 ATIVIDADE 7 – ESTUDO DE ALTERNATIVAS**

A CONTRATADA deverá formular, no mínimo, três alternativas de planejamento com parâmetros e possíveis intervenções definidas em conjunto com a CONTRATANTE, nos quais serão simuladas as diversas alternativas de solução para a condição de ocupação futura da bacia e diferentes tempos de retorno.

Nesta fase deverá ser simulado o cenário dirigido, o qual avalia os impactos da urbanização futura nas inundações com as medidas mitigadora propostas nas alternativas.

Os principais resultados desta fase serão:

- Dimensionamento hidráulico das três alternativas;
- Avaliação dos efeitos das medidas de controle na fonte sobre a redução das vazões críticas e redução das linhas de inundação.



A CONTRATADA deverá, ainda, avaliar o custo-benefício e a disponibilidade de áreas para as alternativas de intervenção, considerando projeções de custos de implantação, de manutenção e de operação de cada alternativa e das obras e ações complementares.

Para esta análise deverão ser definidos os atributos mais relevantes para a escolha da alternativa mais adequada e arbitrados pesos de ponderação para cada um desses atributos de acordo com sua relevância.

Deverão ser considerados, entre outros, os seguintes atributos:

- Capacidade de reduzir os riscos de inundação;
- Capacidade de contribuir com a melhoria da qualidade da água;
- Custo de implantação;
- Custos de operação e manutenção;
- Impactos negativos nas fases de implantação e operação, sobre: a mobilidade urbana, a paisagem, necessidade de remoção e indenização;
- Impactos sobre as cheias à jusante das obras;
- Vulnerabilidade (possibilidade de falha e suas consequências);
- Valorização imobiliária;
- Desenvolvimento tecnológico;
- Repercussão na mídia;
- Prazo de implantação;
- Nível de consenso entre as entidades envolvidas no projeto e a população a ser beneficiada;
- Possibilidade de implantação em etapas com aumento progressivo da segurança hídrica.

A comparação entre as linhas de inundação de cada alternativa com as linhas de inundação do sistema atual para eventos críticos de mesmas características e iguais condições de impermeabilização da bacia permitirá avaliar os benefícios resultantes de cada alternativa.

Os seguintes critérios deverão ser adotados:

- Eficiência hidráulica das soluções, sendo consideradas somente alternativas que, comprovadamente, atendam aos déficits hidráulicos identificados no diagnóstico / prognóstico, sendo tal eficiência devidamente comprovada com a apresentação dos hidrogramas de cenários e clara identificação das capacidades do sistema, deixando claro e inequívoco que as soluções apresentadas contemplam os déficits identificados;
- Priorização, sequencialmente, por de áreas: públicas livres; públicas irregularmente ocupadas, que demandam realocação de população; institucionais; em último caso, quando não for possível outra alternativa, áreas privadas. Nesse caso, contemplando-se a aplicação do princípio



jurídico pelo qual o proprietário, ao vender sua propriedade, deve oferecê-la, em primeiro lugar, ao poder público, para as áreas destinadas ao amortecimento de vazões de cheias. Para o caso de áreas irregularmente ocupadas ou que demandem realocações, as soluções devem apontar soluções habitacionais ou encaminhar demanda para plano municipal de habitação.

- Propostas de controle do uso e cobertura da terra a serem incorporadas pelo Plano Diretor do Município que deverão incluir:
  - Zoneamento das áreas ribeirinhas de inundação;
  - Restrições à ocupação de áreas frágeis, sujeitas à erosão;
  - Controle de vazão máxima nos lotes com a limitação das vazões geradas na condição de pós-desenvolvimento;
- Instrumentos de incentivo à preservação e ampliação de áreas permeáveis;
- Adequação do sistema de gestão considerando-se as características do sistema proposto;
- Obtenção de recursos através de repasses, financiamentos e tributação específica;
- Legislação voltada ao manejo das águas pluviais e controle de impactos decorrentes do desenvolvimento municipal;
- Bases para um programa de educação ambiental;
- Priorização pela criação de parques lineares ao longo das várzeas de inundação natural ainda não ocupadas;
- Criação de parques nas cabeceiras dos rios principais para proteção contra assoreamento e da qualidade da água;
- Programa de monitoramento e controle da qualidade das águas pluviais;
- Programa de monitoramento de vazões de cheias no sistema de macrodrenagem;
- Programa para a complementação do cadastro dos sistemas de macro e micro drenagem;
- Outras propostas pertinentes.

As alternativas escolhidas deverão ser aquelas que receberem a maior pontuação na análise multicritério.

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 7 - Estudo de Alternativas**



## **7.8 ATIVIDADE 8 – DEFINIÇÃO DAS ALTERNATIVAS RECOMENDADAS E PLANO DE IMPLANTAÇÃO DAS INTERVENÇÕES**

Uma análise multicritério dos resultados das simulações abarcando os custos pertinentes a cada alternativa e a consolidação das informações obtidas deverá orientar a seleção das soluções mais adequadas, que deverão ser recomendados pela CONTRATADA no PLANO, e deverão estar em linha com a estratégia já existentes no Plano de Bacia do Alto Tietê e com as ações definidas no PDMAT 3.

Esta atividade deverá ser realizada com vistas a fornecer uma análise crítica sobre as alternativas, consolidando as informações e o conhecimento adquirido no intuito de fornecer apoio na tomada de decisão para a recomendação das alternativas mais adequadas para inclusão no programa que será adotado pelo PLANO.

A CONTRATADA deverá apresentar e validar com a equipe técnica da CONTRATANTE recomendações de intervenções imediatas e exequíveis, possibilitando a correção e adequação sobre as ações planejadas e em curso pela Prefeitura Municipal de Itaquaquetuba.

Sobre o levantamento realizado, deverão ser apresentadas correções e adequações sobre as obras e projetos em curso, com o detalhamento em nível de anteprojeto, ou seja, apresentação de detalhes técnicos, cálculos, justificativas e o detalhamento necessário que justifique as correções e adequações. As áreas a serem protegidas e reservadas, bem como as ações imediatas, de curto prazo, de médio prazo e de longo prazo, deverão ser identificadas e apresentadas na forma de relatório para a tomada de decisão da CONTRATANTE, incluindo:

- Proposição de medidas de controle;
- Estimativa preliminar de custos das alternativas;
- Classificação para o plano de intervenção (imediato, curto médio ou longo prazo);

As medidas de controle deverão ser apresentadas por bacias e sub-bacias, tendo a abrangência municipal.

O Plano de Implantação das Intervenções deverá indicar as medidas a serem implementadas dentro dos seguintes prazos:

- Ações imediatas ou emergenciais: implementação em até 2 anos, considerando um tempo de recorrência de 5 anos;
- Ações de curto prazo: implementação entre 2 a 5 anos, considerando um tempo de recorrência de 10 anos;
- Ações de médio prazo: implementação entre 5 a 15 anos, considerando um tempo de recorrência de 25 anos;



- Ações de longo prazo: implementação entre 15 a 30 anos, considerando um tempo de recorrência de 100 anos;

Deverão ser estabelecidos os objetivos, metas e mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas:

- Metas e prioridades;
- Regulamentação do Plano Diretor e Ambiental nos artigos relacionados com as águas pluviais.
- Plano de Ação contendo:
  - Proposta para a gestão da implementação do PLANO, com a avaliação do sistema de gestão atual, definição das entidades que serão envolvidas nas ações previstas;
  - Procedimentos para fiscalização das obras, aprovação de projetos – considerando a nova regulamentação, operação e manutenção da rede de drenagem e áreas de risco e fiscalização do conjunto das atividades.
- Definição das fontes de recursos e de financiamento.
- Etapas de implantação das medidas de controle, com a definição do sequenciamento de ações no tempo e espaço, relacionadas com o plano de cada sub-bacia;
- Cronograma físico-financeiro;
- Avaliação dos benefícios esperados para cada etapa do Programa;
- Programas Complementares de médio e longo prazo a serem desenvolvidos após a conclusão do PLANO, abrangendo:
  - Complementação do cadastro da rede de drenagem;
  - Monitoramento;
  - Estudos complementares necessários ao aprimoramento e detalhamento do PLANO;
  - Manutenção;
  - Fiscalização;
  - Divulgação, interação com a comunidade e educação.
  - Relatório com as medidas emergenciais de implantação imediata incluindo, custos estimativos, prazos de implantação, benefícios esperados e elementos técnicos para instituir o processo de contratação dessas medidas, quando for o caso.



**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 8 - Definição das Alternativas Recomendadas e Plano de Implantação das Intervenções**

### **7.9 ATIVIDADE 9 - ANTEPROJETOS E ORÇAMENTOS DAS ALTERNATIVAS RECOMENDADAS**

A CONTRATADA deverá desenvolver os anteprojetos das medidas estruturais definidas como alternativas mais adequadas. Os anteprojetos serão utilizados para a previsão de áreas a serem reservadas para as medidas de controle e para a elaboração de orçamentos estimados que servirão de referência para o planejamento da implantação dessas medidas, que farão parte do Programa Municipal de Manejo de Águas Pluviais de Itaquaquecetuba.

Os anteprojetos deverão conter:

- Relatório descritivo e justificativo;
- Memoriais de cálculo;
- Desenhos de implantação, terraplenagem, estruturas, paisagismo e demais informações: plantas, cortes e detalhes;
- Quantitativos e orçamentos;
- Especificações básicas.

A CONTRATADA deverá elaborar um estudo de viabilidade econômico-financeiro para a implementação das intervenções recomendadas. Deverá ser estruturado um fluxo de caixa consolidado da prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais a valores anualizados durante o período de projeto, englobando as entradas (eventual arrecadação de taxa, caso exista, ou repasse/destinação de recursos orçamentários e financiamentos) e as saídas (custeio, investimentos, serviço da dívida e impostos). Os elementos desse fluxo serão obtidos a partir do conteúdo dos anteprojetos e orçamentos elaborados anteriormente. O estudo de viabilidade deverá contemplar:

- Modelagem de eventual arrecadação ou repasse/destinação de recursos orçamentários.
- Modelagem dos investimentos em obras.
- Modelagem dos investimentos na operação dos sistemas.
- Modelagem dos financiamentos.
- Modelagem do custeio de pessoal, energia elétrica, produtos químicos e outras despesas.
- Modelagem do serviço da dívida.



- Modelagem dos impostos.
- Cálculo dos parâmetros e viabilidade econômico-financeira.
- Estudos interativos de viabilização do projeto e revisão das metas de prestação de serviço adequado.
- Estudo das diferentes modalidades institucionais de prestação do serviço e seu desempenho econômico-financeiro.

A partir do rol geral de investimentos, serão determinados aqueles que são passíveis de financiamento pelo sistema CEF/BNDES, durante o período de projeto. Para efeito de elaboração do estudo deverá ser admitido que as normas para obtenção de tais financiamentos não se alterarão ao longo do tempo. Aos investimentos determinados serão aplicadas as regras de financiamento em vigor, de forma a obter um fluxo de pagamentos de juros e taxas e de amortização do principal.

A CONTRATADA deverá realizar a avaliação do modelo jurídico-institucional mais adequado para a prestação dos serviços de manejo de águas pluviais, avaliando, dentre outras eventuais possibilidades:

- Prestação direta por Secretaria Municipal (integrada ou não à prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e/ou manejo de resíduos sólidos);
- Prestação por Autarquia ou Serviço Autônomo Municipal (integrada ou não à prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e/ou manejo de resíduos sólidos);
- Prestação por meio de concessão ou parceria público-privada - PPP (integrada ou não à prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e/ou manejo de resíduos sólidos).

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 9 - Anteprojetos e Orçamentos das Alternativas Recomendadas**

#### **7.10 ATIVIDADE 10 - MINUTA DE PROJETO DE LEI**

A CONTRATADA deverá elaborar a minuta do projeto de lei para posterior apreciação e aprovação pelo Município de Itaquaquecetuba, identificando a sua inserção no Plano Municipal de Saneamento Básico mais recente.

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 10 - Minuta de Projeto de Lei**



### **7.11 ATIVIDADE 11 - ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO SÍNTESE**

Nesta etapa, a CONTRATADA deverá elaborar o Relatório Síntese do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais do Município Itaquaquecetuba, consolidando as principais premissas e resultados do PLANO, contendo:

- Desenhos com as delimitações da bacia e das sub-bacias: traçado da rede de drenagem existente, lei de zoneamento, classificação do uso do solo atual e tendencial;
- Descrição do modelo computacional utilizado para as simulações hidrológicas e hidráulicas;
- Dados da modelagem hidrológico-hidráulica para cada simulação realizada com as respectivas justificativas técnicas;
- Síntese das atividades de participação pública;
- Principais ações propostas no plano, com planta de localização e descrição das obras de cada alternativa;
- A contratada deverá apresentar o Relatório Final, explicitando o histórico da execução e principais resultados produzidos, incluindo como anexos: o TR final utilizado, eventuais ajustes no escopo; desenhos e produtos gráficos finais. Esse relatório será apresentado para o FEHIDRO e o CBH-AT.
- Outras informações consideradas relevantes.

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 11 - Relatório Síntese do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais do Município Itaquaquecetuba e Relatório Final para FEHIDRO E CBH-AT**

### **7.12 ATIVIDADE 12 - CAPACITAÇÃO DA EQUIPE DA PREFEITURA**

Nesta etapa, deverá ser realizada a capacitação da equipe técnica da CONTRATANTE para utilização das ferramentas e utilização da base de dados desenvolvida a fim de garantir a perenidade na execução e atualização do PLANO.

Assim, deverão ser planejadas 3 (três) sessões de capacitação presenciais para a equipe a ser informada pela CONTRATANTE, com treinamentos de 16h (dezesesseis horas) cada, contemplando:

- a. Treinamento 1: capacitar para a leitura e interpretação da forma como o processamento dos dados de cadastro forem apresentados pela contratada;



- b. Treinamento 2: Capacitação para leitura e interpretação dos dados utilizados na modelagem hidrológica/hidráulica e resultados, utilizados na elaboração do PLANO;
- c. Treinamento 3: Apresentação do PDMAP com a sua síntese, medidas de implementação, atividades executadas, desafios, dificuldades e resultados alcançados.

**Produto a ser apresentado:**

**Relatório 12 - Capacitação da Equipe da Prefeitura**

### **7.13 NORMAS APLICÁVEIS:**

- NBR 10067/1995: Princípios Gerais De Representação Em Desenho Técnico;
- NBR 10068/1987: Folha De Desenho-Leiaute E Dimensões;
- INSTRUÇÕES TÉCNICAS DO DAEE;
- NBR 13142/1999: Desenho técnico - Dobramento de cópia;
- NBR 6492/1992: Representação de projetos de arquitetura;
- NBR 16636/2017: Projetos Arquitetônicos e Urbanísticos;
- NBR 16752/2020: Desenho Técnico;
- NBR 16861/2020: Desenho técnico — Requisitos para representação de linhas e escrita.

## **7. PARCERIAS**

Dado que a titularidade do serviço de drenagem compete à Prefeitura municipal, não há parcerias com outras entidades nesta fase de planejamento. No entanto, vale destacar que todas as áreas que são de competência do DAEE, o Plano Diretor de drenagem deixará a cargo deste departamento o estudo e planejamento destas áreas, podendo estas serem avaliadas e compatibilizadas dentro do plano, porém não caracterizando como uma parceria.



## 8. EQUIPE TÉCNICA

### Equipes do proponente tomador - Prefeitura de Itaquaquecetuba

Nome	Formação	Experiência	Função	Dedicação
Amarildo Junior Garcia Pereira	Engenheiro Civil	Profissional Sênior atuação em obras de infraestrutura	Atua no Município de Itaquaquecetuba como Coordenador de Projetos de Obras, coordena e dá apoio nas obras de infraestrutura. Será responsável pelo acompanhamento e fiscalização das atividades.	64h mensais
Marcos Rodrigo da Silva	Engenharia Civil	Profissional Sênior atuação em obras de infraestrutura	Atua no Município de Itaquaquecetuba como Diretor de Divisões de Obras, coordena e dá apoio nas obras de infraestrutura. Será responsável pelo acompanhamento e fiscalização das atividades.	64h mensais
Carol Bloise	Arquitetura	Profissional sênior, especialista em projetos de infraestrutura	Atua no Município de Itaquaquecetuba como Assessora de Gestão, elabora os projetos e dá apoio técnico. Será responsável a oferecer subsídios técnicos a execução das atividades.	40h mensais
Brenda Alves dos Santos Schiavoni	Arquitetura Urbanista	Profissional sênior com experiência em levantamentos topográficos e documentação com finalidade cadastral	Atua no Município de Itaquaquecetuba como Assessoria Especial de gestão arquiteta responsável pelo departamento territorial de planejamento	64h mensais
João Victor A. Oliveira	Ajudante de topografia	Profissional Pleno, com atuação em cadastros de infraestruturas	Atua no Município de Itaquaquecetuba com Diretor de Divisão de cartografia e medição, responsável pelos cadastros e parte de topografia. Será responsável por dar apoio e fiscalizar os cadastros.	64h mensais



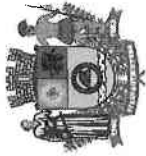
# PREFEITURA DE ITAQUAQUECETUBA

RECONSTRUÇÃO DA NOSSA CIDADE. AMOR POR NOSSA GENTE.

Nome	Formação	Experiência	Função	Dedicação
Monique Molizini	Graduação em andamento - Direito	Profissional de nível pleno que estará disponível para organizar documentos, elaborar ofícios e memorandos, e apoiar a comunicação com as demais áreas técnicas da Prefeitura e setores da sociedade civil.	Atua no Município de Itaquaquecetuba como chefe de seção da parte administrativa, dando andamento em todos os processos administrativos da Secretaria do Meio Ambiente. Estará disponível para organizar documentos, elaborar ofícios e memorandos, e apoiar a comunicação com as demais áreas técnicas da Prefeitura e setores da sociedade Civil.	64h mensais
Sabrina Farias	Graduada em andamento - Engenharia Ambiental	Estudante da área de Eng. Ambiental.	Atua no Município de Itaquaquecetuba como estagiária de engenharia ambiental. A Gestora do Projeto será tutora da estagiária, auxiliando-a a dar apoio nas atividades de análise e arquivamento de produtos. De modo a contribuir com as demandas e adquirir conhecimento.	72h mensais

Equipe a ser contratada FEHIDRO

<b>Formação</b>	<b>Experiência</b>	<b>Função</b>
Engenheiro Sênior	Mínimo 15 anos de experiência com coordenação de equipe e gestão de Projetos de micro e macrodrenagem.	Responsável pela coordenação do Projeto, gerenciando as equipes e etapas do projeto
Engenheiro Sênior	Mínimo 15 anos de experiência com coordenação Projetos na área de hidrologia, que abrange a micro e macrodrenagem	Responsável pela coordenação setorial de hidrologia
Engenheiro Sênior	Mínimo 15 anos de experiência com coordenação Projetos na área de hidrologia	Responsável pela coordenação setorial de obras hidráulicas
Engenheiro Sênior	Mínimo 15 anos de experiência com coordenação de cadastros de redes de micro e macrodrenagem	Responsável pela coordenação dos cadastramentos das redes de micro e macrodrenagem
Arquiteto Sênior	Mínimo de 15 anos de experiência em urbanismo, e elaboração de planos diretores.	Responsável pela coordenação setorial de urbanismo
Engenheiro ambiental Sênior	Mínimo 15 anos de experiência com aspectos ambientais relacionados à drenagem e elaboração de Plano Diretor.	Responsável pela coordenação setorial do meio ambiente, analisando os aspectos ambientais da elaboração do Plano Diretor
Advogado Sênior	Mínimo 10 anos de experiência com elaboração de minutas de leis municipais	Responsável pelas atividades Jurídico-institucional



**9. METAS, AÇÕES E INDICADORES**

<b>ordem</b>	<b>Objetivo específico</b>	<b>Meta</b>	<b>Ação</b>	<b>Indicador</b>	<b>Prazo</b>
1	Cadastro do sistema de macro e/ou micro drenagem	Sistematizar os dados e informações sobre o atual sistema de macro e/ou micro drenagem	Avaliar cadastro atual (caso exista) Especificar levantamento em campo Realizar levantamento em campo Realizar cadastro georreferenciado	Pelo menos: 21,43 km de rede levantados por mês 205 caixas/poços de visitas levantados por mês 173 seções de rios/canais levantados por mês	Mês 12
2	Realização do diagnóstico	Compreender situação atual do sistema de drenagem	Avaliar instalações do sistema de drenagem existente Simular as manchas de inundação do sistema atual para variados tempos de recorrência Avaliar a gestão dos serviços atuais de drenagem	Manchas de inundação para variados tempos de recorrência Relatório entregue	Mês 13
3	Realização do prognóstico	Projetar o crescimento e adensamento populacional e respectivo impacto nos índices de impermeabilização do solo	Projetar cenários para o crescimento populacional Avaliar a expansão da área urbana e adensamento populacional nos cenários projetados Calcular os índices de impermeabilização do solo nos cenários projetados	Pelo menos 3 cenários estabelecidos e respectivas simulações. Relatório entregue	Mês 15
4	Elaboração dos anteprojetos e orçamentos das alternativas recomendadas	Detailhar os requisitos técnicos e recursos financeiros necessários para a implantação das intervenções	Desenvolver anteprojetos Realizar a orçamentação dos projetos Elaborar estudos de viabilidade econômico-financeiro Avaliar modelo jurídico-institucional mais adequado	Relatório entregue	Mês 22

ordem	Objetivo específico	Meta	Ação	Indicador	Prazo
5	Capacitação da equipe da Prefeitura	Preparar a equipe da Prefeitura para acompanhar a implantação dos resultados do trabalho	Realizar treinamentos da equipe da Prefeitura	Pelo menos 15 servidores capacitados em cada treinamento. Serão realizados 3 treinamentos Relatório entregue	Mês 22



## 10. PRODUTOS, PRAZOS E RESULTADOS ESPERADOS

PRODUTO	AÇÃO DO PA/PI 2022-2023	META DO PA/PI 2022-2023	BENEFÍCIOS	SUSTENTABILIDADE
Relatório 1: Plano de Trabalho	Elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais do Município de Itaquaquecetuba, em consonância com as diretrizes metropolitanas do PDMAT 3, com devido cadastramento e georreferenciamento da rede de macro e microdrenagem	Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais do Município de Itaquaquecetuba compatibilizado com diretrizes metropolitanas de macrodrenagem estabelecidas no PDMAT 3	Com a elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais do Município de Itaquaquecetuba será possível definir soluções sustentáveis para os problemas de drenagem e com a execução do Programa Municipal de Manejo de Águas Pluviais de Itaquaquecetuba, por meio das soluções propostas, será possível evitar episódios recorrentes de inundação que atingem o Município.	A Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba, sendo a responsável pela prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, incorporará no seu planejamento a execução de projetos para redução gradual, nos horizontes de tempo imediato, curto, médio e longo prazo, dos riscos de inundações, dos prejuízos por eles causados e do número de pessoas atingidas por estes eventos.
Relatório 2.1: Atividades de Participação Pública				
Relatórios 2.2: Execução das Atividades de Participação Pública				
Relatório 3: Levantamento de dados secundários, investigações de campo, quadro institucional e legislação				
Relatório 4: Cadastro do Sistema de Macro e/ou Micro Drenagem				
Relatório 5: Diagnóstico				
Relatório 6: Prognóstico				
Relatório 7: Estudo de Alternativas				
Relatório 8: Definição das Alternativas Recomendadas e Plano de Implantação das Intervenções				
Relatório 9: Anteprojetos e Orçamentos das Alternativas Recomendadas				
Relatório 10: Minuta de Projeto de Lei				
Relatório 11: Relatório Síntese do PDMAP e Relatório Final para FEHIDRO E CBH-AT				
Relatório 12: Capacitação da Equipe da Prefeitura				



## 11. ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto	x			Previsão de despesas no Orçamento Anual Municipal
HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a execução do projeto	x			Contratação de suporte técnico e criação de um Grupo Técnico (GT) para acompanhamento do projeto.
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a manutenção do objeto concluído	x			Contratação de suporte técnico e criação de uma comissão para tratar dos assuntos relacionados a Micro e Macrodrenagem do município.
AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou desastres naturais			x	
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto			x	
TEMPO	Ausência ou insuficiência do prazo de garantia			x	
	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos.			x	
MATERIAL	Inexistência de assistência técnica especializada na região			x	
	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado			x	
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expectativa de vida útil do objeto			x	
OUTROS					

### ➤ CRIAÇÃO DE COMITÊ PARA ACOMPANHAR E AVALIAR A ENTREGA E MANUTENÇÃO DO OBJETO;

O acompanhamento da produção deste objeto será feito por agentes da Prefeitura que atuam diretamente com a arquitetura e engenharia do município, este comitê é composto por:

- Bruna Santos de Araujo. Engenharia Civil. Profissional Pleno com atuação em obras de Abastecimento de água e esgotamento sanitário. Atua no Município de Itaquaquecetuba como Diretora do Departamento de Saneamento básico, sendo



SÃO PAULO. 2013. Área de Proteção Ambiental Várzea do Rio Tietê. Plano de Manejo. Volume principal. Governo do Estado de São Paulo e Fundação Florestal.

FABHAT. 2018. Relatório – I Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06.

MARQUES, P. V. 2019. Estudo de Medidas Estruturais em Planos Diretores de Drenagem Urbana. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Federal de Ouro Preto Escola de Minas – Departamento de Engenharia Civil Curso de Graduação em Engenharia Civil.

Prefeitura de São Paulo. Tabelas de Custos. Data-base: janeiro de 2023. Disponível em: <[https://www.Prefeitura.sp.gov.br/cidade/Secretarias/obras/tabelas\\_de\\_custos/index.php?p=336239](https://www.Prefeitura.sp.gov.br/cidade/Secretarias/obras/tabelas_de_custos/index.php?p=336239)>. Acesso em 10 de Abril

**WANESSA ISIDIO**  
**Secretária Adjunta de Meio Ambiente e Saneamento**

De acordo,

**YASMIM ZAMPIERI SAMPAIO**  
**Secretária de Meio Ambiente e Saneamento**