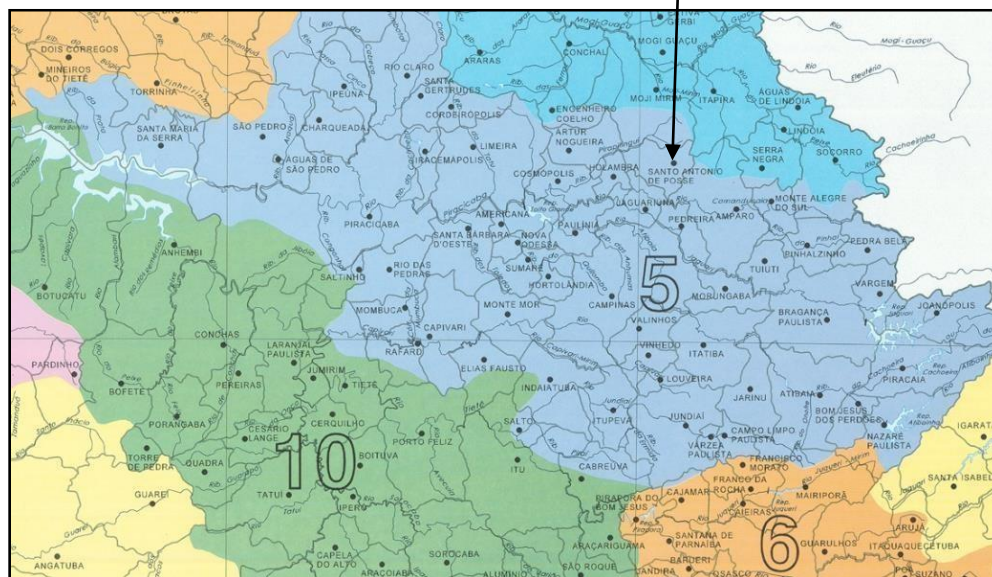
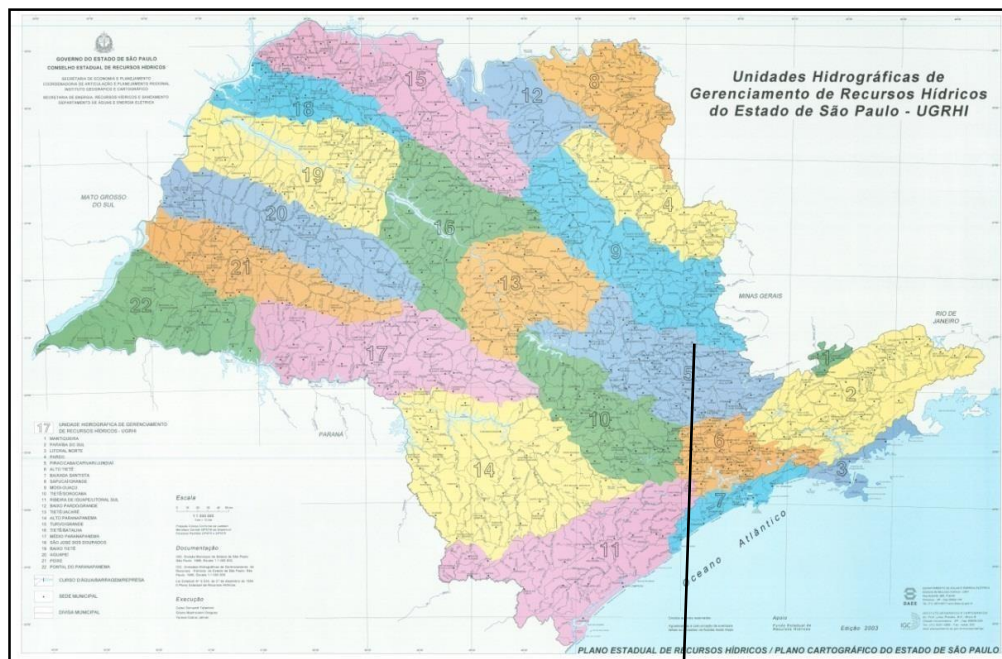


TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DE POSSE

Com o presente Termo de Referência pretende-se contratar os estudos necessários para a elaboração do Plano de Macrodrenagem do município de Santo Antônio de Posse, em conformidade com a Lei Estadual nº 11.445/ 07, no que se refere às questões de drenagem urbana.

O município de Santo Antônio de Posse tem sua sede localizada nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. O município pertence, portanto, ao Comitê das Bacias Hidrográficas do PCJ (CBH-PCJ). A figura abaixo ilustra a localização de Santo Antônio de Posse nas Bacias Hidrográficas.



O município de Santo Antônio de Posse pertence à Região Administrativa de Campinas e Região de Governo de Campinas.

De acordo com as informações fornecidas pela Fundação SEADE, os dados estatísticos e socioeconômicos, assim como as projeções das populações total e urbana residentes no município de Santo Antônio de Posse evoluem conforme os dados abaixo:

Tabela 1 - Perfil Sócio Econômico	
Área (Km ²) – 2021	154,13
Taxa Geométrica de Crescimento anual da População – 2010/2021 (% a.a.)	1,01
Densidade Demográfica (hab./Km ²) 2021	149,40
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM - 2010	0,702
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - 2018	57
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos) 2019	3,52
População Estimada em 2021 (hab.)	23.027
Renda per capita - 2010 (em reais correntes)	588,32
Grau de Urbanização em 2021 (%)	95,84

Fonte: Fundação SEADE - www.seade.gov.br

O município de Santo Antônio de Posse não conta com estudos e documentos sobre planejamento urbano e muito menos sobre drenagem urbana.

Quanto ao acervo de mapas e plantas, quase tudo que o município dispõe está em papel, sendo que muito pouca coisa está em meio digital. Portanto, há uma notória carência de material gráfico, principalmente em meio digital.

A falta de dados geotécnicos, levantamentos topográficos e planialtimétricos da cidade, cadastramento das bacias e sub-bacias de contribuição, levantamentos das áreas permeáveis e impermeáveis, estudo da eficiência das galerias existentes, dentre outros, prejudica a concepção planejada da cidade.

Devido a estes fatos, e com o crescimento da cidade, através do surgimento de novos bairros, o município vê de forma necessária a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana do perímetro urbano, contribuindo desta maneira para prevenção e extinção dos processos erosivos e pontos de alagamentos, melhorando a infraestrutura urbana e por consequente, a qualidade de vida de seus munícipes.

A falta de tal estudo acarreta vários problemas para a população, quer seja no aspecto da saúde pública, no aspecto social, como também no aspecto financeiro, visto que, a implantação de obras que, por muitas vezes, se mostram inadequadas e insuficientes por parte da administração Municipal. O município de Santo Antônio de Posse possui um corpo técnico limitado, não tendo técnicos e equipamentos topográficos necessários para efetuar todos os levantamentos e realizar a execução dos projetos necessários.

Situado a uma latitude 22°36'22" sul e a uma longitude 46°55'10" oeste distando cerca de 150 km da capital paulistana, o município de Santo Antônio de Posse localiza-se na região metropolitana de Campinas e se encontra a 661 metros de altitude. O município divisa ao norte com os municípios de Mogi Mirim e Itapira; ao sul com os municípios de Jaguariúna e Amparo; a leste com o município de Serra Negra e a oeste com o município e Holambra. Com área territorial de 154.133 km², a população estimada para 2020 no município, segundo o IBGE (2021) é de 23.529 habitantes.

O principal acesso rodoviário a Santo Antônio de Posse é a Rodovia Estadual Governador Dr. Ademar Pereira de Barros - SP-340m que interliga o município à capital do Estado, através da Rodovia Anhanguera - SP-330.

O município de Santo Antônio de Posse insere-se na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ (UGRHI-5).

A UGRHI-5 localiza-se na região leste do Estado de São Paulo, desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório da Usina de Barra Bonita, no Rio Tietê, numa extensão retilínea de aproximadamente 230 km. A Bacia conjunta dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, que são os últimos afluentes do Médio Tietê, estende-se por 14.042,64 km² em território paulista, sendo 11.313,31 km² correspondentes à Bacia do Piracicaba, 1.611,68 km² à Bacia do Rio Capivari e 1.117,65 km² à Bacia do Jundiá.

Os principais cursos d'água que compõem a hidrografia do município de Santo Antônio da Posse são: Córrego do Jequitibá (ou da Ressaca), Córrego do Lambari, Rio Camanducaia-Mirim, e seu afluente, Córrego do Barreiro. Estes corpos d'água são afluentes do Rio Capivari.

Sistema de Micro e Macrodrenagem Existente

A microdrenagem é, basicamente, definida pelo traçado das vias públicas.

Dessa forma, é composta dos seguintes elementos hidráulicos: sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, caixas de ligação, galerias de águas pluviais, poços de queda e poços de visita.

Portanto, a microdrenagem urbana, ou o sistema inicial de drenagem, é constituído pelo sistema de condutos pluviais relacionados aos espaços dos loteamentos ou rede primária urbana. Um sistema de galerias, por sua vez, compreende a parte subterrânea da microdrenagem, iniciada na boca de lobo e contendo condutos de ligação, poços de visita, caixas de ligação e ramais.

Segundo as informações obtidas na Prefeitura Municipal de Santo Antonio de Posse, os Bairros que possuem microdrenagem são os seguintes:

- Jardim das Flores;
- São Judas Tadeu;
- Bela Vista;
- Padre Pedro Tomazzini;
- Jardim Imperial;
- Jardim Brasília;
- Centro.

A Prefeitura Municipal de Santo Antonio de Posse não dispõe de dados do sistema e nem possui cadastro técnico com a rede de microdrenagem da Cidade.

O planejamento em drenagem urbana desenvolve-se com base em um conjunto de princípios fundamentados, inicialmente, na adoção das bacias hidrográficas como unidade de planejamento.

A bacia hidrográfica pode ser considerada um sistema físico, no qual a entrada é o volume de água

precipitado e a saída, o volume de água escoado pelo exutório, considerando-se como perdas intermediárias, os volumes evapotranspirados e também os infiltrados profundamente.

A topografia da área urbana de Santo Antonio de Posse define 3 sub-bacias de drenagem principais, a saber:

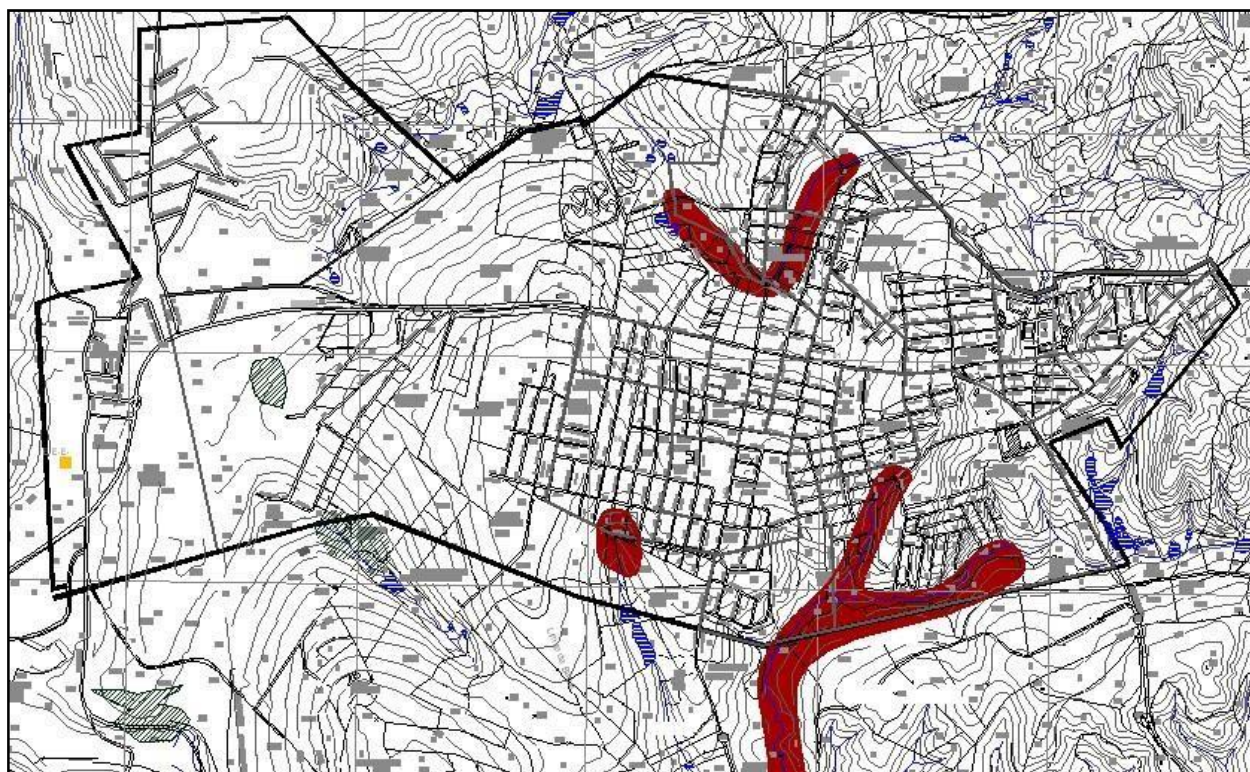
→ Sub-bacia do Rio Camanducaia Mirim: localizada na região sul da Cidade, drena parte da área central da Cidade e os Bairros isolados Córrego Bonito e Vale Verde;

→ Sub-bacia do Córrego Jequitibá: localizada na região sudoeste da Cidade, é afluente do Córrego Lambari, drenando pequena parcela da área central da Cidade e áreas rurais ao longo de seu caminamento do centro para a região oeste do Município;

→ Sub-bacia do Córrego Lambari: localizada na região oeste do Município, próxima da Rodovia SP-340, é afluente do Rio Pirapitingui, drenando o Distrito Industrial de Santo Antonio de Posse, a Velling Holambra e os Bairros isolados de Recreio Campestre e Vista Alegre.

A PMSAPOSSE (Prefeitura Municipal de Santo Antonio de Posse) não dispõe de dados a respeito do sistema de macrodrenagem da Cidade, nem possui cadastro técnico deste Sistema.

Em Anexo a este termo de referência consta um mapa com os pontos de alagamentos conhecidos na área urbana do município de Santo Antônio de Posse, conforme imagem abaixo.



As áreas marcadas em vermelho, são ás áreas de frequentes alagamentos e inundações no município, nos principais fundos de vale das bacias urbanas, próximo aos cursos hídricos. Segue pontos principais:

Bairro Vila Esperança:

Rua Ernesto Chiarini, Rua Vitória Lala, Rua Eduardo Bergo, Rua Francisco Vicençotti.

Bairro Jardim Planalto:

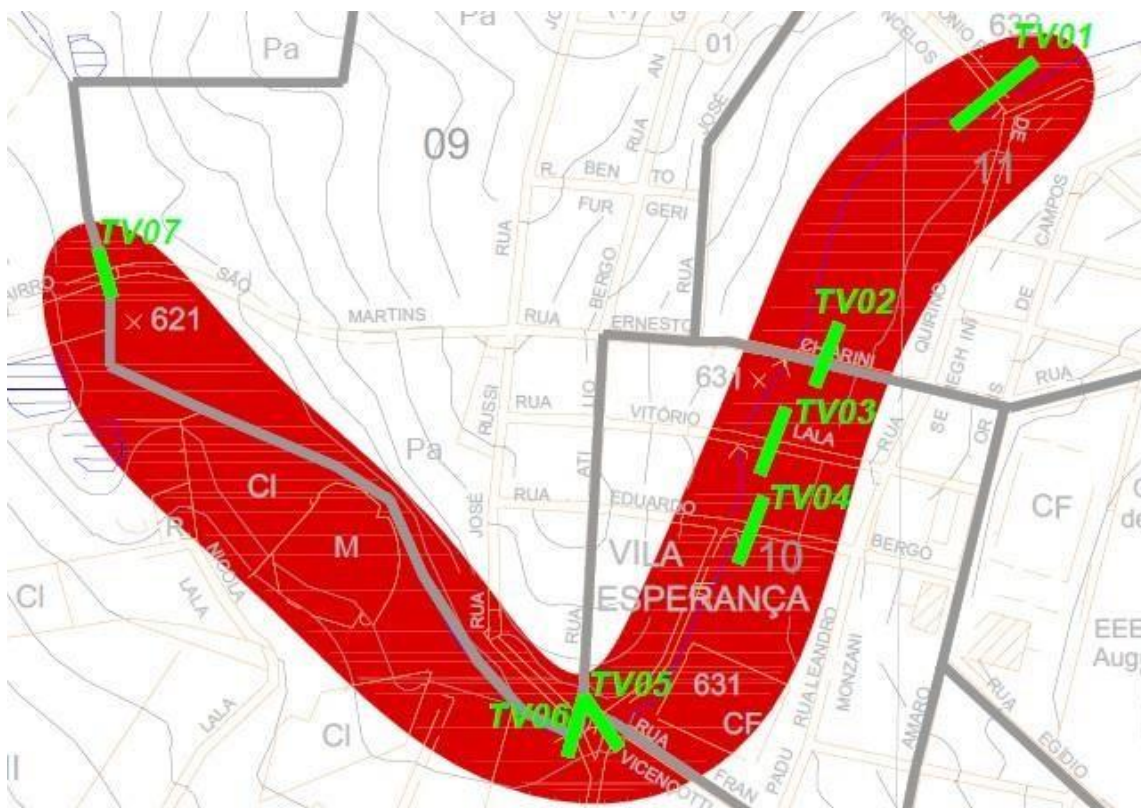
Avenida José Amauri, Rua Prefeito Pedro Ferreira Alves, Rua Prefeito Arístides Gurjão, Rua Domingos Menuzzob.

Bairro Bela Vista (Ruas 01 a 09).

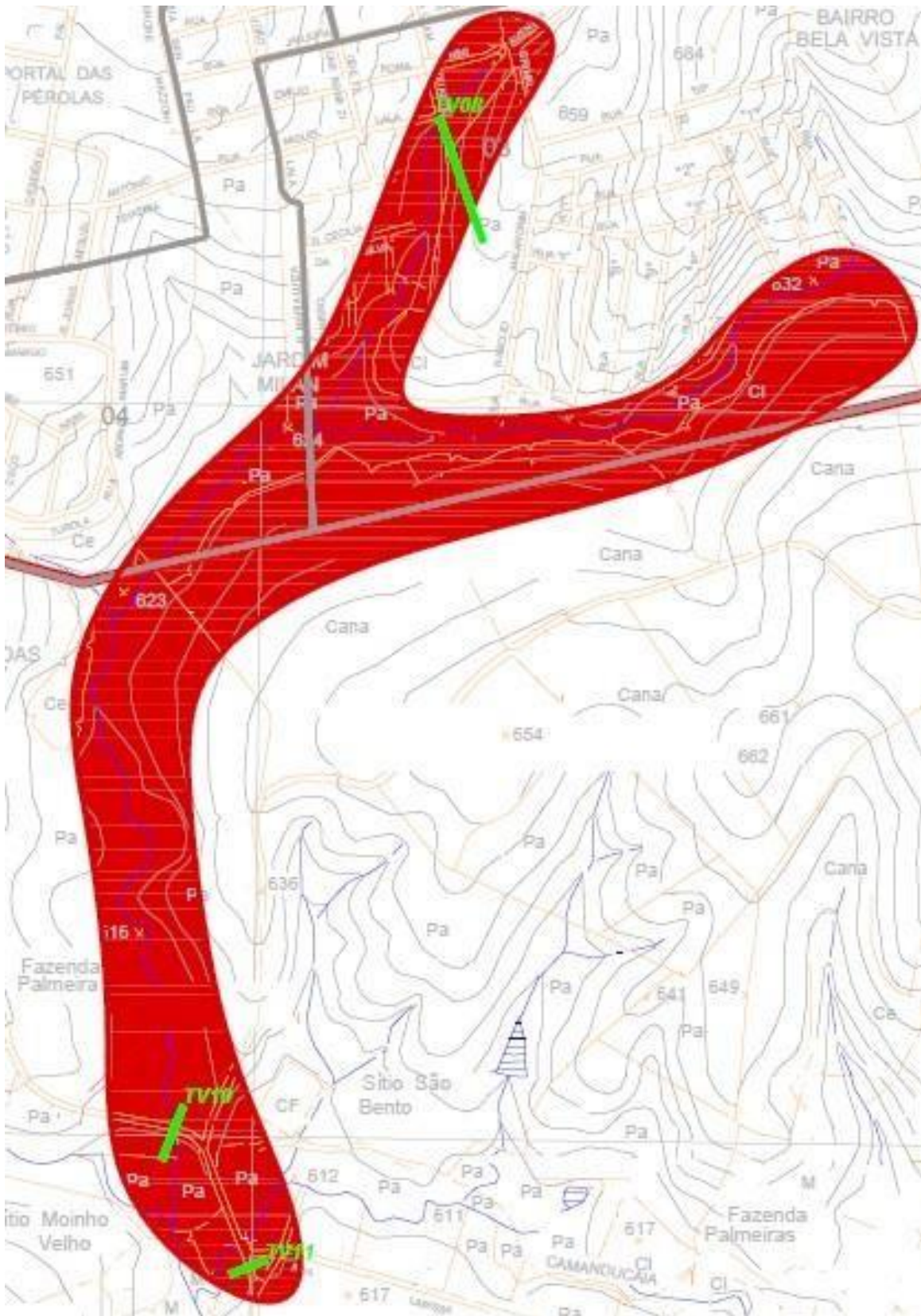
Bairro Jardim Milan, Jardim Maria Helena (Rua Maria Luiza Comisso, Rua Cecilia da Silva, Rua Emílio Romanini).

Travessias existentes no município:

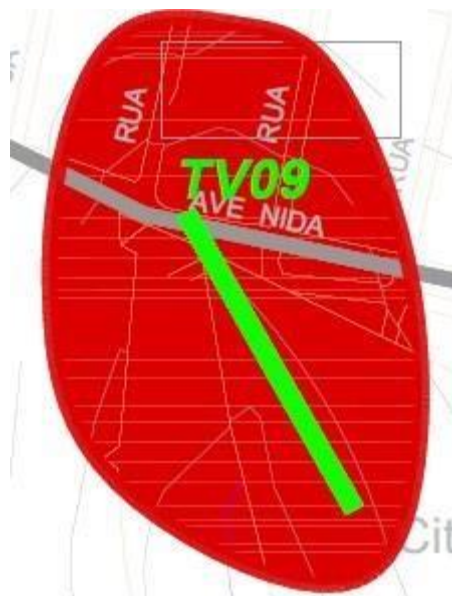
De acordo com detalhamentos da imagem destacada acima, segue localização das principais travessias do município.



Travessias 01 a 07



Travessias 08, 10 e 11



Travessia 09

TRAVESSIA	CORRDENADAS		TUBULAÇÃO	MATERIAL
1	-22.59718	-46.91592	1 Ø1,20 - C=15,00m + 1 Ø1,00 - C=15,00m	MANILHAS DE CONCRETO
2	-22599025	-46.917615	3 Ø2,50 - C=15,00m	ADUELAS DE CONCRETO
3	-22.59960	-46.91798	2 Ø1,00 - C=15,00m	MANILHAS DE CONCRETO
4	-22.60025	-46.91803	2 Ø1,20 - C=15,00m	MANILHAS DE CONCRETO
5	-22.60165	-46.91904	PONTE	PONTE DE CONCRETO
6	-22.60170	-46.91929	PONTE	PONTE DE CONCRETO
7	-22.60141	-46.9205	3 Ø2,50 - C=15,00m	ADUELAS DE CONCRETO
8	-22.61017	-46.91456	1 Ø1,20 - C=180,00m	MANILHAS DE CONCRETO
9	-22.61162	-46.92536	1 Ø1,20 - C=50,00m	MANILHAS DE CONCRETO
10	-22.62246	-46.91872	2 Ø1,20 - C=180,00m	MANILHAS DE CONCRETO
11	-2262260	-4691806	1 Ø0,80 - C=15,00m	MANILHAS DE CONCRETO

Ações e metas contidas no PMSB em relação ao sistema de drenagem urbana (retirado integralmente do volume final):

3.4. Proposta de Ampliação do Sistema de Drenagem Urbana

Conforme a 1ª Conferência Municipal de Saneamento Básico de Santo Antonio de Posse/SP, realizada em agosto de 2015, os pontos críticos da Cidade onde são constantes os casos de enchentes são:

- Rua Santo Antônio;
- Rua São José;
- Rua Pedro Thomaz Vicensotti;
- Ruas que cruzam a Avenida da Saudade.

Para a melhoria e ampliação do Sistema, as propostas são as seguintes:

- Elaboração de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem;
- Elaboração de projeto de macrodrenagem para a bacia do Córrego Jequitibá, com o objetivo de eliminar os pontos de alagamento;
- Elaboração do projeto de microdrenagem nas áreas não atendidas pelo Sistema;
- Previsão de utilização de pavimentos permeáveis que contribuem para a diminuição do escoamento superficial e para problemas de inundações urbanas;
- Execução, periodicamente, da limpeza de bocas de lobo e de córregos.

No Quadro 4 a seguir, estão elencadas as ações definidas no RDS, para o Sistema de Drenagem Urbana.

Quadro 4 - Ações Propostas para o Sistema de Drenagem Pluvial

Item	Ações	Objetivos
1	Elaboração de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem;	Necessidade de conhecimento técnico e operacional do sistema existente
2	Elaboração de projeto de macrodrenagem para a bacia do Córrego Jequitiba, com objetivo de eliminar os pontos de alagamento	Universalização dos serviços, garantir a perfeita drenagem de água pluvial da área urbana e eliminação de pontos de inundação
3	Elaborar projeto de microdrenagem nas áreas não atendidas pelo sistema	Universalização dos serviços, garantir a perfeita drenagem de água pluvial das ruas da área urbana e eliminação de pontos de inundação
4	Prever a utilização de pavimentos permeáveis que contribuem para a diminuição do escoamento superficial e para problemas de inundações urbanas	Evitar pontos de inundação
5	Executar periodicamente a limpeza de bocas de lobo e de córregos	Evitar pontos de inundação e transbordamento de água dos córregos

Quadro 8 - Meta para a Prestação de Serviços de Drenagem Urbana

Meta	Universalizar a cobertura com sistemas de micro e macrodrenagem	
Item	Ações	Objetivos
1	Consignar dotação orçamentária específica no orçamento geral da prefeitura	Arcar com as despesas com a operação e manutenção do sistema
		Arcar com investimentos em obras de melhorias e ampliações do sistema
2	Elaborar Plano Diretor de Macrodrenagem para Santo Antonio de Posse	Viabilizar soluções estruturantes e não estruturantes para reduzir ou mesmo eliminar áreas de inundação
		Avaliar projetos existentes de avaliar projetos existentes de regularização de vazão nas bacias do Córrego Jequitibá e Rio Camanducaia Mirim
3	Levantar, reunir e organizar informações administrativas, financeiras e operacionais	Criar e manter atualizado sistema de informações gerenciais
4	Elaboração de cadastro técnico do sistema de macro e micro drenagem	Necessidade de conhecimento técnico e operacional do sistema existente
5	Elaboração de projeto de macrodrenagem para a bacia do Córrego Jequitibá, com objetivo de eliminar os pontos de alagamento	Universalização dos serviços, garantir a perfeita drenagem de água pluvial da área urbana e eliminação de pontos de inundação
6	Elaborar projeto de microdrenagem nas áreas não atendidas pelo sistema	Universalização dos serviços, garantir a perfeita drenagem de água pluvial das ruas da área urbana e eliminação de pontos de inundação
7	Prever a utilização de pavimentos permeáveis que contribuem para a diminuição do escoamento superficial e para problemas de inundações urbanas	Evitar pontos de inundação

Quadro 8 - Meta para a Prestação de Serviços de Drenagem Urbana

Meta	Universalizar a cobertura com sistemas de micro e macrodrenagem	
Item	Ações	Objetivos
8	Executar periodicamente a limpeza de bocas de lobo e de córregos	Evitar pontos de inundação e transbordamento de água dos córregos

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS ESTUDOS

A área de abrangência dos estudos compreende todo município de Santo Antônio de Posse.

3. OBJETIVOS DO PLANO

O Plano Diretor de Macrodrenagem do município de Santo Antônio de Posse tem como objetivo caracterizar as causas das inundações ocorridas no município de Santo Antônio de Posse e apresentar propostas de ações estruturais e não estruturais de controle de cheias, nos horizontes de curto, médio e longo prazo, objetivando reduzir progressivamente a frequência, a intensidade e a gravidade das ocorrências de enchentes.

4. RECOMENDAÇÕES PARA O PLANO DE TRABALHO

Apresentam-se, a seguir, recomendações que deverão ser consideradas como subsídios para a elaboração do Plano de Trabalho a ser desenvolvido.

4.1. Itens Recomendados

O presente Termo de Referência tem como objetivo a contratação dos estudos abrangendo as seguintes ações:

- Levantamento de informações básicas
- Levantamento Topográfico Georreferenciado
- Análise e diagnóstico da situação atual
- Recomendações de intervenções imediatas (ações de curto prazo)
- Proposta de ações prioritárias
- Proposta de ações sistemáticas
- Elaboração de Anteprojetos
- Plano de Macrodrenagem, Relatório Síntese e Projetos

As ações acima descritas conterão, entre outros, os principais assuntos, cabendo à contratada desenvolver os temas e detalhá-los. Deverão ser considerados, além das informações obtidas pelas inspeções de campo, os estudos, projetos e levantamentos existentes, que deverão ser atualizados e adequados aos trabalhos ora especificados.

Importante ressaltar que o Item de Levantamento de informações básicas e análise e diagnóstico da situação atual devem incluir a **área rural**, que correspondem as cabeceiras das bacias.

Porém, os levantamentos topobatimétricos das seções de travessias e cadastramento das estruturas, bem como os anteprojetos e projetos básicos devem contemplar prioritariamente a área urbana.

Ressalta-se ainda que o presente plano deve contemplar as ações não estruturais para toda a área (rural e urbana) do município.

4.1.1. Levantamento de informações básicas

- Coleta de dados cartográficos, hidrografia, geologia, de uso e ocupação do solo, hidrometeorologia, estudos e projetos existentes;
- Levantamento do sistema de macrodrenagem atual, com indicação dos pontos de contribuição das

galerias e das respectivas áreas de drenagem, bem como cadastramento e mapeamento das estruturas e componentes de engenharia existentes (canalizações fechadas, canalizações abertas, reservatórios de contenção de cheias, entre outras);

- Levantamento de dados sócio-econômicos (população atual e projetada para o horizonte de no mínimo 20 anos para o plano, área do município, densidade demográfica, taxa geométrica de crescimento anual da população, grau de urbanização, etc.);

- Levantamento das manchas de inundação do evento mais crítico registrado na bacia, indicadas em plantas, em escala adequada, com indicação das áreas atingidas, obtidas a partir de informações das inspeções de campo e estudos existentes; além das manchas urbanas, atual e projetada; das delimitações das bacias, sub-bacias e do município; das indicações dos corpos d'água; e dos pontos críticos de inundação e de erosão;

- Levantamento das causas das inundações com base nos eventos de extrema significância ocorridos e documentação por meio de registros fotográficos existentes;

- Cadastramento e mapeamento das estruturas de microdrenagem;

- Cadastramento e avaliação do custo de remoção das construções localizadas dentro das manchas de inundação levantadas;

- Levantamento topográfico cadastral das seções de controle, obtido por meio de pesquisa de campo, com avaliação de sua influência na mancha de inundação levantada;

- Levantamento de seções transversais topobatimétricas e cadastrais das travessias e estruturas que interfiram no escoamento dos corpos d'água;

Obs.: O município não tem o cadastro de quantitativo de seções a serem levantadas, portanto, a Contratada deve realizar o levantamento de todas as seções que interfiram diretamente nos estudos e que possuam relevância para o sistema de micro e macrodrenagem municipal.

- Levantamento das informações ambientais básicas tais como: crescimento demográfico sem planejamento urbano, despejo inadequado de resíduos sólidos e de efluentes sanitários e industriais, perda da biodiversidade e da cobertura vegetal;

- Levantamento do quadro jurídico e institucional das medidas de gestão sob responsabilidade direta e indireta do município vinculados ao controle das inundações contemplando a preservação e a mitigação dos seus efeitos, incluindo as questões do uso do solo, áreas de preservação e de várzeas vizinhas, integrantes da mesma bacia hidrográfica;

- Consolidação dos critérios básicos, tais como as vazões de dimensionamento e as taxas de impermeabilização dos terrenos, que levam em consideração os índices de ocupação futura estimados para área de estudo, além do período de retorno.

Observação:

1. Conforme ressaltado na justificativa, o município de Santo Antônio de Posse não conta com estudos e documentos sobre planejamento urbano e muito menos sobre drenagem urbana.

Ainda, quanto ao acervo de mapas e plantas, quase tudo que o município dispõe está em papel, sendo que muito pouca coisa está em meio digital. Portanto, há uma notória carência de material gráfico, principalmente em meio digital.

2. O município não dispõe de cadastro técnica de micro e macrodrenagem, mapeamento de travessias, bacias de esgotamento sanitário, etc. Portanto, o quantitativo a ser cadastrado não está detalhado e apresentado, devendo a Contratada elaborar este serviço, que é escopo deste termo de referência.

Metodologia proposta de levantamento topobatimétrico:

O levantamento topobatimétrico tem como ponto de partida as características dos cursos d'água identificados na atividade de caracterização das bacias a serem contempladas no PDDU, para que seja feita uma estimativa do número de seções topobatimétricas transversais necessárias para representação. A posição e extensão exata das seções transversais deverão ser definidas em campo. Ainda, onde houver rede de drenagem aberta – como valas, canais e córregos – o levantamento deverá ter uma distância de no máximo 100 m entre seções topobatimétricas.

Todas as seções deverão ter a área molhada e área acima de lâmina d'água bem caracterizadas. Para a área molhada, os levantamentos podem ser a vau ou por ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler). Nos levantamentos a vau, deverão ser previstos pelo menos 5 pontos cotados.

Para a área acima de lâmina d'água, deverá ser previsto um número de pontos suficiente para que seja atingida uma cota de 2 metros acima da margem do canal, indicativo de que o comprimento da seção é suficiente. A extensão da seção, considerando canal e margens, deverá ser de pelo menos 40 metros. Os números fornecidos são de ordem prática/orientativa e podem reavaliados em campo.

As seções transversais batimétricas deverão ser levantadas transversalmente às margens do rio, mais perpendicular ao fluxo do rio quanto possível, e deverão estender-se de modo que atinjam o terreno em ambas as margens. Preferencialmente, deverão ser evitadas seções que propiciem interrupções por obstáculos em seu levantamento, tais como habitações e demais estruturas.

Deverá ser realizado o cadastro de todas as obstruções ao fluxo do rio, como pontes, barreiras, muros e habitações em áreas ribeirinhas. Estas obstruções devem ser representadas na planialtimetria, assim como mudanças bruscas de declividade e/ou estreitamento de seções, curvas, estradas de afluentes, desemboques, etc. Ademais, todas as seções deverão estar referenciadas a RRNNs do IBGE com datum vertical em Imbituba e horizontal SIRGAS 2000, e coordenadas planas com origem na rede geodésica de alta precisão do IBGE.

O levantamento cadastral de dispositivos de macrodrenagem envolve ainda o cadastramento de estruturas de transposição de talvegue: pontes, pontilhões e bueiros. As pontes e pontilhões nos trechos em estudo devem ser cadastradas em planta e por meio de seções transversais. Devem ser levantadas, tanto na face de montante, quanto na face de jusante, as seguintes informações:

- Posição dos encontros da ponte e taludes, se houver;
- Cota da geratriz superior do tabuleiro da ponte nos encontros da margem esquerda e direita;
- Espessura da superestrutura (tabuleiro) da ponte (pavimento + laje + vigas);
- Altura do guarda corpo;
- Posição de todos os pilares na seção (distância do eixo desde a margem esquerda), largura dos pilares e forma (retangular ou arredondado);
- Posição e dimensões dos blocos de fundação, se acima do nível d'água;

- Batimetria (perfil do terreno) e nível d'água na seção da ponte/pontilhão;
- Seções topobatimétricas a 50 metros a jusante e a 50 e 100 metros a montante da ponte/pontilhão (total de 3 seções).

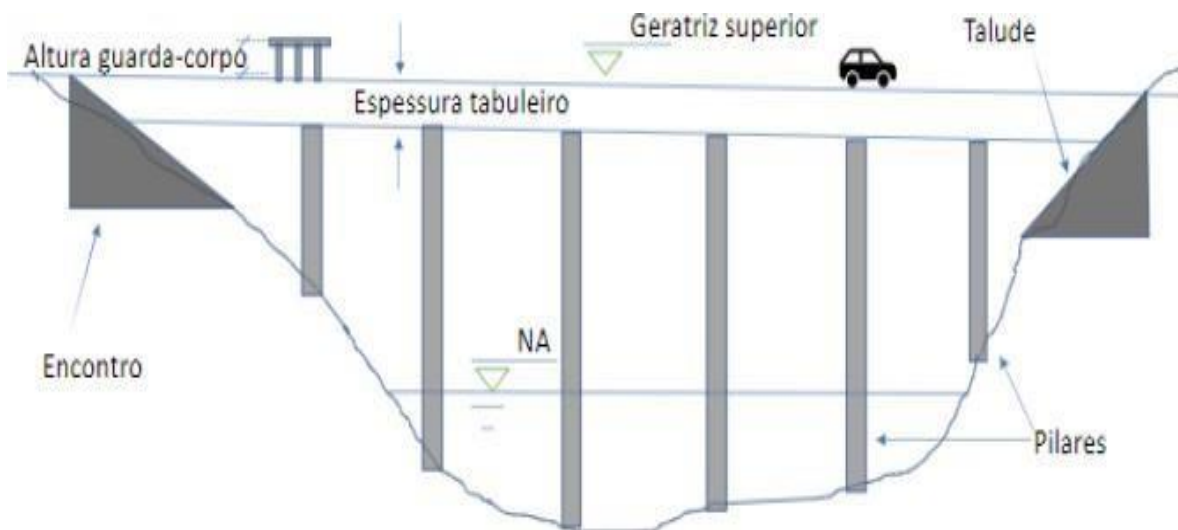


Figura: Seção transversal de ponte com estruturas para cadastro.

Para os bueiros ou galerias, com ou sem trechos em canal, que drenam as águas de arroios na travessia de rodovias, é necessário que o levantamento topográfico contemple:

- Planta da calha do córrego ao longo da faixa de domínio com a representação dos dispositivos de drenagem;
- Seções transversais de montante e jusante da faixa de domínio;
- Seção transversal de qualquer transição brusca na calha do canal, como estreitamento, alargamentos e mudança de declividade do fundo;
- Número e dimensões das células de galerias e bueiros, com sua posição de montante e jusante (escondidade) apresentadas em planta;
- Representação de jusante e montante de galerias e bueiros, com a seção topobatimétrica da calha do córrego e desenho do dispositivo de drenagem, constando cota da geratriz inferior e superior, bem como a cota do greide da via.

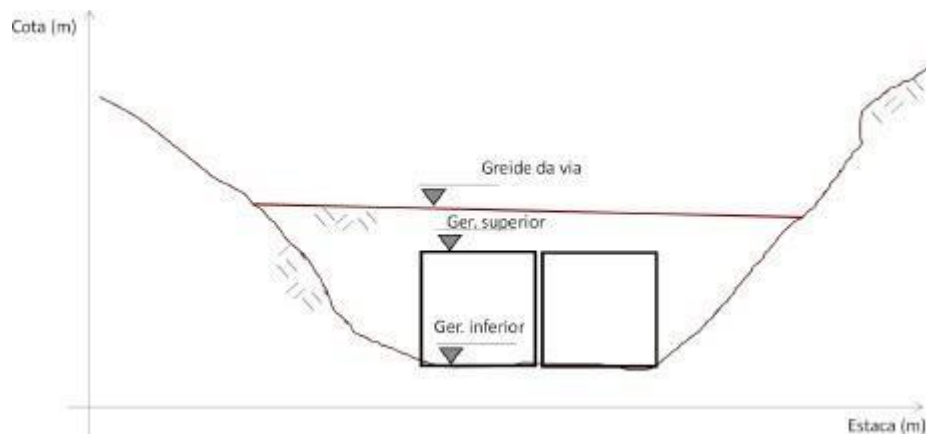


Figura: Seção transversal de galeria e calha de córrego.

O levantamento cadastral de dispositivos de macrodrenagem envolve também o mapeamento da rede de macrodrenagem enterrada, como galerias ou redes tubulares. Estes elementos deverão ser representados em planta, com as seguintes informações:

- Pontos cotados da superfície da tampa de caixas e poços de inspeção;
- Pontos cotados do fundo de caixas e poços de inspeção;
- Diâmetro da tubulação e ponto cotado da geratriz inferior da tubulação ou da galeria em cada caixa de inspeção;
- Registro individual das condições de limpeza das estruturas.

As informações acima devem ser registradas em forma tabular de modo que possam ser identificadas em planta, orientando os programas de inspeção e manutenção de obras hidráulicas. Quando existirem reservatórios de amortecimento de cheias, lagos e represas que alterem o regime hidrológico-hidráulico do sistema de macrodrenagem, estes deverão ter sua topologia caracterizada e a planície de inundação delimitada. Deverão ser cadastrados e representados em planta também os trechos críticos dos sistemas de macrodrenagem que drenam áreas suscetíveis a inundações. A precisão dos cadastros realizados nesta atividade deverá ser compatível com os demais dados de entrada nos modelos de simulação.

Os produtos dos levantamentos devem ser:

- Desenhos das seções transversais e plantas separados por trecho (travessia) em formato dwg;
- Planilha com as seções transversais topobatimétricas em formato XY, separado por trecho (travessia). Cada seção deve ser identificada por um código único que deve constar na planta;
- Memorial descritivo do levantamento planialtimétrico e do rastreamento dos marcos constando o registro fotográfico realizado.

Em cada travessia, os trechos a montante e a jusante devem ter seções transversais levantadas. O número de seções pode variar em função das características de cada trecho, como, por exemplo, presença de obstruções ao fluxo e variações na forma da calha. Tais características podem impactar na linha d'água na faixa de domínio.

O número exato de seções transversais só será conhecido com a realização das visitas técnicas

previstas nos locais de travessia. No entanto, pode-se realizar um levantamento preliminar de quantidade de travessias no trecho, com base em imagens de satélite, levantamentos topográficos dos municípios e revisão de documentos e estudos existentes.

Os arquivos pertinentes ao Plano Diretor Municipal serão utilizados para estimar o coeficiente de escoamento superficial para os cenários futuros. Com os limites da área urbana municipal, pode-se caracterizar o aumento da impermeabilização do solo em decorrência da expansão urbana futura. Este item é apresentado em detalhe na etapa de definição de cenários e verificação do sistema, na atividade de elaboração de cenários hidrológicos e de impermeabilização do solo.

4.1.2. Levantamento topográfico georreferenciado

- Georreferenciamento ao S.G.B. – Sistema Geodésico Brasileiro e Levantamento Planialtimétrico e Cadastral (NBR 13.133/94), de gleba urbana do município de Santo Antônio de Posse, para o desenvolvimento de projetos executivos. Os serviços deverão ser elaborados conforme normas para execução de Levantamento Planialtimétrico Cadastral vigentes.

Para a realização do levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral, deve-se observar a seguinte sequência de operações:

- Planejamento, seleção de Métodos e Aparelhagem;
- Atividades Preliminares;
- Levantamento Topográfico;
- Cálculo e Ajustes;
- Memorial Descritivo;
- Relatório técnico;

REQUISITOS GERAIS

Na fase de **Planejamento** deve-se considerar:

Estação Geodésica de Referência: Definir as estações geodésicas do SGB a serem utilizadas, oriundas exclusivamente de estações ativas receptoras de sinais de satélites do GNSS, da RBMC/RIBAC homologadas pelo IBGE.

Planimetria: O levantamento topográfico será realizado a partir de vértices de apoio básico fundamentado ao SGB.

As coordenadas planas retangulares destes vértices geodésicos, no sistema de representação cartográfica UTM, permitem a determinação do comprimento e do azimute plano definido por estes vértices seguindo-se, no plano topográfico, o cálculo do apoio topográfico.

Altimetria: Para o sistema altimétrico, deve haver uma prévia definição do referencial a ser adotado, preferencialmente a partir de um marco oficial.

Excepcionalmente, poderá ser autorizado a utilização da altura geométrica.

Quando for o caso a altitude elipsoidal deverá ser transformada em altitude ortométrica recorrendo a um modelo local do geóide estabelecido por observação GPS.

Seleção de métodos e instrumentos: Devem ser definidos os métodos e os equipamentos que serão

empregados na realização dos serviços.

As **atividades preliminares** devem ser desenvolvidas no intuito de subsidiar o levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral conforme itens presentes no objeto deste Termo de Referência.

O levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral tem por finalidade representar planialtimetricamente todos os detalhes naturais e artificiais presentes, compreendendo os itens descritos no objeto deste Termo de Referência.

Os cálculos e ajustes dos trabalhos devem preferencialmente ser informatizados com uso de software que proporcione a leitura no Sistema POSIÇÃO e TOPOGRAPH.

O memorial descritivo e relatório técnico deve conter todas as informações do levantamento, métodos que foram utilizados e os resultados obtidos com o cadastramento de todos os itens que estão de acordo com o objeto deste Termo de Referência.

Conforme já informado, o município não dispõe de mapeamento cadastral, portanto, foi estimado com base nos fundos de vale da área urbana, as áreas para levantamento planialtimétrico cadastral de macrodrenagem, para composição da planilha orçamentária, sendo:

- 5 km de extensão de fundos de vale (área de inundação), com levantamento planialtimétrico cadastral de faixas de 31 a 60m.
- 0,88 km (880,00 m) de locação e levantamento planialtimétrico de seções topográficas transversais.

4.1.3. Análise e diagnóstico da situação atual

- Análise e consolidação das informações;
- A partir dos dados cartográficos, de uso e ocupação do solo e socioeconômicos, será fixado o estágio atual das unidades hidrográficas do município e elaborados os cenários para o horizonte de projeto do plano (mínimo 20 anos);
- Análise das obras em curso e programadas com foco na eficiência;
- Aplicação de Modelo Matemático Hidrodinâmico: com os cenários elaborados, utilizando os demais dados coletados, serão efetuados os cálculos hidráulico-hidrológicos que, em conjunto com o levantamento de áreas inundáveis, permite identificar os principais problemas existentes e a antevisão de quais são as medidas que podem ser tomadas para a mitigação dos efeitos das cheias e quais medidas preventivas poderão ser tomadas nas áreas com desenvolvimento urbano acentuado.
- Definição das simulações hidráulico-hidrológicas a serem realizadas e análise dos resultados, apontando as vantagens e desvantagens para cada caso, e definição da melhor situação simulada;
- Definição de critérios para estudos e projetos de drenagem urbana, tais como as vazões de restrição, níveis de cheias para vários períodos de retorno, etc.;
- Identificação das bacias prioritárias;

Sugestão para realização de modelagem/simulação hidráulico-hidrológicas:

O modelo é uma representação do comportamento de um sistema ou de uma realidade complexa. Na hidrologia, os modelos buscam descrever os processos pelos quais a água passa no seu ciclo.

As modelagens hidrológica e hidráulica são ferramentas importantes no cenário da drenagem urbana, pois permitem avaliar as respostas de uma bacia hidrográfica para uma determinada precipitação, como também simular diferentes cenários para mudanças no uso e ocupação do solo. Tais modelos possibilitam a quantificação de importantes variáveis para a análise e a tomada de decisões, como vazão de pico, velocidade de escoamento e níveis d'água.

No entanto, existem fatores que limitam a precisão dos resultados da modelagem, entre eles estão os erros associados aos dados de entrada, a falta de disponibilidade de dados topográficos, a ausência de dados observados em campo de vazão e nível d'água para calibrar e validar os modelos, e a escala inadequada dos dados topográficos para a área de estudo.

Software recomendado: HEC-RAS

O software HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center / River Analysis System), desenvolvido pelo Centro de Engenharia Hidrológica do Corpo de Engenheiros do Exército Americano, constitui uma importante ferramenta utilizada para a modelagem hidráulica unidimensional de canais, considerando regime permanente ou não permanente. O modelo permite a simulação do perfil de nível de água de uma seção transversal para outra e pode ser aplicado para: avaliar situações hidráulicas, tais como ressaltos hidráulicos, obstruções (expansões e contrações do fluxo), confluências de rios e estuários; avaliar o efeito de estruturas hidráulicas, como pontes, bueiros e galerias; e delimitar as áreas de inundação de rios.

A modelagem de inundações no ambiente urbano é uma tarefa difícil devido a várias razões: presença de muitos obstáculos, armazenamento de água nos edifícios, complexidade da geometria da cidade, entre outros. Se a intensidade da chuva é suficientemente forte e o domínio é uma zona urbana densa, pode-se assumir que a maior parte do escoamento ocorre pelas ruas e junções. O fluxo nas ruas é considerado principalmente unidimensional, enquanto que nas junções e bifurcações o fluxo é basicamente tridimensional. Apesar disso, os modelos hidráulicos unidimensionais são os mais utilizados nos projetos de drenagem urbana. A sua utilização generalizada se deve, principalmente, à sua simplicidade e por requerer uma quantidade menor de dados de entrada e de potência do computador, quando comparados aos modelos bi, ou tridimensionais.

O mapeamento das zonas inundáveis de um rio associado a diferentes chuvas de projeto tem fundamental importância no planejamento territorial e na gestão de bacias hidrográficas. Além de identificar as futuras áreas sujeitas a inundações, os mapas também são úteis em operações de salvamento e socorro relacionados com as inundações.

Objetivo: Avaliar o desempenho do sistema de drenagem das bacias urbana para diferentes cenários, considerando-se a condição atual e a implementação de diferentes medidas de controle, com auxílio de modelagem hidrológica e hidráulica.

Objetivos Específicos:

Para alcançar o objetivo geral supramencionado foram adotados os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar o comportamento hidrológico da bacia em estudo para diferentes eventos de precipitação;
- Identificar as áreas susceptíveis à inundação da bacia em estudo;

Propor cenários alternativos para a bacia, por meio da adoção de medidas estruturais com implantação de canalização e adequação das seções das travessias existentes;

4.1.4 Recomendações de intervenções imediatas (ações de curto prazo)

- Indicações de ordem operacional e de manutenção nos sistemas de drenagem;
- Correções ou adaptações de obras ou projetos em curso;
- Recomendações de áreas a serem protegidas, desocupadas ou reservadas;
- Proposição de medidas de utilização e manutenção da várzea após desapropriação;

4.1.5. Proposta de ações prioritárias

- Proposição de alternativas de soluções para a simulação escolhida;
- Concepção básica das medidas estruturais;
- Definição da melhor alternativa baseada em análise custo-benefício;
- Recomendações e definição de medidas não estruturais;
- Hierarquização das medidas propostas;
- Plano de implantação das medidas propostas (etapas de execução).

4.1.6. Proposta de ações sistemáticas

- Plano de educação ambiental;
- Programa de monitoramento hidráulico-hidrológico;
- Elaboração do arcabouço legal e institucional para implementação do plano, proposta de legislação específica;
- Programa de medidas de fiscalização e controle;
- Programa de implementação do plano diretor de macrodrenagem.

Observação: Dentre as ações não estruturais a serem indicadas no plano, devem ser consideradas práticas conservacionistas de uso e ocupação do solo e soluções baseadas na natureza (SBN),

podendo ser utilizada como referência o “Guia Metodológico para Implantação de Infraestrutura Verde”, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT.

Disponível em <https://www.ipt.br/download.php?filename=1936-Guia_metodologico_para_implantacao_de_infraestrutura_verde.pdf>.

4.1.7. Elaboração de Anteprojetos

- Elaboração de anteprojetos para as medidas estruturais de maior relevância, em áreas consideradas críticas.

4.1.8. Plano de Macrodrenagem, Relatório Síntese e Projetos

- Consolidação do Produto Final “Plano de Macrodrenagem”, com relatórios síntese, projetos elaborados e demais materiais técnicos pertinentes.

5. DIRETRIZES GERAIS

5.1. Identificar as áreas passíveis de preservação, desocupação e armazenamento natural

A implantação de loteamentos e a urbanização indisciplinada são responsáveis por boa parte da erosão do solo, conseqüentemente no assoreamento dos corpos d'água. Assim, se faz necessário:

- identificação e análise das áreas disponíveis para a retenção;
- identificação e análise das áreas sujeitas a erosão;
- proposição de alternativas de ações para proteção dessas áreas;
- identificação e recomendação de desocupação de áreas situadas em locais de risco, com proposição de alternativas de realocação e de manutenção das áreas liberadas;
- estabelecimento de critérios, propostas e metas para a negociação da sua implantação.

5.2. Levantamento e análise de informações hidrológicas e hidráulicas

Deverão ser revistos alguns conceitos básicos de planejamento, projeto, operação e manutenção de obras de drenagem, envolvendo conceitos de hidrologia, bem como, análise do comportamento hidráulico das estruturas em operação, abrangendo:

- cadastramento das estruturas de drenagem, incluindo o registro de suas condições de funcionamento e manutenção;
- estudos hidrológicos, com o levantamento dos dados pluviométricos e pluviográficos disponibilizados pelo DAEE, IAC, etc.

5.3. Diagnóstico da situação existente

Deverá ser fornecido um quadro geral da situação do desempenho dos macrodrenos naturais e artificiais, devendo ser contemplados:

- identificação dos locais críticos de inundações;
- identificação das seções de controle de escoamento;
- verificação da área de abrangência dos locais críticos de inundações, tipos de edificações atingidas, grau de importância das vias atingidas, frequência das inundações, etc.;
- seleção dos locais mais relevantes, avaliação do sistema de drenagem existente no local e adjacências e da causa das inundações;
- formulação de ações corretivas imediatas, quando existirem, com as respectivas estimativas de custos e avaliação dos benefícios, assim como formulação de recomendações para a efetiva implementação dessas ações.

5.4. Definição de critérios básicos para estudos e projetos de drenagem urbana

Deverão ser estabelecidos e discutidos os padrões e critérios hidráulicos e hidrológicos a serem utilizados na elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem e na comparação das alternativas, tais como:

- vazões de restrição;
- níveis de cheias para vários períodos de retomo;
- período de retomo das vazões superiores às de projeto pelas quais devem ser delineadas as áreas inundáveis ao longo dos macrodrenos, para efeito de aquisição dos terrenos pela municipalidade, de regulamentação do uso e ocupação do solo das várzeas, seguro contra inundações, etc.;
- os bordos livres a serem adotados para cada tipo de obra (canais abertos e de contorno fechado, reservatórios de detenção ou retenção, bueiros, diques, etc.);
- as condições para utilização ou não de canais de contorno fechado;
- as condições a serem consideradas para retificação e/ou revestimento de canais;
- os critérios hidráulicos a serem observados no dimensionamento dos reservatórios de detenção;
- período de retomo das vazões para efeito de dimensionamento ou remanejamento de travessias de sistemas viários (pontes, pontilhões, etc.).
- considerar o regime de chuvas com o maior período de recorrência possível.

5.5. Proposição de diretrizes básicas de ações

A partir do diagnóstico da situação atual de cada macrodreno, e das características de ocupação urbana das bacias do município, deverão ser propostas as diretrizes básicas de ações estruturais e não estruturais para composição do Plano Diretor de Macrodrenagem do município, levando-se em conta:

- bacias com urbanização consolidada, ou seja, aquelas cujas áreas se encontram totalmente ocupadas e servidas inteiramente, ou quase na totalidade, por redes de galerias de águas pluviais;
- bacias com urbanização em consolidação, ou seja, aquelas cujas áreas se encontram parcialmente ocupadas, com exceção das várzeas inundáveis e esparsamente dotadas de redes de galerias de águas pluviais;
- bacias em urbanização, ou seja, aquelas cujas áreas estão atualmente em início de processo de urbanização;
- áreas abrangendo núcleos isolados.

5.6. Programa de intervenções estruturais

Deverão ser formuladas as alternativas de intervenções estruturais, com os respectivos custos, compreendendo:

- Intervenções que implicam no aumento da capacidade de escoamento da calha: diques marginais ou anulares nos pontos baixos; melhoria das calhas com o aumento da seção transversal, retificações e/ou remoção de obstruções; canalizações com revestimento total ou parcial da calha.
- Controle do escoamento superficial direto: reservatórios de detenção das águas do escoamento superficial direto, podendo ser estruturas locais ("*on site*"), como armazenamento em micro-reservatórios, pequenos reservatórios de detenção em parques e leitos secos, ou estruturas fora do local de origem do escoamento ("*off site*") abrangendo áreas de drenagens maiores que as anteriores, como reservatórios em leitos secos ou em cursos d'água, reservatórios que podem ser em linha, laterais ou subterrâneos.
- Intervenções extensivas nas bacias, compreendendo a recuperação da cobertura vegetal, onde possível, assim como medidas de controle de erosão.

5.7. Programa de ações não estruturais

Nesta parte deverão ser propostos os programas de ações não estruturais com os respectivos custos, incluindo entre outras:

- plano de contingência para estados críticos de chuva excessiva na bacia;
- disciplinamento do uso e ocupação do solo, principalmente das várzeas e dos fundos de vale;
- programa de inspeção e manutenção de obras hidráulicas;

- programa de educação ambiental;
- seguro contra inundações;
- sistema de alerta.

5.8. Avaliação econômica, financeira e social

Todas as ações propostas, estruturais ou não estruturais, deverão ser submetidas a uma avaliação econômico-financeira e social, visando essencialmente a determinação da relação benefício x custo através da aplicação de metodologias atuais de estudo (custos marginais, avaliação de contingente, etc.).

5.9. Plano de ações

Consolidados os estudos desenvolvidos nas fases anteriores deverá ser estruturado o plano de ações estruturais e não estruturais, hierarquizado a partir da avaliação econômico-financeira e social das intervenções propostas.

Todas as ações deverão ser perfeitamente definidas, quantificadas e orçadas. As ações estruturais deverão ser apresentadas a título de anteprojeto e as não estruturais de forma a permitir seu encaminhamento aos canais competentes (minutas de projeto de lei para proposta de alteração ou criação de instrumentos jurídicos, proposição de programas para educação ambiental, etc.).

5.10. Elaboração de Anteprojetos

A partir das informações consolidadas nos itens anteriores, a contratada elaborará anteprojetos necessários para as áreas consideradas críticas e que necessitem de intervenções em curto prazo. Estes anteprojetos devem prever estruturas hidráulicas modernas, eficazes e econômicas, aptos às obtenções futuras das licenças ambientais junto à CETESB e Outorga de Direito de Uso e Interferência nos Recursos Hídricos junto ao DAEE, orientados pelas legislações pertinentes e vigentes.

5.11. Sugestão de Documentos Legais

Serão apresentadas sugestões de medidas legais para a implantação das diretrizes propostas pelo plano elaborado.

Após todas as etapas acima descritas, a contratada deverá compilar as informações e elaborar o documento final, isto é, o Plano Diretor de Macrodrenagem.

6. CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS TRABALHOS

Os trabalhos objeto deste Termo de Referência serão acompanhados e fiscalizados por técnico, designado pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio de Posse. A referida supervisão, a seu critério, poderá convidar técnicos de outras entidades, governamentais ou não, para integrarem uma Comissão de Acompanhamento Técnico.

Os desenhos e documentos elaborados pela contratada em razão dos estudos especificados neste Termo de Referência deverão ser previamente analisados pelo técnico acima mencionado, em reunião conjunta com representante da contratada, para posterior encaminhamento ao Agente Técnico. Para tal, um jogo de todos os relatórios, inclusive os parciais e documento final, o de programação e o

relatório síntese, deverá ser entregue à Prefeitura, em caráter preliminar, para fins de análise e aprovação.

Vale ressaltar que os produtos elaborados serão de propriedade da Prefeitura Municipal de Santo Antônio de Posse, sendo proibida a sua reprodução para outras finalidades sem prévio consentimento da Prefeitura Municipal.

7. PRODUTOS ESPERADOS, FORMA DE APRESENTAÇÃO E PRAZO DE ENTREGA

Os resultados dos trabalhos deverão ser apresentados em relatórios, mapas e meios digitais, contendo o resultado dos estudos efetuados. Os relatórios deverão ser encadernados no formato A4.

Os desenhos, ilustrações e figuras deverão ser apresentados em escalas adequadas para os formatos A1, A2 e A3, obedecendo-se a altura do formato A4.

Produtos a serem entregues pela contratada em meios impresso e digital:

- a) 2 (dois) exemplares do plano de trabalho – em até 7 dias após emissão da Ordem de Serviço;
- b) 2 (dois) exemplares de cada um dos relatórios técnicos parciais contendo aspectos específicos como: levantamento de dados básicos, diagnóstico das necessidades emergenciais; planos de desenvolvimento setorial/regional, as questões jurídicas, técnicas e econômicas das obras hidráulicas, estudos de inventário, medidas não estruturais de preservação e conservação de recursos hídricos, etc.;

 - Relatório Técnico Parcial I: deverá conter os resultados das atividades desenvolvidas, descritas no item 4.1.1 “Levantamento de Informações Básicas” – em até 90 dias da emissão da Ordem de Serviço;
 - Relatório Técnico Parcial II: deverão ser incluídos os resultados das atividades desenvolvidas, descritas no item 4.1.2 “Análise e Diagnóstico da Situação Atual” - em até 150 dias da emissão da Ordem de Serviço;
 - Relatório Técnico Parcial III: deverão ser incluídos os resultados das atividades desenvolvidas, descritas nos itens 4.1.3. “Recomendações de Intervenções Imediatas (ações de curto prazo)”; 4.1.4. “Proposta de Ações Prioritárias”; e 4.1.5. “Proposta de Ações Sistemáticas” - em até 210 dias da emissão da Ordem de Serviço;
 - Relatório Técnico Final: deverão ser incluídos os resultados das atividades desenvolvidas, descritas no item 4.1.6. “Elaboração de Anteprojetos” e minuta do Relatório Síntese - em até 270 dias da emissão da Ordem de Serviço;

- c) 4 (quatro) exemplares do Plano Diretor de Macrodrenagem, contendo a descrição das ações necessárias, custos, benefícios, cronogramas, proposta de medidas legais, etc. - em até 300 dias da emissão da Ordem de Serviço;
- d) 4 (quatro) exemplares do Relatório Síntese contendo o resumo e principais resultados dos trabalhos efetuados - em até 300 dias da emissão da Ordem de Serviço;
- e) 4 (quatro) exemplares de cada anteprojeto, contendo estimativa de custo para execução da obra - em até 300 dias da emissão da Ordem de Serviço.

Todos os desenhos originais que fazem parte dos relatórios deverão estar devidamente catalogados e organizados.

Os produtos discriminados nos itens “c”, “d” e “e” deverão ser entregues à Prefeitura, cabendo a ela encaminhar 1 via para o Agente Técnico e 1 via à Secretaria Executiva dos Comitês PCJ (impresso e digital).

Compromisso de elaboração (na ocasião de prestação de contas da última parcela recebida) e inserção no Sistema para eventual disponibilização no portal do SIGRH, de Relatório Final, explicitando o histórico da execução e principais resultados produzidos, incluindo como anexos: o TRfinal utilizado; eventuais ajustes no escopo; desenhos e produtos gráficos finais (se pertinentes).

Os títulos dos relatórios acima apresentados constituem apenas uma orientação preliminar e poderão ser alterados em função do andamento dos trabalhos. Os documentos emitidos deverão conter a relação dos técnicos participantes de sua elaboração.

A aprovação, por parte da equipe da Prefeitura, não exime a contratada da responsabilidade técnica dos trabalhos.

8. VALOR E FORMA DE PAGAMENTO

O custo global dos trabalhos propostos é de R\$ 205.902,47 (duzentos e cinco mil, novecentos e dois reais e quarenta e sete centavos), conforme planilha anexa, sendo que o valor financiado pelo FEHIDRO, para execução dos trabalhos objeto deste Termo de Referência é de R\$193.548,31 (cento e noventa e três mil, quinhentos e quarenta e oito reais e trinta e um centavos). A Prefeitura de Santo Antônio de Posse oferecerá como contrapartida o valor de R\$ 12.354,16 (doze mil, trezentos e cinquenta e quatro reais e dezesseis centavos) – 6,0% do valor global, referentes aos serviços a serem executados pela contratada. Os valores apurados são da Tabela SABESP, mês de referência março/2023.

Os pagamentos serão somente efetuados após apresentação dos produtos e aprovação do Agente Técnico, a saber:

1ª Parcela – 10% do valor global do contrato após aprovação do plano de trabalho;

2ª Parcela – 10% do valor global do contrato após aprovação do Relatório Técnico Parcial I;

3ª Parcela – 20% do valor global do contrato após aprovação do Relatório Técnico Parcial II;

4ª Parcela – 40% do valor global do contrato após aprovação do Relatório Parcial III;

5ª Parcela – 10% do valor global do contrato após aprovação do Relatório Final e da minuta do Relatório Síntese;

6ª Parcela – 10% do valor global do contrato após entrega dos exemplares do Plano Diretor de Macrodrenagem, Relatório Síntese, anteprojetos e inserção no sistema do portal do SIGRH para financiamento do FEHIDRO.

A planilha orçamentaria detalhada segue anexa a este Termo de Referência, bem como memória de cálculo.

9. CRONOGRAMA

ITENS	QUANTIDADE (MESES)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Plano de Trabalho e Levantamento de informações básicas	■	■								
Levantamento Topográfico Georreferenciado		■	■							
Análise e diagnóstico da situação atual				■	■					
Recomendações de intervenções imediatas (ações de curto prazo)						■	■			
Proposta de ações prioritárias						■	■			
Proposta de ações sistemáticas						■	■			
Elaboração de Anteprojetos								■	■	
Plano de Macrodrenagem, Relatório Síntese e Projetos										■

O cronograma físico-financeiro consta do Anexo VII, modelo FEHIDRO.