

EMURB

Termo de Referência

ARACAJU - SERGIPE
SETEMBRO/2025

TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO, PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE INTERVENÇÃO INTEGRADA DE MACRODRENAGEM, REQUALIFICAÇÃO URBANA E RESTAURAÇÃO AMBIENTAL NO CANAL GRAGERU - TRECHO COMPREENDIDO ENTRE A AVENIDA PRES. TANCREDO NEVES E A AVENIDA GOV. PAULO BARRETO MENEZES, AO LONGO DA AVENIDA PEDRO VALADARES, MINISTRO GERALDO BARRETO SOBRAL E RUA PROF. ROBERTO DE QUEIROZ, EM ARACAJU/SE.

SUMÁRIO

TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	5
APRESENTAÇÃO	6
1. OBJETO.....	6
2. JUSTIFICATIVA	7
3. OBJETIVOS	8
4. DESCRIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO	10
4.1 INTERVENÇÕES PREVISTAS.....	17
5. INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS.....	19
6. LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS.....	19
7. ESCOPO DOS SERVIÇOS.....	19
8. FASES DO PROJETO	20
9. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	22
9.1 FASE 1 - GESTÃO DOS ESTUDOS E PROJETOS.....	22
9.1.1 Elaboração do Plano Geral de Trabalho.....	22
9.1.2 Acompanhamento Gerencial do Contrato.....	22
9.2 FASE 2 – BASE GEORREFERENCIADA DE DADOS.....	23
9.2.1 Base de Dados.....	23
9.2.2 Bases Cartográficas	23
9.3 FASE 3 – LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES	23
9.3.1 Levantamentos de Dados Básicos (Informações Secundárias)	23
9.3.2 Levantamentos de Campo (Informações Primárias).....	25
9.3.2.1 Levantamento Topográfico, Cadastral e Batimétrico	25
9.3.2.2 Cadastro Unificado de Redes.....	26
9.3.2.3 Avaliação do Pavimento Existente	26
9.3.2.4 Avaliação Estrutural do Canal, Galerias e Travessias.	27
9.3.2.5 Serviços Geológicos e Geotécnicos	28
9.3.2.5.1 Amostragem	30
9.3.2.5.2 Subleito natural.....	30
9.3.2.5.3 Subleito com revestimento primário.....	30
9.3.2.5.4 Ensaios geotécnicos.....	30
9.4 FASE 4 – DIAGNÓSTICOS: FÍSICO, HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO	32
9.4.1 Diagnóstico Físico	32
9.4.2 Diagnóstico Hidrológico e Hidráulico – Desenvolvimento do Modelo Computacional.....	34
9.4.2.1 Monitoramento Hidráulico-Hidrológico.....	34
9.4.2.2 Desenvolvimento do Modelo Hidrológico.....	35
9.4.2.3 Desenvolvimento do Modelo Hidráulico.....	35
9.4.2.4 Calibração e Validação	35
9.4.2.5 Mapeamento das Áreas de Inundação para Diferentes Riscos Hidrológicos no Cenário Atual.....	36
9.5 FASE 5 – PROGNÓSTICO	37
9.5.1 Definição dos Critérios	37
9.5.2 Prospecção do Crescimento Populacional e do Uso e Ocupação do Solo	37
9.5.3 Elaboração de Cenários.....	38
9.5.4 Mapeamento das Áreas de Inundação para Diferentes Riscos Hidrológicos	38
9.6 FASE 6 – ANTEPROJETOS	39
9.6.1 Proposição de Medidas Estruturais	39

9.6.1.1	Elaboração da Proposição de Medidas Estruturais	39
9.6.1.2	Anteprojeto das medidas estruturais	39
9.6.1.3	Estimativa de Custo	40
9.6.1.4	Análise Multicritério e Definição da Alternativa escolhida	40
9.6.2	Anteprojeto da Requalificação Urbana	40
9.6.2.1	Anteprojeto de Requalificação Urbana do Sistema Viário	40
9.6.2.2	Anteprojeto de Requalificação Urbana de Áreas Públicas e Sistemas de Lazer.....	40
9.6.3	Proposição de Medidas Não Estruturais, Compensatórias e/ou Mitigadoras	40
9.7	FASE 7 – PROJETO BÁSICO.....	42
9.7.1	Projeto Básico de Macrodrenagem Complexo.....	43
9.7.1.1	Projeto Básico de Geometria do Canal /Galerias	43
9.7.1.2	Projeto Geotécnico e de Terraplenagem	43
9.7.1.3	Projeto Básico Hidráulico e Hidromecânico.....	44
9.7.1.4	Projeto Básico do Sistema de Bombeamento.....	44
9.7.2	Projeto Básico de Urbanismo e Acessibilidade.....	45
9.7.3	Projeto Básico de Geometria.....	46
9.7.3.1	Seções Transversais.....	48
9.7.4	Projeto Básico de Terraplenagem	49
9.7.5	Projeto Básico de Pavimentação.....	49
9.7.6	Projeto Básico de Drenagem.....	50
9.7.7	Projeto Básico das Estruturas do Canal e demais estruturas	51
9.7.7.1	Projeto Básico das Estruturas do Canal	51
9.7.7.2	Projeto Básico das demais estruturas	52
9.7.8	Projeto das Estruturas.....	53
9.7.9	Projeto das Estruturas das Travessias	54
9.7.10	Projeto de Estrutura Metálica	55
9.7.11	Projeto Básico de Geotecnia.....	56
9.7.12	Projeto Básico de Instalações Elétricas.....	56
9.7.12.1	Alimentação Elétrica.....	57
9.7.12.2	Alimentação Elétrica das Passarelas, Travessias e Equipamentos	57
9.7.12.3	Aterramento.....	57
9.7.13	Projeto Básico Iluminação Pública	58
9.7.14	Projeto Básico Luminotécnico Especial (Cênica).....	59
9.7.15	Projeto Básico de Vala Técnica.....	59
9.7.16	Projeto Básico de Paisagismo.....	60
9.7.17	Projeto Básico de Comunicação Visual	61
9.7.18	Projeto Básico de Sinalização Horizontal, Vertical e Dispositivos de Segurança.....	62
9.7.19	Projeto Básico de Sinalização Semafórica	62
9.7.20	Projeto Básico de Desvio de Tráfego	63
9.7.21	Projeto Básico de Interferências e Remanejamentos	64
9.7.22	Projeto Básico de Desapropriação	65
9.7.23	Projeto Básico das Edificações de Apoio	68
9.7.23.1	Projeto Básico de Arquitetura	68
9.7.23.2	Projeto Básico de Estrutura	68
9.7.23.3	Projeto Básico de Instalações Hidrossanitárias	69
9.7.23.4	Projeto Básico de Instalações Elétricas, Dados e Iluminação.	70
9.8	FASE 8 - PROJETO EXECUTIVO	72
9.9	FASE 9 - SERVIÇOS TÉCNICOS DO PROJETO	74
9.9.1	Vídeo de Apresentação com Modelagem 3D	74
9.9.2	Orçamento	75

9.9.3	Canteiro de obras.....	77
9.10	Fase 10 – SERVIÇOS AMBIENTAIS / RESTAURAÇÃO AMBIENTAL DA RESERVA TRAMANDAÍ.....	79
9.10.1	Plano de trabalho de Restauração da reserva Ecológica Tramandaí	79
9.10.2	Levantamento de Dados	79
9.10.3	Diagnóstico	79
9.10.4	Definição das técnicas de restauração e das Espécies Arbóreas.....	80
9.10.5	Projeto de Implementação da Restauração.....	80
9.10.6	Plano de Manutenção e Monitoramento	81
9.10.7	Consulta Prévia ao Órgão Licenciador	82
9.10.8	Elaboração do Relatório para Requerimento de Consulta Prévia - RCP	82
9.10.9	Plano de trabalho	82
9.10.10	Minuta do Termo de Referência.....	82
9.10.11	Elaboração dos Estudos Ambientais.....	82
9.10.12	Audiência(s) pública(s).....	84
9.10.13	Relatório de Complementações ao Estudo Ambiental.....	85
9.10.14	Avaliação preliminar de áreas contaminadas	85
10.	PRAZO DE EXECUÇÃO E CRONOGRAMA.....	86
11.	FORMA DE APRESENTAÇÃO E ENTREGA.....	87
11.1	FORMA DE APRESENTAÇÃO	87
11.1.1	Plano Geral do Trabalho	87
11.1.2	Relatórios de Mensais de Acompanhamento	88
11.1.3	Produtos.....	88
11.2	FORMA DE ENTREGA	89
12.	FASES, PRODUTOS E VALORES	91
13.	MEDIÇÕES	91
14.	OUTRAS ORIENTAÇÕES	91
15.	LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS	91
16.	QUALIFICAÇÃO TÉCNICA	91
17.	ANEXOS	92
17.1	ANEXO A – INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS	92
17.2	ANEXO B – FASES E PRODUTOS	92
17.3	ANEXO C – CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO	92

TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

Neste documento são utilizados os termos e expressões relacionados a seguir, com os seguintes significados e interpretações:

- **CONCORRENTE/LICITANTE** – Empresa especializada que está apresentando proposta em atendimento ao presente Termo de Referência / Edital;
- **CONTRATO** – Documento subscrito pela CONTRATANTE e pela CONTRATADA, que define as obrigações de ambas com relação à execução dos serviços;
- **CONTRATADA** – Que se contratou ou se está sob o regime de um contrato. Quem irá realizar o serviço ou receber um pagamento;
- **CONTRATANTE** – Àquele que contrata, o que celebra um contrato com outro, e que se dispõe a realizar um pagamento;
- **CRONOGRAMA** – Representação gráfica da programação parcial ou total de um trabalho ou serviço, na qual se indicam as suas diversas fases e respectivos prazos, aliados aos custos ou preços;
- **EMURB**- Empresa Municipal de Obras e Urbanização;
- **COPLAN** - Coordenadoria de Planejamento da EMURB;
- **MOBILIDADE URBANA** - Condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano;
- **PPP** – Parceria Público Privada;
- **PROCESSOS BIM** - ações ou medidas tomadas para alcançar o domínio dos processos da indústria construtiva por meio da Metodologia de Modelagem da Informação da Construção, BIM (*Building Information Modeling*).
- **RTD** – Rede de Transmissão de Dados;
- **SMTT** - Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito;
- **TR** – TERMO DE REFERÊNCIA – Conjunto de informações e prescrições com o objetivo de definir os trabalhos e serviços a serem executados.

APRESENTAÇÃO

O presente Termo de Referência tem como objetivo definir as diretrizes para a **contratação de empresa especializada para elaboração de anteprojeto, projetos básico e executivo de intervenção integrada de macrodrenagem, requalificação urbana e restauração ambiental no Canal Grageru - trecho compreendido entre a Avenida Pres. Tancredo Neves e a Avenida Gov. Paulo Barreto Menezes, ao longo da Avenida Pedro Valadares, Ministro Geraldo Barreto Sobral e Rua Prof. Roberto de Queiroz, em Aracaju/SE.**

O empreendimento a ser desenvolvido pela Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB), por suas características, envolve uma equipe multidisciplinar que integrará a engenharia de manejo de águas pluviais com especialidades que contribuirão para o desenvolvimento de soluções sustentáveis. O objetivo principal é a redução dos riscos de inundação, propondo intervenções na rede de macrodrenagem e na requalificação do espaço urbano.

O desenvolvimento desses estudos e projetos é essencial, pois visa mitigar os riscos de inundação e garantir melhorias urbanas, aumentando a segurança viária e promovendo melhor qualidade de vida à população.

Os serviços a serem contratados abrangerão os diagnósticos e estudos técnicos, proposição de alternativas viáveis para aprimoramento da rede de macrodrenagem, definição da solução mais adequada do ponto de vista técnico, econômico, ambiental e social, e, desenvolvimento dos projetos básicos e executivos. Cabe ressaltar que deverão ser observadas as normativas vigentes e as diretrizes dos órgãos competentes para assegurar a viabilidade e sustentabilidade das intervenções planejadas.

Este documento apresenta o objeto, a justificativa, os objetivos, o escopo, e, estabelecem os parâmetros técnicos, prazos, produtos esperados e requisitos para a execução dos serviços, servindo como referência para o desenvolvimento das atividades previstas e para a contratação dos profissionais e empresa responsável pela sua realização.

1. OBJETO

O objeto da presente licitação sob a modalidade Concorrência e Critérios de Julgamento Melhor Técnica e Melhor Preço que visa a **elaboração de anteprojeto, projetos básico e executivo de intervenção integrada de macrodrenagem, requalificação urbana e restauração ambiental no Canal Grageru - trecho compreendido entre a Avenida Pres. Tancredo Neves e a Avenida Gov. Paulo Barreto Menezes, ao longo da Avenida Pedro Valadares, Avenida Ministro Geraldo Barreto Sobral e da Rua Prof. Roberto de Queiroz, em Aracaju/SE.**, sob responsabilidade da Empresa Municipal de Obras e Urbanização - EMURB, conforme serviços e especificações discriminados neste Termo de Referência (TR).

2. JUSTIFICATIVA

Aracaju é uma cidade caracterizada por uma paisagem natural rica em rios, canais, córregos e extensas áreas de manguezal, compondo um território de elevada sensibilidade hidrológica e ecológica. Essa configuração geográfica, embora ambientalmente valiosa, também impõe desafios históricos à infraestrutura urbana, especialmente no que se refere à drenagem pluvial e à contenção de inundações.

A vulnerabilidade natural do território tem sido intensificada por um processo acelerado de expansão urbana sobre áreas ambientalmente sensíveis, como margens de cursos d'água, zonas de várzea e antigos campos de mangue, resultando na impermeabilização progressiva do solo, na supressão de vegetação nativa e na perda do ecossistema associados à drenagem natural, ao controle de cheias e à regulação microclimática.

Esse quadro estrutural compromete de forma significativa a capacidade do sistema urbano de absorver e escoar adequadamente as águas pluviais. A situação se torna ainda mais crítica quando eventos de chuva intensa coincidem com períodos de maré alta, impedindo o escoamento regular das águas e provocando refluxo pelas redes de drenagem. Nesses episódios, os canais acabam transbordando e impactando diretamente a mobilidade urbana, a segurança, a saúde pública e a qualidade de vida da população.

Nas últimas duas décadas, Aracaju tem sido frequentemente impactado por eventos extremos de precipitação, associados à elevação do nível do mar e à insuficiência da infraestrutura de drenagem. Como exemplos recentes, destacam-se:

- **Maio de 2024:** registro de aproximadamente 90 mm de precipitação em apenas seis horas, provocando alagamentos nos bairros Jardins e Francisco Porto, com interrupções significativas na malha viária;¹
- **Maio de 2025:** acumulado mensal de 408 mm — valor bem acima da média histórica de 275 mm — resultando em interdições nas avenidas Ministro Geraldo Barreto Sobral (Grageru), Pedro Valadares e Gonçalo Prado Rolemberg².

Esses episódios ilustram o agravamento das vulnerabilidades urbanas e ambientais, reforçando a urgência de intervenções efetivas que respondam às demandas estruturais, urbanas, sociais e ambientais do território.

Nesse contexto, a requalificação do Canal Grageru configura-se como uma intervenção estruturante e prioritária com potencial transformador para o território. Trata-se de uma infraestrutura de drenagem urbana que atravessa e conecta os bairros Grageru e Jardins (regiões densamente ocupadas e de alta relevância metropolitana) e desemboca em

¹ Portal A8SE, com informações da Prefeitura de Aracaju. ACUMULADO EM CHUVA EM ARACAJU SUPERA MÉDIA HISTÓRICA DE MAIO. Disponível em: <<https://a8se.com/noticias/sergipe/acumulado-de-chuva-em-aracaju-supera-media-historica-de-maio-diz-boletim/>>. Acesso em julho de 2025.

² Folha de Sergipe. COMITÊ OPERACIONAL DE ARACAJU DIVULGA BOLETIM COM AÇÕES E MONITORAMENTO DAS CHUVAS (2025). Disponível em: <[COMITÊ OPERACIONAL DE ARACAJU DIVULGA BOLETIM COM AÇÕES E MONITORAMENTO DAS CHUVAS - Folha de Sergipe - Notícias](#)>. Acesso em julho de 2025.

áreas de mangue na zona sul da cidade. O canal conecta importantes eixos viários (Av. Presidente Tancredo Neves, Av. Ministro Geraldo Barreto Sobral, Av. Pedro Valadares e Av. Francisco Porto), desempenhando função essencial na drenagem da bacia urbana.

Entretanto, suas margens encontram-se hoje impermeabilizadas, desarticuladas do tecido urbano, sem infraestrutura adequada para mobilidade ativa ou espaços de convivência e apresenta baixa densidade arbórea. Em períodos de chuva intensa, o canal, que deságua em área de influência de maré, frequentemente transborda, agravando os impactos sobre o cotidiano da população, além de apresentar risco de contaminação por esgoto doméstico.

O bairro Grageru apresenta densidade populacional superior a 12.000 hab/km². A infraestrutura de drenagem local encontra-se saturada, gerando alagamentos recorrentes. Apesar de possuir malha viária consolidada, há carência de infraestrutura voltada à mobilidade não motorizada — como ciclovias, calçadas acessíveis e áreas de convívio — o que limita a circulação segura e inclusiva. Além disso, sua baixa altitude e a proximidade do lençol freático tornam a região especialmente sensível ao escoamento superficial.

No bairro Jardins, embora o padrão construtivo verticalizado e a valorização imobiliária predominem, a ocupação de antigos manguezais e áreas alagadiças por meio de aterros sucessivos comprometeu a drenagem natural. Mesmo com infraestrutura urbana moderna, a região apresenta pontos críticos de escoamento, vulneráveis a inundações.

Ainda, cabe destacar que o Canal Grageru está conectado com a Reserva Ecológica Tramandaí, que apresenta cerca de 4,0 hectares de área protegida, considerada unidade de preservação permanente de manguezal, que infelizmente apresenta problemas com assoreamento e degradação da vegetação, descarte irregular de lixo doméstico e lançamento irregular de esgotamento sanitário.

Diante desse cenário, a Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) busca a contratação de empresa especializada para a elaboração de anteprojeto, projeto básico e projeto executivo de intervenção integrada, voltada à macrodrenagem, requalificação urbana do Canal Grageru e restauração ambiental da Reserva Tramandaí.

3. OBJETIVOS

A presente intervenção tem como objetivo principal a redução dos riscos de inundação na região, por meio da requalificação e ampliação da capacidade de macrodrenagem do Canal Grageru. Para além das soluções hidráulicas, busca-se desenvolver projetos integrados que conciliem funcionalidade, sustentabilidade e qualidade urbana, promovendo a convergência entre drenagem, mobilidade, meio ambiente e requalificação do espaço público.

A proposta visa transformar uma infraestrutura de drenagem atualmente degradada e funcionalmente "invisível" em um corredor urbano multifuncional, com capacidade de mitigar inundações, fortalecer a resiliência ambiental, promover mobilidade ativa e

qualificar a paisagem urbana, valorizando a identidade local e os vínculos da população com o território.

Eixos estruturantes da intervenção proposta:

1. Drenagem Urbana

- Reduzir os riscos de inundação e eliminar pontos críticos de alagamento;
- Verificar a necessidade de ampliação da capacidade de escoamento das águas pluviais no Canal Grageru e estudar a necessidade de incorporar dispositivos de retenção e detenção de águas;
- Implantar dispositivos sustentáveis de retenção e detenção de águas, como jardins de chuva;
- Reduzir a impermeabilização do solo nas áreas adjacentes ao canal;
- Melhorar o sistema de microdrenagem existente;
- Implantar pavimentos permeáveis em áreas estratégicas, com vistas à recarga do lençol freático e ao controle do escoamento superficial.

2. Requalificação Urbana

- Transformar as margens do canal em espaços públicos de qualidade, seguros, acessíveis e atrativos para lazer, esporte e convivência comunitária;
- Criar corredores de mobilidade ativa (calçadas, ciclovias e passarelas) que conectem os bairros e equipamentos urbanos ao longo do canal;
- Requalificar as passarelas existentes e implantar novas conexões pedonais seguras;
- Reordenar e qualificar o sistema viário lindeiro ao canal, com atenção à fluidez, segurança e acessibilidade;
- Requalificar e padronizar calçadas, com ênfase nas áreas próximas a pontos de ônibus e travessias;
- Implantar novas faixas de segurança e dispositivos de travessia ao longo do eixo do canal;
- Inserir mobiliário urbano e equipamentos de uso coletivo, como praças, bancos, quiosques, playgrounds, academias ao ar livre e áreas de estar;
- Aumentar a cobertura vegetal das margens, criando corredores verdes contínuos que favoreçam o sombreamento, a biodiversidade urbana e a regulação microclimática;
- Integrar o projeto de requalificação do canal às praças existentes, promovendo melhorias nos aspectos de pavimentação, arborização, iluminação, mobiliário e acessibilidade.

3. Restauração Ambiental

- Recuperar áreas remanescentes de manguezal, com foco na recomposição da vegetação nativa e na reativação dos serviços ecossistêmicos naturais;
- Ampliar a conectividade ecológica ao longo do canal, integrando soluções ambientais às funções urbanas;
- Promover o incremento da biodiversidade local por meio de estratégias de restauração ecológica, manejo paisagístico e controle da degradação.

4. DESCRIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE A ÁREA DO EMPREENDIMENTO

Área de Abrangência

A área de abrangência dos trabalhos objeto deste Termo de Referência compreende o **Canal Grageru**, trecho compreendido entre a **Avenida Pres. Tancredo Neves** e a **Avenida Gov. Paulo Barreto Menezes**, ao longo da **Avenida Pedro Valadares** e **Avenida Ministro Geraldo Barreto Sobral** e **Rua Prof. Roberto de Queiroz**, e, a área da **Reserva Tramandaí**, em **Aracaju/SE**. A figura a seguir apresenta a localização da sub-bacia, do canal e da Reserva.

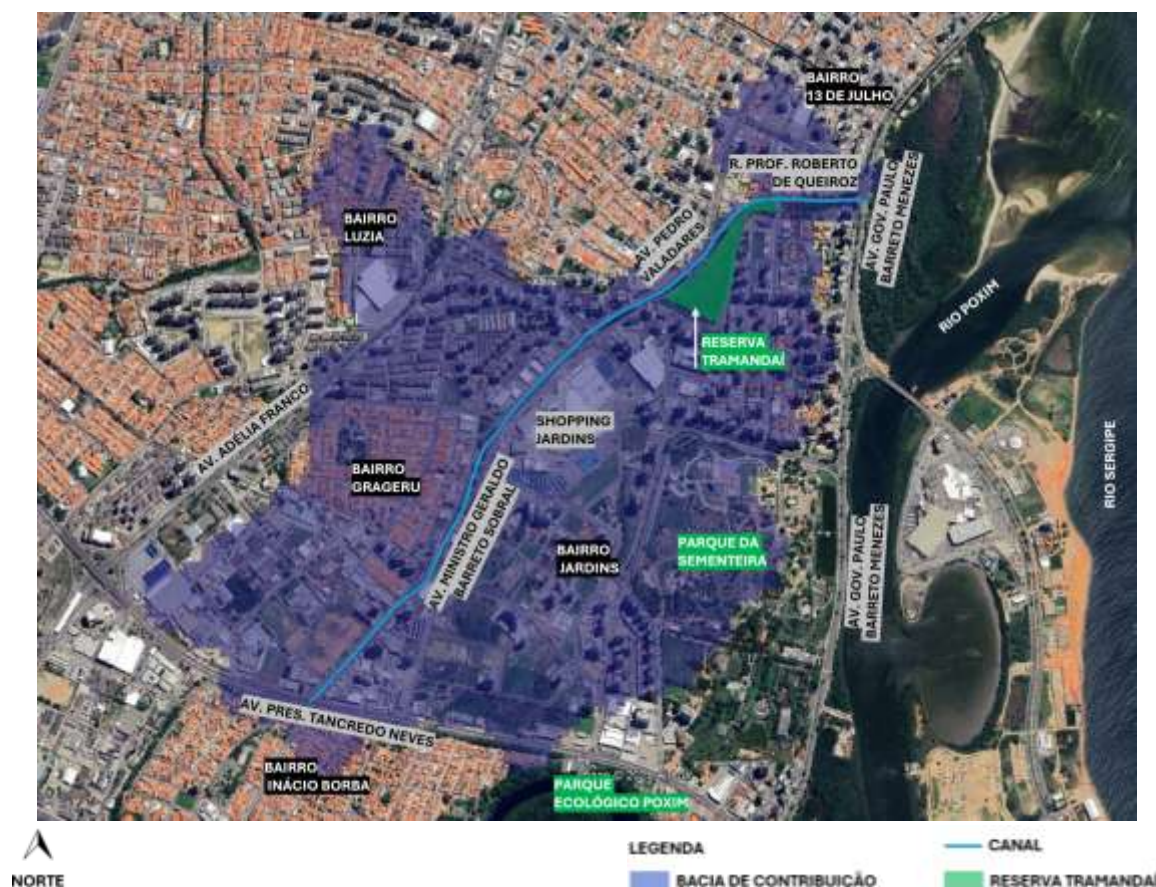


Figura 1 – Localização da bacia de contribuição, do Canal e da Reserva Tramandaí.

A bacia de contribuição está localizada nos bairros Grageru e Jardins, na zona sul de Aracaju, e, faz parte do sistema de drenagem urbana que contribui para a bacia do rio Sergipe. A bacia totaliza, aproximadamente, 2,84km² de área e uma vazão máxima, segundo estudos preliminares realizados, de 13,41m³/s.

Essa região é caracterizada por uma urbanização densa de infraestrutura consolidada. No bairro Grageru, com densidade superior a 12.000 hab/km², o sistema de drenagem possivelmente encontra-se saturado, pois a região apresenta inundações recorrentes em períodos de chuva intensa e de maré alta, sua baixa altitude e proximidade do lençol freático tornam a resposta ao escoamento superficial ainda mais crítica. Sob a ótica urbana, a região apresenta uma malha viária densa com potencialidade para implantação de infraestrutura para mobilidade ativa, como: ciclovias, calçadas acessíveis e espaços de convivência, o que corroboraria com os deslocamentos não motorizados.

Já o bairro Jardins caracteriza-se pela verticalização e valorização imobiliária, sendo considerado um exemplo de expansão urbana planejada, com desenvolvimento intensificado a partir da década de 1990, principalmente após a implantação do Shopping Jardins. Configura-se como um bairro de alto padrão socioeconômico, marcado pela predominância de condomínios residenciais, empreendimentos comerciais e serviços de padrão elevado. Possui densidade populacional média (aproximadamente 4.200 hab/km²), a estrutura viária é moderna e ampla, com integração a eixos como as avenidas Tancredo Neves, Beira Mar e Hermes Fontes, garantindo elevada acessibilidade e conectividade com o restante da cidade. Conta ainda com boa cobertura do sistema de transporte coletivo e presença significativa de equipamentos privados de saúde, educação e lazer. Entretanto, enfrenta passivos ambientais oriundos da ocupação de antigos manguezais e áreas alagadiças. Sua implantação se deu por meio de sucessivos aterros, sem a devida preservação das funções ecológicas originais. Apesar de contar com infraestrutura urbana moderna, a região apresenta pontos críticos de escoamento e riscos de inundação, em decorrência da perda do sistema de drenagem natural.

Essas regiões refletem a complexidade da gestão urbana e ambiental em áreas já consolidadas. A impermeabilização do solo, a poluição dos corpos d'água, a vulnerabilidade a eventos climáticos extremos e áreas de refluxo influenciadas pela variação de marés, são desafios comuns que exigem planejamento e ações integradas para promover a sustentabilidade e a qualidade de vida à população.

Nas figuras a seguir apresentam-se a situação atual da macrodrenagem do canal / galeria (sistema de drenagem em talvegues no meio urbano) com cerca de 2,60 km de extensão, a situação da Reserva Tramandaí – aproximadamente 40.122m², as áreas do entorno do canal que precisam de atenção nos pontos de alagamento³ e o sistema cicloviário existente.

³ Os pontos de alagamento foram identificados no Plano de Contingência de Desastres Naturais, desenvolvido pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Aracaju. Fonte: PREFEITURA DE ARACAJU, Plancon, 2024, p.256.

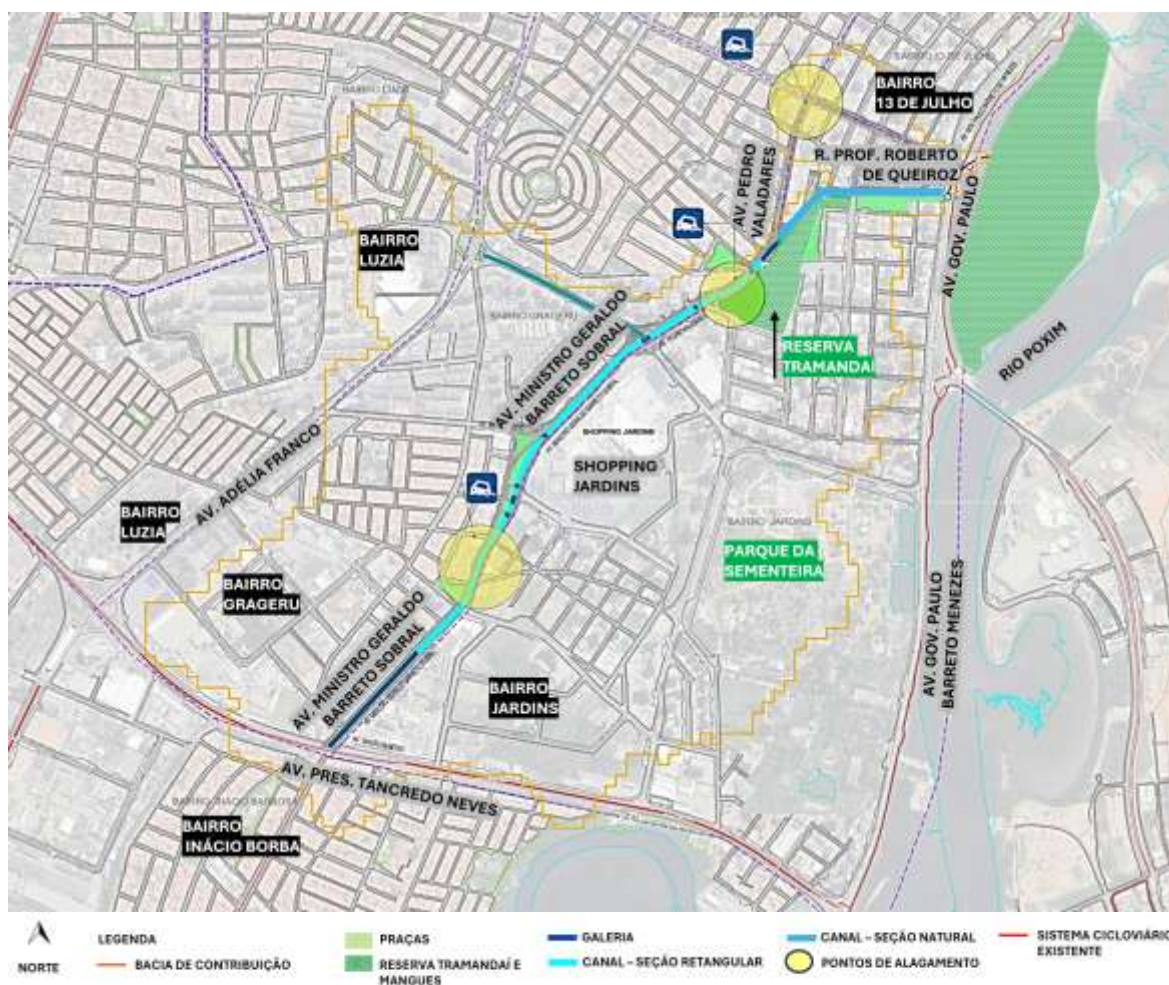


Figura 2 – Situação Atual da área de Intervenção

A seguir são apresentadas algumas figuras da situação atual da área de intervenção.

Situação da Macrodrenagem



Figura 3 – Transição da galeria para o canal a céu aberto. Av. Ministro Geraldo Barreto Sobral com a Rua Gilberto Almeida.

Fonte: Google Street View, 2025.



*Figura 4 - Canal a Céu aberto na Av. Ministro Geraldo Barreto Sobral.
Fonte: Google Street View, 2025.*



*Figura 5 – Canal a céu aberto (seção retangular) e travessias na Av. Pedro Valadares.
Fonte: Google Street View, 2025.*



*Figura 6 – Trecho de transição do canal a céu aberto (seção retangular) com o canal em seção natural na Reserva Ecológica Tramandaí.
Fonte: Google Street View, 2025.*



Figura 7 – Trecho de deságue do canal na área de mangue na Av. Gov. Paulo Barreto de Menezes, com influência de maré..

Fonte: Google Street View, 2025.



Figura 8 - Deságue em área de Influência de Maré e Risco de Contaminação por esgoto doméstico nas águas do canal.

Fonte: Google Earth e GoogleStreet View, 2025.

Situação da Reserva Tramandaí



Figura 9 - Descarte Irregular de Lixo Doméstico e Lançamento Irregular de Esgotamento Sanitário na Reserva Tramandaí.

Fonte: Projeto Vida Mangue Verde, apud Jornal Contexto, 2010.



Figura 10 - Assoreamento e Degradação da Vegetação.

Fonte: INFONET. Reserva Tramandaí em coma, 2024.

Situação Urbana



*Figura 11 – Travessias de pedestres com tipologias diferentes e dimensões estreitas sobre o canal.
Fonte: Google Street View, 2025.*



*Figura 12 – Falta de Acessibilidade em alguns trechos do canal.
Fonte: Google Street View, 2025.*



*Figura 13 – Baixa densidade de Arborização nas vias públicas ao longo do canal.
Fonte: Google Street View, 2025.*



*Figura 14 – Potencialidade para implantação de sistema ciclovitário.
Fonte: Google Street View, 2025.*

4.1 INTERVENÇÕES PREVISTAS

Os estudos, anteprojetos e projetos básico e executivo deverão considerar 3 componentes principais de intervenção, a saber:

- Drenagem das Águas Pluviais Urbanas;
- Requalificação Urbana;
- Restauração Ambiental da Reserva Ecológica Tramandaí.

A descrição de cada item pré-apresentada a seguir:

4.1.4 Drenagem das Águas Pluviais Urbanas

- Estudo da bacia de drenagem do canal Grageru, que possui cerca de 2,84 km² e vazão máxima, segundo estudos preliminares realizados, de 13,41m³/s. ,bem como de todo o entorno do canal e da galeria, considerando um raio de influência de 500 metros, com especial atenção às áreas historicamente sujeitas a alagamentos (pontos destacados na Figura 2). A investigação do entorno visa compreender as contribuições hídricas externas ao canal principal, identificar interferências urbanas relevantes e avaliar as dinâmicas locais de escoamento superficial e pontos críticos de extravasamento.
- Aproximadamente 2,60 km de extensão do sistema de drenagem em talvegue a ser estudado para mitigação dos riscos de inundação;
- Estudos hidrológicos – hidrodinâmicos com modelagem para elaboração da mancha de inundação dos tempos de retorno e do horizonte de planejamento que serão definidos junto a CONTRATANTE;
- Proposição de Medidas Estruturais e Não Estruturais para a área de intervenção;
- Avaliação estrutural do canal e galeria existentes caso necessário adequação / reforma;
- Regularização de esgotamento sanitário: identificar e propor soluções para as redes de esgotamento sanitário que estejam lançando efluentes de forma irregular nas redes de águas pluviais. Uma alternativa a ser estudada é a captação desses pontos por meio de galerias de águas pluviais em tempo seco;
- Estudos do sistema de microdrenagem para avaliação da possível necessidade de melhorias para mitigar os pontos de alagamento da região.

4.1.5 Requalificação Urbana

- Requalificação urbana, considerando as vias ao longo do canal e o entorno da Reserva Tramandaí – aproximadamente 193.125,65m² de área e 4,40 km de extensão.

- Restauração e Requalificação da Pavimentação existente;
- Segurança Viária - novos elementos de sinalização, novas faixas de segurança para travessia;
- Adequação das calçadas para uma largura mínima de 2,0m em passeios e 3,50m nos trechos que apresentam pontos de ônibus.
- Avaliação e caso necessário reforma e/ou construção de novas das Obras de Arte Especiais e Passarelas;
- Implantação de sistema ciclovitário;
- Proposição de áreas de convivência, como: espaço pet, espaço infantil, espaço de convivência com quiosques, espaços para atividade física, entre outros;
- Iluminação Pública, Luminotécnica e Iluminação Cênica.
- Paisagismo e Arborização Viária;
- Implantação de jardins de chuva onde possível.
- Avaliação das praças existentes ao longo do canal e caso necessário a requalificação das mesmas.

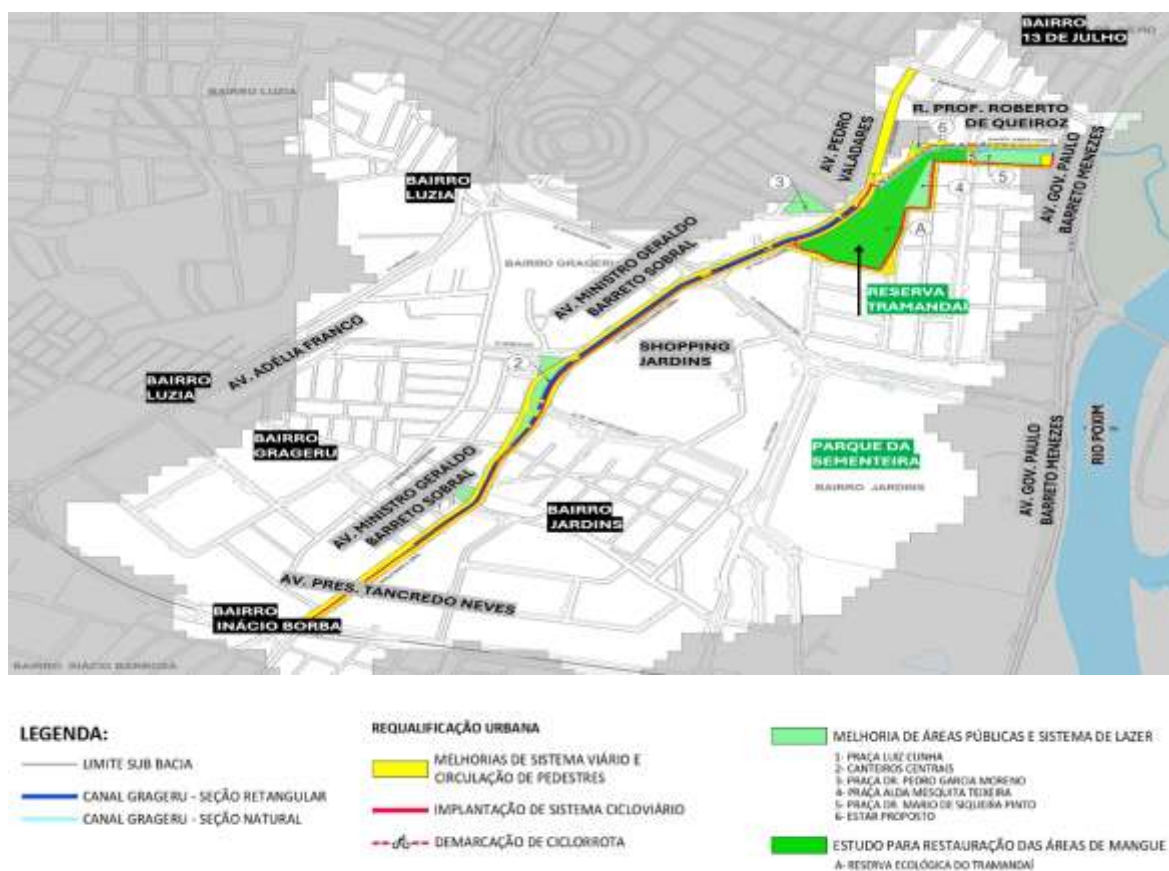


Figura 15 –Área de Requalificação Urbana

4.1.6 Restauração Ambiental da Reserva Ecológica Tramandaí

- Recuperar as áreas degradadas da Reserva Ecológica do Tramandaí;
- Promover conectividade ecológica com fragmentos vizinhos.

5. INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS

Os estudos disponíveis para subsidiar a execução dos serviços previstos constam no ANEXO A deste TR.

6. LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS.

A CONTRATADA será responsável pela observância da lei 14.133/2021, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.

7. ESCOPO DOS SERVIÇOS

O escopo dos serviços deverá envolver uma equipe multidisciplinar para elaboração dos estudos, anteprojeto, projeto básico e projeto executivo de macrodrenagem, e requalificação ao longo do Canal Grageru, trecho compreendido entre a Avenida Pres. Tancredo Neves e a Avenida Gov. Paulo Barreto Menezes, ao longo das Avenidas Pedro Valadares e Ministro Geraldo Barreto Sobral, e, a restauração ambiental da Reserva Ecológica do Tramandaí, em Aracaju – SE.

Todos os estudos e projetos deverão manter consonância com as diretrizes da Prefeitura de Aracaju, com a EMURB e demais concessionárias e órgãos, compatibilizando os planos específicos das concessionárias de serviços públicos, assegurando sua viabilidade técnica.

Para a elaboração dos projetos deverão ser consultadas as diversas concessionárias de água, esgoto, iluminação pública, gás e outras, a fim de viabilizar os estudos de engenharia, que deverão indicar as interferências na execução das obras, bem como seus custos deverão estar na planilha orçamentária estimada.

Na elaboração dos trabalhos deverão ser observadas as normas da ABNT, assim como toda legislação Federal, Estadual e Municipal relativas a cada tipo de projeto elaborado. Os projetos complementares deverão atender ao previsto na norma NBR 9050, NBR16537 da ABNT quanto à acessibilidade aos diversos locais para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida e obedecer à legislação e normas técnicas vigentes, bem como sua aprovação junto aos órgãos competentes.

A CONTRATADA deverá executar o detalhamento dos elementos necessários à implantação do empreendimento e incorporar os detalhes necessários de produção dependendo do sistema construtivo. O resultado deve ser um conjunto de informações técnicas claras e objetivas sobre todos os elementos, sistemas e componentes do empreendimento.

O escopo de serviços deste Termo de Referência deverá ser desenvolvido com base nas fases, macroatividades e atividades de trabalho, tendo como fim o desenvolvimento de cada um dos produtos entregavam.

Sendo assim, apresentam-se no item 8 – as fases de projeto, no item 9 - a descrição das atividades e subatividades esperadas em cada uma das fases do trabalho e os produtos entregavam listadas em cada uma das fases e no item 10 é apresentado o cronograma de entrega para cada produto.

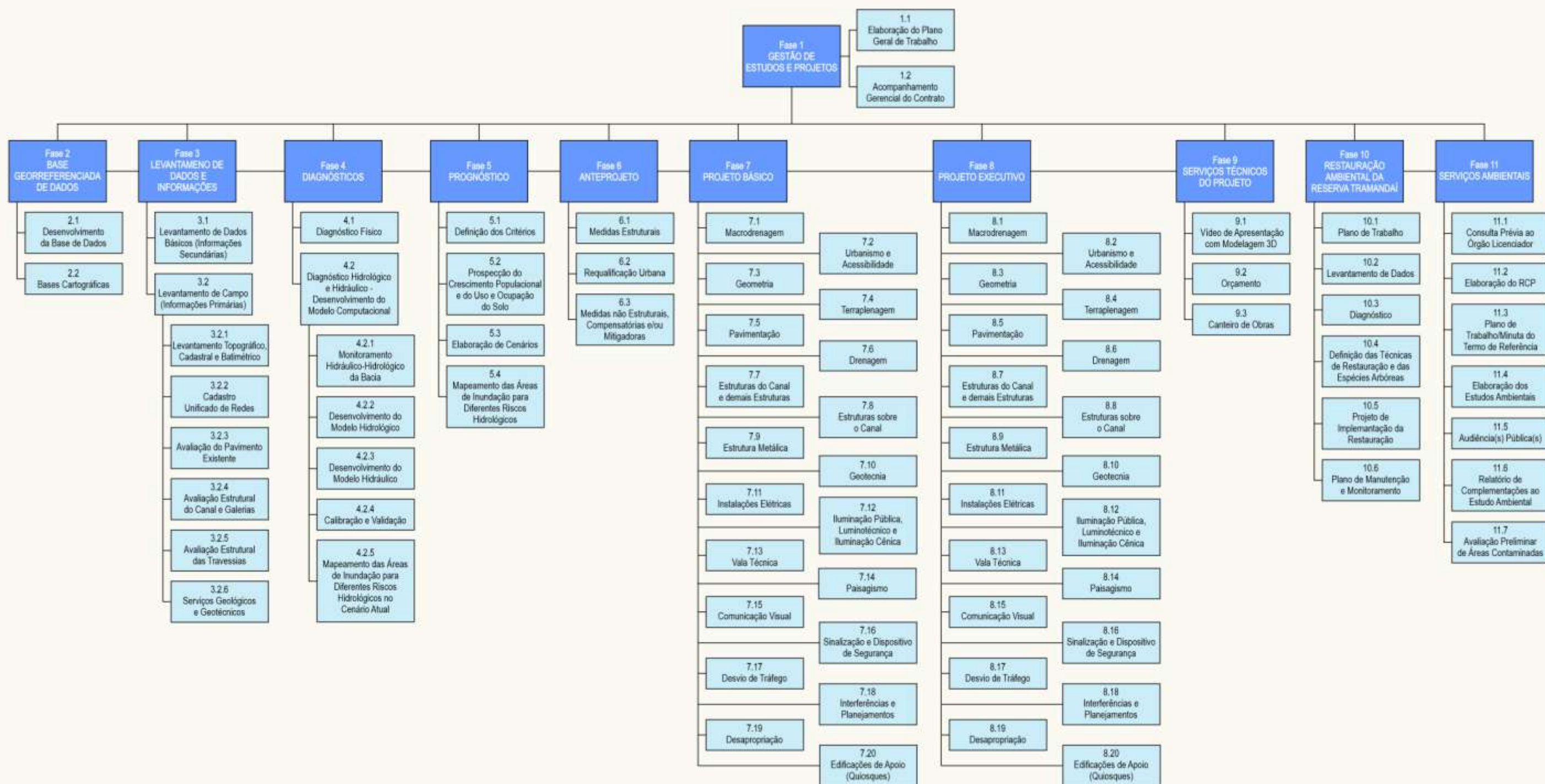
8. FASES DO PROJETO

O processo de trabalho foi organizado em 11 fases, a saber:

- Fase 1 – Gestão de Estudos e Projetos
- Fase 2 – Base georreferenciada de dados
- Fase 3 – Levantamento de dados e informações
- Fase 4 – Diagnósticos: físico, hidrológico e hidráulico
- Fase 5 – Prognóstico
- Fase 6 – Anteprojetos
- Fase 7 – Projeto Básico
- Fase 8 – Projeto Executivo
- Fase 9 – Serviços Técnicos do Projeto
- Fase 10 – Serviços Ambientais/Restauração Ambiental da Reserva Ecológica do Tramandaí.

Apresenta-se uma sugestão para a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) como metodologia para o desenvolvimento do trabalho e para um melhor entendimento do Escopo dos Serviços previstos neste Termo de Referência, ver figura a seguir:

ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO



9. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

O desenvolvimento dos estudos e projetos deverá ser realizado com a aplicação da metodologia BIM (*Building Information Modeling*), desde que previamente acordado com a CONTRATANTE durante a fase 1 – Gestão dos Estudos e Projetos.

A adoção do BIM deverá seguir as diretrizes da ABNT NBR ISO 19650 – Organização e digitalização de informações sobre edificações e engenharia civil, incluindo modelagem da informação da construção, bem como outras normas técnicas nacionais aplicáveis. Para cada etapa do desenvolvimento dos serviços, deverá ser definido e aprovado, em conjunto com a CONTRATANTE, os usos do BIM, os níveis de detalhamento (*Level of Development* – LOD), os requisitos informacionais (*Exchange Information Requirements* – EIR), os modelos de entrega e os processos de coordenação entre disciplinas. A metodologia BIM deverá contemplar a integração entre os modelos de todas as disciplinas envolvidas assegurando interoperabilidade, consistência e compatibilidade com os sistemas e fluxos operacionais da CONTRATANTE.

Apresenta-se a seguir a descrição das macroatividades, atividades e subatividades.

9.1 FASE 1 - GESTÃO DOS ESTUDOS E PROJETOS

A Fase 1 abrange desde a fase inicial do contrato até o encerramento de todas as atividades, caracterizada pela mobilização das equipes, dos recursos materiais, tomada de decisões exigidas, e, acompanhamento dos estudos e projetos, garantindo a execução das tarefas conforme planejamento e a qualidade dos produtos.

9.1.1 Elaboração do Plano Geral de Trabalho

Na fase inicial do Contrato deverá ser desenvolvido o Plano Geral de Trabalho, contemplando o detalhamento do cronograma de atividades e a metodologia de trabalho, identificando todos os procedimentos a serem seguidos para que os produtos de cada fase sejam entregues conforme o previsto.

Cabe ressaltar que a execução dos estudos e projetos, sempre que possível, deverá ser realizada na metodologia BIM (*Building Information Modeling*), devendo conter todo o detalhamento e planejamento do trabalho neste documento, conforme normas vigentes.

9.1.2 Acompanhamento Gerencial do Contrato

Essa atividade consiste no acompanhamento gerencial do contrato, que visa garantir a execução das tarefas com qualidade e conforme o cronograma proposto. A duração desta atividade alonga-se do início ao encerramento dos serviços de consultoria.

Produtos Fase 1

Produto P1.1 – Plano Geral de Trabalho: O resultado da atividade 9.1.1 deverá ser consolidado em um relatório a ser avaliado pela CONTRATANTE.

Produto P1.2 - Acompanhamento Gerencial do Contrato: Os resultados da atividade 9.1.2 deverão ser consolidados e apresentados mensalmente por meio de relatórios (P1.2.1 ao P1.2.10). Estes deverão contemplar a descrição das atividades realizadas no respectivo período, possíveis entraves, atualização do cronograma e plano de ação.

9.2 FASE 2 – BASE GEORREFERENCIADA DE DADOS

A fase 2 compreende a organização dos dados para a elaboração dos estudos e projetos.

9.2.1 Base de Dados

Os dados e informações coletadas deverão, sempre que possível, ser armazenados e sistematizados em base de dados georreferenciada utilizando tecnologias de geoprocessamento (Sistema de Informações Georreferenciadas – SIG). O software escolhido deverá obrigatoriamente gerar arquivos do tipo *Shapefile* (.shp).

Todos os dados relativos deverão ser organizados por temas como: hidrografia; hidrologia, geologia, meio ambiente, uso do solo, demografia, entre outros.

9.2.2 Bases Cartográficas

Essa atividade consiste na preparação das cartografias georreferenciadas dos diversos temas que serão abordados para elaboração dos estudos e análises da área de intervenção.

Produtos Fase 2

Produto P2.1 – Base Georreferenciada de dados: deverão ser fornecidos, após a entrega dos produtos alusivos aos estudos, todos os *shapefiles* utilizados pela base de dados.

Produto P2.2 – Bases Cartográficas: apresentação dos mapas temáticos.

9.3 FASE 3 – LEVANTAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES

A Fase 3 compreende a obtenção de dados e informações para elaboração da caracterização da área de estudo, onde deverão ser levantadas e analisadas informações secundárias e primárias que subsidiarão a elaboração dos estudos e projetos.

9.3.1 Levantamentos de Dados Básicos (Informações Secundárias)

Entre as informações básicas a serem levantadas e utilizadas pela CONTRATADA, destacam-se:

- **Análise e estudos de projetos existentes:** deverão ser levados em consideração todos os estudos, projetos e planos desenvolvidos ou em desenvolvimento pela atual administração municipal de Aracaju, nas áreas de: planejamento urbano, mobilidade urbana, equipamentos urbanos, transporte público, sistema viário, infraestrutura e meio ambiente, em conformidade com a Legislação Urbana vigente e as orientações da fiscalização da EMURB.
- **Drenagem:** deverão ser levantados dados atualizados das obras hidráulicas (cadastros da micro e macrodrenagem); Estudos hidrológicos e hidráulicos das obras executadas e das previstas; Dados de curvas de descarga das estruturas (*as built*) hidráulicas existentes;
- **Uso e Ocupação do Solo Atual:** elementos que permitam caracterizar o grau de impermeabilização da bacia e a ocupação das áreas marginais aos corpos de água principais;
- **Geologia e Geotecnia:** Este item deverá contemplar o mapeamento das áreas de risco geológico e geotécnico, considerando os levantamentos e estudos realizados pela Prefeitura de Aracaju e possibilitar o estudo da capacidade de infiltração e armazenamento das diversas feições pedológicas e geológicas para que seja possível determinar os parâmetros de escoamento que serão utilizados na modelagem hidrológica.
- **Caracterização da cobertura vegetal atual;**
- **População:** atual e previsão de crescimento (estudos recentes);
- **Dados pluviométricos e dados fluviométricos** (níveis d'água e descargas) oriundos de programa de monitoramento da bacia;
- **Pontos de alagamento e de inundação** observados para os eventos selecionados; neste caso os pontos de alagamento referem-se aos sistemas de microdrenagem e os pontos (ou manchas) de inundação referem-se aos sistemas de macrodrenagem. Os pontos levantados deverão ser caracterizados quanto à sua frequência e impactos, e ser inseridos no banco de dados georreferenciados;
- **Dados de monitoramento da qualidade da água;**
- **Dados de monitoramento hidrológico e hidráulico;**
- **Legislação:** levantamento e análise da legislação existente e dos instrumentos legais que definem as políticas Federais, Estaduais e Municipais e Regionais que tratam de aspectos relativos à drenagem urbana, saneamento básico, desenvolvimento urbano, uso e ocupação do solo e meio ambiente.
- **Sistema de Abastecimento de Água:** levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água da região.

- **Sistema de Esgotamento Sanitário:** compreenderá o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário.
- **Sistema de Resíduos Sólidos:** levantamento das informações referentes à atual situação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
- Cabe ressaltar que a Defesa Civil deverá ser consultada para obtenção dados e registros como: pontos recorrentes de alagamento/inundação; frequência e severidade dos eventos; impactos em áreas urbanas e populações vulneráveis.

9.3.2 Levantamentos de Campo (Informações Primárias)

Essa atividade compreende a obtenção de dados e informações primárias que subsidiarão a elaboração dos estudos e projetos.

9.3.2.1 Levantamento Topográfico, Cadastral e Batimétrico

Os trabalhos de topografia deverão ser georreferenciados com a utilização da planta da rede de marcos da Prefeitura de Aracaju, de forma que possam ser inseridos na Base Cadastral do Município de Aracaju.

A CONTRATADA deverá submeter à EMURB a programação de execução dos levantamentos.

O levantamento deverá ser elaborado com uso de estação total, a ser apresentado em plantas na escala 1:500, abrangendo toda área objeto de intervenções. Este levantamento deve conter a caracterização de todas as instalações, equipamentos urbanos, vegetação e estruturas existentes na área a ser levantada, de forma a permitir criterioso estudo das interferências. Também deverão se coletadas informações das seções transversais e longitudinais do leito do canal para análise batimétrica. E, todas as sondagens e posições de amostragem para ensaios deverão ser cadastradas.

A batimetria, caso necessário, deverá ser realizada conforme as condições do canal:

- Deverão ser realizadas batimetrias em linhas transversais a cada 5 metros, ou conforme necessidade.
- Os dados deverão ser tratados, corrigidos e compatibilizados com o modelo digital do terreno e as condições do entorno.
- O cadastro final deverá apresentar o nível da água, seções transversais suficientes para bem caracterizar o leito de escoamento do canal ou galeria, devendo incluir todas as singularidades existentes, como: curvas, inflexões, transições, estreitamentos bruscos, mudanças de declividades, entradas de afluentes, desemboques, etc. Também deverão ser cadastrados os trechos críticos dos sistemas de microdrenagem que drenam áreas sujeitas à inundação ou que de alguma forma interfiram com o desempenho do sistema de macrodrenagem. Os

traçados e principais características das redes existentes deverão ser indicados em planta.

Deverão ser implantados fisicamente pares de marcos georreferenciados em toda a extensão do eixo de interesse, tantos quanto forem necessários para cobrir a adequada amarração dos elementos de projeto, com monografia e com garantia de estanqueidade no solo, confeccionado em concreto ou haste de aço com chapa de identificação.

Os locais dos marcos deverão estar identificados na monografia (foto e amarração).

A área prevista inicialmente está contemplada entre as testadas dos imóveis ao longo das avenidas Ministro Geraldo Barreto Sobral, Av. Pedro Paes de Azevedo e nas embocaduras das vias de acesso às avenidas numa extensão de 100m, considerando toda extensão entre a Av. Pres. Tancredo Neves e a Av. Francisco Porto. Além disso, está prevista a área da Reserva Ecológica Tramandaí e as ruas do entorno, a saber: R. Carlos Alberto Chamusca Tourinho, Rua José de Carvalho Pinto, Rua Orlando Magalhães Maia, R. Dr. José de Faro Menezes e Rua Professor Roberto Queiroz.

Os serviços deverão ser executados atendendo as normas da ABNT, NBR 14.166, NBR 13.133. O levantamento topográfico deverá estar no sistema de coordenadas SIRGAS2000 e apresentar curvas de nível com equidistância máxima de 0,5 m. O arquivo digital do levantamento topográfico deverá conter, em layer congelado, a malha do sistema SAD69.

9.3.2.2 Cadastro Unificado de Redes

Com base no levantamento planialtimétrico cadastral deverá ser elaborado o cadastro geral unificado de redes de infraestrutura das diversas concessionárias de serviços públicos e privados e demais órgãos da Prefeitura de Aracaju

Será necessária obtenção de cadastros atualizados das redes existentes, aéreas e subterrâneas, bem como de projetos futuros, junto aos órgãos da prefeitura e diversas concessionárias, permissionárias e operadoras envolvidas.

Todos os elementos e informações obtidos deverão ser confirmados em campo, a fim de corrigir possíveis distorções, e em um único cadastro com mesma base de coordenadas, e edição que permita fácil distinção das disciplinas, por código de cores, pictogramas e códigos em planta e legenda, acompanhados de relatórios indicando origem das informações.

Este cadastro unificado será posteriormente confrontado com as informações de projeto e embasará os eventuais serviços de remanejamento e/ou remoção de interferências.

9.3.2.3 Avaliação do Pavimento Existente

Para avaliação das vias serão realizados levantamentos funcionais e estruturais dos pavimentos existentes de forma a:

- Caracterizar as necessidades corretivas das patologias existentes, reforço ou troca do pavimento;

- Embasar a definição e dimensionamento do tipo de pavimento, rígido, semirrígido ou flexível, em cada faixa e respectivas extensões;
- Subsidiar a decisão pela adoção ou não de reciclagem.

Desta forma, deverá ser executado o que segue:

- Inventários detalhados do estado da superfície ou Levantamento Visual Detalhado (LVD), com Planilha de Cálculo do Índice de Gravidade Global (IGG) para cada segmento homogêneo, resultante do LVD;
- Levantamento Deflectométrico com Equipamento (FWD – *Falling Weight Deflectometer*), conforme definido na especificação DNIT PRO 273/96;
- Estudos Geológico-Geotécnicos, incluindo a execução de poços de inspeção e extração de corpos de prova para retirada de amostras deformadas e indeformadas.

Para o adequado encaminhamento do projeto, o plano de sondagens deverá ser elaborado a partir das normas correlatas e complementado com base no relatório conclusivo do LDV, com indicação dos pontos críticos, e pelas informações do FWD.

9.3.2.4 Avaliação Estrutural do Canal, Galerias e Travessias.

Avaliação do Canal e Galerias

A atividade consiste na realização de inspeções técnicas detalhadas nos trechos de canalização e nas galerias associadas, com foco nas condições físicas e estruturais, com vistas a subsidiar a definição de eventuais reforços, reabilitações ou substituições. O trabalho envolverá:

- Vistoria in loco, com registro fotográfico e mapeamento das anomalias observadas, tais como fissuras, trincas, infiltrações, erosões, deslocamentos, deformações, colapsos parciais ou totais, entre outros.
- Caracterização dos elementos construtivos, incluindo levantamento de tipologia (galerias de concreto, canais revestidos ou naturais, galerias armadas ou não armadas), dimensões, espessuras, materiais e técnicas construtivas empregadas.
- Análise técnica das anomalias, considerando causas prováveis, grau de severidade e impactos potenciais sobre a estabilidade estrutural.
- Indicação de ensaios necessários para investigação complementar para avaliação interna das estruturas.
- Classificação do estado de conservação dos elementos inspecionados segundo normas técnicas vigentes (ex.: ABNT NBR 9452 ou equivalentes).
- Elaboração de relatório técnico, contendo:

- Descrição dos trechos inspecionados;
- Diagnóstico detalhado das condições estruturais;
- Registro fotográfico georreferenciado;
- Mapa de anomalias;
- Recomendações de ações corretivas, preventivas e de monitoramento.

Avaliação Estrutural das Travessias e Passarelas Existentes

O serviço compreende a realização de avaliação estrutural das travessias existentes, com o objetivo de identificar as condições de estabilidade, segurança e funcionalidade das estruturas, subsidiando a definição de eventuais reforços, reabilitações ou substituições.

A avaliação deverá considerar o comportamento estrutural sob as ações previstas de uso, as condições de conservação, a interação com a infraestrutura hidráulica. O trabalho envolverá:

- Levantamento cadastral das travessias, registrando dados geométricos, materiais constituintes e sistema estrutural empregado;
- Inspeção visual sistemática para identificação de manifestações patológicas, tais como fissuras, deslocamentos, deformações excessivas, corrosão, deterioração de juntas e apoios, recalques ou erosões;
- Registro fotográfico georreferenciado das condições observadas.
- Elaboração de relatório técnico, contendo:
 - Descrição dos trechos inspecionados;
 - Diagnóstico detalhado das condições estruturais;
 - Registro fotográfico georreferenciado;
 - Indicação de anomalias;
 - Recomendações de ações corretivas, preventivas e de monitoramento.

9.3.2.5 Serviços Geológicos e Geotécnicos

A CONTRATADA deverá submeter à EMURB a programação de execução de sondagens e ensaios necessários que irão subsidiar os estudos e projetos do empreendimento.

Os Estudos Geológico-Geotécnicos deverão ser conduzidos com o propósito de determinar os seguintes aspectos do projeto:

- Geomorfologia, geologia e investigações geotécnicas;
- Plantas e perfis longitudinais: com seções geológicas e geotécnicas;
- Fundações de obras previstas no canal;

-
- Fundações e estabilidade de canalizações de córregos;
 - Fundações de bueiros e outros dispositivos assemelhados;
 - Fundações de aterros;
 - Estabilidade de taludes de cortes e aterros;
 - Estabilidade de taludes em jazidas e em depósitos de material excedente;
 - Obras de contenção;
 - Características de subleito para pavimentação.
 - Pesquisa de jazidas de materiais;
 - Pesquisa de áreas para deposição do material excedente da escavação que não venha a ser reutilizado nas obras.

Estão previstos os serviços de sondagem:

- Sondagem a percussão;
- Sondagem rotativa, quando comprovada tecnicamente a necessidade e aceita previamente pela fiscalização;
- Sondagem a trado manual;
- Execução de poços de inspeção para retirada de amostras deformadas e indeformadas.
- Coleta de Blocos Indeformados de 30x30x30 cm para a realização de ensaios especiais e de caracterização.

Estão previstos os seguintes ensaios:

- Penetrométrico (SPT);
- Umidade natural (poço com amostra deformada);
- Limite de liquidez (poço com amostra deformada);
- Limite de Plasticidade (poço com amostra deformada);
- Compactação (poço com amostra deformada);
- Granulometria (poço com amostra deformada);
- CBR – 5 pontos (poço com amostra deformada);
- Triaxial (poço com amostra indeformada), Extensão Lateral e Compressão Uniaxial.

9.3.2.5.1 Amostragem

A realização das sondagens geotécnicas para amostragem da via será iniciada somente após a aprovação do plano de sondagens e ensaios correspondentes pela EMURB. Essas sondagens têm como finalidade a coleta de amostras de solo, a definição do perfil geotécnico do subleito e a identificação da cota do nível d'água, caso seja detectado.

Os trabalhos deverão ser executados utilizando equipamentos manuais, tais como trado helicoidal, cavadeira, pá e picareta, conforme as características do terreno.

A profundidade mínima das sondagens será de 1,5 metros abaixo da cota final de fundação do pavimento. Entretanto, essa profundidade poderá ser aumentada nos seguintes casos:

- Presença de solos com características inadequadas de suporte ou comportamento (solos atípicos), que possam comprometer a estabilidade da estrutura;
- Identificação de interferências subterrâneas que necessitem de investigação adicional;
- Situações específicas indicadas pela equipe de fiscalização técnica.

Nessas circunstâncias, as áreas afetadas deverão ser devidamente demarcadas, e o projeto deverá prever tratamentos adequados para garantir a estabilidade e a durabilidade da estrutura.

9.3.2.5.2 Subleito natural

A obtenção de amostras do subleito deverá ser realizada até a profundidade de 1,0 metro abaixo da cota final de fundação do pavimento. Essa coleta visa garantir que as amostras sejam representativas das diferentes camadas do subsolo encontradas nesse intervalo, permitindo uma caracterização precisa das propriedades geotécnicas do local.

9.3.2.5.3 Subleito com revestimento primário

Quando as vias existentes apresentarem camada com revestimento primário, em espessura superior a 10 cm, com materiais pétreos, escória ou entulho de boa qualidade, em porcentagem superior a 30% em peso (material retido na peneira 2,00 mm), deverão ser coletadas amostras, da camada de revestimento primário e das camadas do subleito, até a profundidade de 1 m abaixo da cota de fundação do pavimento.

9.3.2.5.4 Ensaios geotécnicos

Com base nas informações obtidas no reconhecimento preliminar do campo, o ensaio de avaliação do pavimento e o projeto de geometria, a projetista poderá apresentar o plano de sondagem e pré-definir a cota de implantação do pavimento. Os ensaios serão feitos de forma a avaliar os materiais entre 0 m e 1,0 m, abaixo do greide de fundação do pavimento.

Produtos Fase 3

Produto P3.1. – Levantamento de dados básicos (Informações Secundárias): deverá ser apresentado um relatório técnico, contendo os resultados da pesquisa de dados secundários. O documento deverá apresentar, de forma clara e estruturada, as informações coletadas junto a fontes oficiais, bases de dados públicas e documentos previamente publicados que sejam relevantes para os objetivos do desenvolvimento dos estudos e projetos.

Produto P3.2.1 – Levantamento Topográfico, Cadastral e Batimétrico: deverão contemplar: poligonal de apoio, referenciada nos marcos do levantamento existente; nivelamento da poligonal básica; nos cruzamentos de via deverão ser levantados no mínimo 100 m do emboque; Cadastro dos bueiros existentes, apresentados por seção ao longo do mesmo, com cotas de entrada e saída e croquis dos elementos (muros, alas, diâmetros, ou seção, material constitutivo); Cadastro dos elementos de drenagem (PVs, BLs, caixas etc.) apresentados em forma de croquis, contendo dimensões, indicação do material, e cotas de topo e fundo, bem como das geratrizes inferiores das canalizações afluentes e efluentes; Cadastro das redes de esgoto (PVE); Cadastramento de linhas aéreas com amarração dos pontos de cravação dos postes, espécie de circuito, número de identificação dos postes; Cadastro de utilidades públicas (postes, placas, semáforos etc.) e paisagismo com a identificação das espécies arbóreas que tenham DAP a partir de 5 cm; Divisas e Cadastro de propriedades; Locação do eixo de referência em ambos os sentidos, com espaçamento mínimo de 20 m entre os pontos; Levantamento das soleiras dos imóveis; Batimetria do canal.

Produto P3.2.2 – Cadastro Unificado das Redes: deverão ser entregue desenhos na escala 1:500 com os dados coletados e levantamento topográfico. E, um relatório contendo os cadastros obtidos junto aos órgãos e diversas concessionárias, permissionárias e operadoras envolvidas.

Produto P3.2.3 – Avaliação do Pavimento Existente: deverá ser entregue o relatório consolidado das atividades da avaliação do Pavimento Existente.

Produto P3.2.4 – Avaliação Estrutural do Canal, Galerias e Travessias: deverá ser entregue o relatório técnico de avaliação estrutural, contemplando o diagnóstico com mapeamento das anomalias, respectiva codificação e classificação de gravidade e recomendações corretivas com o intuito de subsidiar a elaboração do anteprojeto, projetos básico e executivo.

Produto P3.2.5.1 – Sondagens a Trado Manual: deverá ser entregue relatório contendo as programações das sondagens a trado manual e a descrição da metodologia executiva, planta com a localização das sondagens, identificação e locação dos pontos por meio de coordenadas geográficas, os boletins de sondagens, a análise das sondagens,

caracterização geotécnica dos solos; perfis geológico-geotécnicos; estudos, recomendações e detalhamento geotécnico dos elementos necessários para implantação do empreendimento.

Produto P3.2.5.2 – Sondagens a Percussão: deverá ser entregue relatório contendo as programações das sondagens a percussão e a descrição da metodologia executiva, planta com a localização das sondagens, identificação e locação dos pontos por meio de coordenadas geográficas, os boletins de sondagens com as profundidades atingidas, a análise das sondagens, caracterização geotécnica dos solos; perfis geológico-geotécnicos; estudos, recomendações e detalhamento geotécnico dos elementos necessários para implantação do empreendimento.

Produto P3.2.5.3 – Sondagens Rotativas: deverá ser entregue relatório contendo as programações das sondagens rotativas e a descrição da metodologia executiva, planta com a localização das sondagens, identificação e locação dos pontos por meio de coordenadas geográficas, os boletins de sondagens com as profundidades atingidas, a análise das sondagens, caracterização geotécnica dos solos; perfis geológico-geotécnicos; estudos, recomendações e detalhamento geotécnico dos elementos necessários para implantação do empreendimento.

Produto P3.2.5.4 – Ensaios Geotécnicos: O relatório deverá apresentar os resultados dos ensaios laboratoriais realizados, com o objetivo de caracterizar o comportamento físico e mecânico dos materiais para fins de projeto de fundações, estruturas de contenção, pavimentação e obras civis em geral.

9.4 FASE 4 – DIAGNÓSTICOS: FÍSICO, HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

A Fase 4 tem o objetivo identificar as causas das inundações e degradação da qualidade da água do corpo hídrico. Para tanto, deverão ser verificados no mínimo os seguintes itens e fatores:

- Caracterização geral do Território;
- Ocupação das bacias hidrográficas;
- Capacidade hidráulica do sistema;
- Sistemas de microdrenagem;
- Eventos críticos pluviométricos e das marés;
- Eficiência e cobertura da infraestrutura de saneamento.

9.4.1 Diagnóstico Físico

Essa atividade trata-se da análise dos dados e informações obtidas na atividade 9.3.1- Levantamento de dados básicos (informações secundárias) na Fase 3. E, consiste em descrever e analisar as características naturais e antrópicas que compõem área de estudo, com o objetivo de entender sua estrutura, dinâmicas e vulnerabilidades.

A atividade envolve a realização de análises técnicas dos levantamentos realizados na fase anterior para caracterizar o meio físico e as condições urbanas locais. O relatório deverá contemplar:

- Caracterização geológica e geotécnica preliminar da área de influência, mediante análise de dados disponíveis, observações de campo e, se necessário, execução de sondagens de reconhecimento, ensaios de campo e coleta de amostras para análise laboratorial;
- Análise das condições de infraestrutura e interferências urbanas, incluindo a identificação de pavimentação, redes públicas (água, esgoto, energia, telecomunicações) e edificações próximas às margens do canal e galerias;
- Contagem de Tráfego veicular, de pedestres e de ciclistas em pontos estratégicos das vias que serão requalificadas, com o objetivo de fornecer subsídios técnicos para o diagnóstico do sistema viário e para o anteprojeto de requalificação das vias. As contagens deverão ser executadas em períodos representativos do fluxo. Nestas pesquisas deverão ser contados os veículos por tipo (automóveis, motocicletas, ônibus, caminhões e bicicletas), e pedestres (ambos no intervalo de 15 em 15 minutos), em três períodos de pico (manhã, das 06:00h às 08:59h; almoço, das 11:30h às 14:29h; e da tarde, das 16:00h às 18:59h). A quantidade e os locais a serem pesquisados deverão ser definidos junto à EMURB;
- Levantamento de áreas de instabilidade ou suscetibilidade a processos erosivos, recalques, solapamentos ou deslizamentos, especialmente em trechos canalizados ou adjacentes a ocupações urbanas;
- Mapeamento de áreas de restrição ambiental, como Áreas de Preservação Permanente (APPs), áreas de risco geotécnico e áreas sujeitas a inundações, conforme legislação vigente;
- Identificação da cobertura vegetal existente;
- Mapeamento de áreas verdes urbanas e fragmentos vegetais relevantes;
- Avaliação preliminar da fauna local, se pertinente, especialmente em áreas com ocorrência de espécies de interesse para conservação;
- Caracterização do uso e ocupação do solo urbano, incluindo zoneamento, tipos de ocupação predominantes e grau de impermeabilização;
- Análise socioeconômica preliminar da população residente nas áreas de influência direta e indireta, com dados sobre renda, educação, vulnerabilidade social e padrões de ocupação urbana;
- Identificação de conflitos potenciais, tais como ocupações irregulares em faixas de drenagem, situações de risco social e de saúde pública associada a alagamentos e esgotamento sanitário;

- Análise dos equipamentos públicos (escolas, unidades de saúde, áreas de lazer, entre outros) localizados na área de influência;
- Registro fotográfico de todas as condições físicas relevantes;
- Análise crítica da interação entre as condições do meio físico e o funcionamento do sistema de macrodrenagem, identificando riscos e condicionantes para a execução das obras de recuperação.

9.4.2 Diagnóstico Hidrológico e Hidráulico – Desenvolvimento do Modelo Computacional

O diagnóstico deverá ser realizado com o apoio de modelos computacionais de simulação hidrológica e hidráulica, aplicados para analisar a transformação da chuva em vazão e a delimitação das manchas inundações. A modelagem deverá demonstrar os efeitos das precipitações sobre as áreas urbanizadas, levando em consideração a capacidade hidráulica do sistema de macrodrenagem existente, bem como as condições de contorno, incluindo variações no nível das marés.

Além disso, os modelos computacionais deverão ser utilizados para o dimensionamento das intervenções, para verificar os resultados das alternativas propostas. O horizonte de planejamento deverá ser discutido e analisado junto ao CONTRATANTE, bem como o risco hidrológico (período de retorno que o sistema de drenagem deverá ser dimensionado).

A seguir são descritas as atividades que abarcam o desenvolvimento dos modelos de computacionais de simulação.

9.4.2.1 Monitoramento Hidráulico-Hidrológico

Na fase 3 – Levantamento de Dados e Informações, a CONTRATADA deverá pesquisar o que existe de monitoramento hidráulico e hidrológico na bacia hidrográfica. No caso de existir monitoramento deverá ser analisada a consistência das informações, períodos de registro, localização das estações e a viabilidade de se utilização desses dados para a calibração do modelo hidrológico e hidráulico. As mesmas, pesquisa e análise, deverão ser feitas para os dados de maré.

Caso os dados não sejam suficientes, a CONTRATADA deverá realizar o monitoramento, indicando os pontos de instalação das estações para coleta de dados pluviométricos, fluviométricos e de maré. Nessa situação, as estações de monitoramento poderão ser adquiridas, instaladas e operadas pela CONTRATANTE, posteriormente as estações poderão ser integradas ao sistema de monitoramento existente.

Cabe ressaltar, que caso os dados disponíveis não permitirem a calibração do modelo, o processo de calibração deverá ser realizado a medida da obtenção dos novos dados monitorados. Além disso, também poderá ser avaliada a possibilidade de utilizar dados de outras bacias monitoradas, com características semelhantes à da área de estudo.

9.4.2.2 Desenvolvimento do Modelo Hidrológico

A modelagem hidrológica-hidráulica das bacias hidrográficas, bem como a modelagem hidrodinâmica, deverá utilizar ferramentas computacionais reconhecidas e consolidadas no meio técnico nacional e/ ou internacional.

O modelo deverá ter base física adequada (área, relevo, ocupação do solo etc.) que permita a simulação de diversos cenários, deverá incorporar o sistema de macrodrenagem existente e as propostas de intervenções. O modelo também deverá ser apto a simular processos naturais de retenção em áreas de várzea e a avaliar os efeitos de medidas compensatórias e mitigadoras, como estruturas de retenção, interceptação, armazenamento e infiltração prevista.

Os critérios para transformação chuva-vazão deverão considerar a bacia em condição de saturação. Além disso, a desagregação temporal e a distribuição espacial das chuvas críticas e dos eventos críticos de maré deverão ser baseadas em registros históricos de eventos extremos ocorridos na região da bacia estudada.

9.4.2.3 Desenvolvimento do Modelo Hidráulico

O modelo hidráulico deverá permitir simulações hidrodinâmicas em regime de escoamento não permanente e ser apropriado para gerar as manchas de inundação em áreas drenadas por canais abertos ou galerias. As manchas de inundação deverão ser geradas para cada cenário a ser estudado, contemplando o tempo de permanência e altura da lâmina d'água.

Para as simulações hidráulicas, o sistema de macrodrenagem considerado deverá incluir o leito do talvegue principal do curso d'água e, no mínimo, seus afluentes de primeira ordem. Caso existam pontos críticos de inundação a montante desses trechos, a modelagem deverá ser estendida até esses locais para garantir a representação completa das áreas suscetíveis a alagamentos.

Os critérios utilizados deverão ser discutidos e aprovados junto a CONTRATANTE.

9.4.2.4 Calibração e Validação

A aplicação do modelo de transformação chuva-vazão deverá ser precedida de uma calibração e validação dos seus parâmetros utilizando as informações obtidas na Fase 3 – Levantamento de Dados e Caracterização da Área de Estudo.

A CONTRATADA deverá realizar uma análise criteriosa dos dados de monitoramento disponíveis, selecionando os eventos de cheia com séries contínuas mais longas e com maior cobertura simultânea de informações das redes de monitoramento, tanto atuais quanto históricas.

9.4.2.5 Mapeamento das Áreas de Inundação para Diferentes Riscos Hidrológicos no Cenário Atual

Essa atividade consiste no mapeamento das áreas de inundação na situação atual. Para tanto, após a calibração do modelo deverão ser realizadas simulações para a obtenção do cenário atual (diagnóstico), contemplando a ocupação, uso do solo, sistemas de macrodrenagem atuais e diferentes riscos hidrológicos e de maré.

Produtos Fase 4

Produto P4.1 – Diagnóstico Físico: deverá ser apresentado um relatório técnico de caracterização territorial das sub-bacias e da rede de macrodrenagem existente, contemplando a caracterização do meio físico, biótico e socioeconômico, mapas temáticos por componente, registro fotográfico organizado por temas e áreas. Resultados e análise da pesquisa de contagem de tráfego de veículos, pedestres e ciclistas. Indicação de restrições e condicionantes ambientais e sociais para a execução das obras de recuperação de recuperação do canal e de requalificação urbana.

Produto P4.2.1 – Monitoramento Hidráulico-Hidrológico: deverá ser apresentado um relatório técnico com os resultados da pesquisa das estações de monitoramento hidráulico e hidrológico existentes na bacia hidrográfica, a análise da consistência das informações, períodos de registro, localização das estações e a viabilidade de se utilização desses dados para a calibração do modelo hidrológico e hidráulico. As mesmas, pesquisas e análises, deverão ser feitas para os dados de maré. Caso seja identificada a necessidade de realizar o monitoramento das sub-bacias, poderá ser apresentado o mapa com a localização por coordenadas da recomendação de instalações de estações para a coleta de dados pluviométricos, fluviométricos e de maré.

Produto P4.2.2 – Modelo Hidrológico: deverá ser apresentado um relatório técnico contemplando a metodologia para a execução do modelo hidrológico, indicação e justificativa do modelo, parametrização dos componentes do modelo, critérios adotados e resultados.

Produto P4.2.3 – Modelo Hidráulico: deverá ser apresentado um relatório técnico contemplando elaboração do modelo hidráulico. Deverão ser apresentados os dados de entrada, a indicação e justificativa do modelo utilizado, o tipo de modelagem, metodologia, considerações, critérios adotados e resultados.

Produto P4.2.4 – Calibração e Validação: deverá ser entregue o relatório contendo a descrição detalhada dos procedimentos de calibração e validação do modelo desenvolvido (hidrológico e hidráulico), visando comprovar a representatividade do modelo em relação ao comportamento real do sistema.

Produto P4.2.5 - Mapeamento das Áreas de Inundação - Cenário Atual: deverá ser apresentado o relatório técnico de diagnóstico hidrológico e hidráulico, contendo: a memória de cálculo e a metodologia aplicada, os resultados da modelagem hidrológica e hidráulica, a análise

crítica da capacidade de escoamento atual, mapas temáticos com a macha de inundação para os riscos hidrológicos e de marés e apontamentos das deficiências.

9.5 FASE 5 – PROGNÓSTICO

Nessa fase se concentra a construção dos cenários hidrológicos-hidrodinâmicos, para análise e proposições de alternativas.

9.5.1 Definição dos Critérios

Nesta atividade serão definidos os critérios para elaboração dos cenários, como: horizonte de planejamento e grau de proteção para sanar os pontos de inundações.

9.5.2 Prospecção do Crescimento Populacional e do Uso e Ocupação do Solo

Esta atividade compreende o desenvolvimento de projeções de crescimento populacional e de uso e ocupação do solo para o horizonte de planejamento a ser definido junto à EMURB.

A atividade consiste na coleta, análise e interpretação de dados demográficos e territoriais, visando compreender a evolução urbana e as tendências de ocupação que impactam o sistema de drenagem. Compreenderá:

- Levantamento de dados históricos e atuais sobre a população residente, a densidade demográfica e o crescimento urbano nas áreas de entorno, com base em fontes oficiais (ex.: IBGE, órgãos municipais de planejamento urbano, institutos estaduais de estatística);
- Análise de projeções populacionais, considerando o horizonte de planejamento para as obras de recuperação da macrodrenagem;
- Uso e ocupação do solo, incluindo classificação de áreas urbanizadas, vazios urbanos, áreas verdes, áreas de risco, áreas impermeabilizadas, zonas residenciais, comerciais, industriais, institucionais e mistas;
- Identificação de alterações recentes no padrão de ocupação, com destaque para processos de adensamento urbano, verticalização, expansão desordenada e ocupação de áreas de preservação permanente (APPs) ou faixas não edificáveis próximas ao canal e galerias;
- Georreferenciamento das informações em base cartográfica atualizada, com apoio de imagens de satélite e ortofotos recentes, sempre que disponíveis;
- Elaboração de análise crítica dos impactos potenciais do crescimento populacional e do uso e ocupação do solo sobre o sistema de drenagem, considerando o aumento da impermeabilização, geração de escoamento superficial e pressões sobre a infraestrutura existente.

Para elaboração deste estudo deverão ser consideradas as diretrizes do Plano Diretor Municipal e de demais instrumentos de planejamento urbano e ambiental vigentes em Aracaju.

9.5.3 Elaboração de Cenários

Essa atividade engloba a elaboração dos cenários tendenciais e alternativos, considerando a expansão da mancha urbana.

Os cenários deverão calcular as ondas de cheia e linhas d'água das sub-bacias correspondentes às chuvas dos períodos de retorno que serão definidos junto a CONTRATANTE, por meio dos modelos hidráulico-hidrológicos. Para possibilitar a avaliação da eficiência das medidas de controle a serem propostas e fornecer subsídios para o Anteprojeto, deverão ser considerados os cenários:

- Cenário Tendencial: deverá apresentar a tendência de aumento dos prejuízos provocados pelas inundações considerando-se a expansão da mancha urbana sem a implantação das medidas de controle propostas.
- Cenários Alternativos: deverá apresentar os efeitos das alternativas propostas e estarão associados às medidas estruturais e não estruturais descritas na Fase 6 – Estudos de Alternativas.

9.5.4 Mapeamento das Áreas de Inundação para Diferentes Riscos Hidrológicos

O mapeamento das áreas de inundação nas condições tendenciais e alternativas para diferentes riscos hidrológicos deverá ser realizado com base tanto em levantamentos de campo como também fundamentado nas resultantes do conjunto de simulações que forem desenvolvidas para os diferentes cenários hidrológicos.

Produtos Fase 5

Produto P5.1 – Definição de Critérios: deverá ser apresentado relatório técnico contemplando a definição dos critérios para elaboração dos cenários, como: horizonte de planejamento e grau de proteção para sanar os pontos de inundações.

Produto P5.2 - Prospeção do Crescimento Populacional e do Uso e Ocupação do Solo: o relatório deverá contemplar as tendências de crescimento populacional e urbano e mapas temáticos georreferenciados demonstrando os estudos de evolução do uso e ocupação do solo e gráficos apresentando as projeções populacionais por setor censitário ou área de influência definida.

Produto P5.3 -Elaboração de Cenários: deverá ser apresentado o relatório técnico contemplando a elaboração dos cenários tendenciais e alternativos, considerando a expansão da mancha urbana.

Produto P5.4 - Mapeamento das Áreas de Inundação para diferentes riscos hidrológicos: deverá ser apresentado o relatório técnico do prognóstico hidrológico e hidráulico, contendo: a memória de cálculo e a metodologia aplicada, os resultados da modelagem hidrológica e hidráulica para os cenários tendenciais, a análise crítica da capacidade de escoamento do sistema existente considerando o cenário tendencial, apresentação dos mapas temáticos com a macha de inundação para os riscos hidrológicos e de marés e os apontamentos das deficiências.

9.6 FASE 6 – ANTEPROJETOS

Essa fase compreende elaboração dos anteprojetos das medidas estruturais, de requalificação urbana e das medidas não estruturais para mitigação dos riscos de inundação na área de estudo.

9.6.1 Proposição de Medidas Estruturais

9.6.1.1 Elaboração da Proposição de Medidas Estruturais

A atividade consiste na definição técnica das soluções estruturais necessárias para a adequada reabilitação e modernização do sistema de drenagem existente, abrangendo:

- Identificação e hierarquização dos trechos prioritários para intervenção, com base nos diagnósticos elaborados e no grau de comprometimento estrutural, funcional e ambiental identificado;
- Definição das soluções estruturais para recuperação ou substituição dos trechos danificados do canal e galerias, contemplando reforços estruturais, recuperação de revestimentos, reconstruções parciais ou totais, aumento de seções hidráulicas, contenções de margens, estabilização de taludes e tratamento de recalques ou erosões;
- Proposição de medidas complementares de macrodrenagem, quando necessário, tais como:
 - Implantação de comportas automatizadas, reservatórios de retenção/retardo de cheias.
 - Abertura de novas bocas de lobo, poços de visita, dissipadores de energia e extravasores de emergência.
 - Readequação de dispositivos de captação e condução de águas pluviais.

9.6.1.2 Anteprojeto das medidas estruturais

A elaboração do Anteprojeto das medidas estruturais: deverá contemplar memoriais descritivos e plantas preliminares das soluções propostas, com a localização dos trechos e elementos estruturais a serem executado, deverão contemplar informações mínimas para a estimativa de custo.

9.6.1.3 Estimativa de Custo

Elaboração das estimativas de custo das alternativas propostas. A fase de anteprojeto definirá a concepção do projeto de infraestrutura, possibilitando a escolha da melhor solução, através da análise dos elementos básicos condicionantes do projeto. Nesta fase, também deverão ser considerados, condições de acesso, aproveitamento de materiais e mão de obra da região com tipos, quantidades e estimativa de custo.

9.6.1.4 Análise Multicritério e Definição da Alternativa escolhida

Essa atividade corresponde à avaliação técnica e funcional das opções propostas, comparativo de vantagens, desvantagens, custos e benefícios para a escolha das soluções mais adequadas, de modo a minimizar impactos sobre a população e o meio ambiente.

9.6.2 Anteprojeto da Requalificação Urbana

O anteprojeto da requalificação urbana contribuirá com as atuações de melhoria do sistema viário urbano, da circulação de pedestres, das áreas públicas e sistema de lazer, além da implantação de um sistema cicloviário. O anteprojeto deverá estabelecer o desenho das calçadas, das vias ao longo do canal. Além disso, quando possível, deverão ser previstos espaços para arborização, deverão ser indicadas lombos-faixas e/ou rampas de acessibilidade universal.

9.6.2.1 Anteprojeto de Requalificação Urbana do Sistema Viário

Nessa fase deverão ser apresentadas plantas conceituais de urbanismo com a indicação de cotas de nível, dimensionamentos e seções esquemáticas. As plantas do anteprojeto deverão ser realizadas na escala 1:1000. O Anteprojeto deverá contemplar informações mínimas para a estimativa de custo.

9.6.2.2 Anteprojeto de Requalificação Urbana de Áreas Públicas e Sistemas de Lazer

Nessa fase deverão ser apresentadas plantas conceituais de urbanismo com a indicação de cotas de nível, dimensionamentos e seções esquemáticas. As plantas do anteprojeto deverão ser realizadas na escala 1:1000. O Anteprojeto deverá contemplar informações mínimas para a estimativa de custo.

9.6.3 Proposição de Medidas Não Estruturais, Compensatórias e/ou Mitigadoras

Essa atividade compreende a identificação, análise e proposição de ações de gestão, operação e compensação ambiental e urbana que complementem as intervenções físicas para mitigação dos riscos de inundação. Nessa atividade poderá buscar-se pela integração com Planos de Contingência e Resiliência Urbana da Defesa Civil, o que contribuirá com a mitigação de riscos de cheias.

Medidas Não Estruturais:

- Proposição de manutenção preventiva e corretiva do sistema de drenagem (limpeza periódica de canais, galerias e bocas de lobo; desassoreamento; inspeções estruturais regulares);
- Definição de protocolos de monitoramento hidrológico e hidráulico contínuo, com instalação de estações pluviométricas, sensores de nível de água ou sistemas de alerta de inundações (se pertinente);
- Recomendações para a gestão integrada da macrodrenagem, com propostas de melhoria nos processos de fiscalização de ocupações irregulares e controle do uso do solo nas áreas de influência do canal;
- Campanhas de educação ambiental e mobilização social, com foco na importância da preservação dos sistemas de drenagem, descarte correto de resíduos sólidos e proteção de áreas verdes urbanas.

Medidas Compensatórias:

- Indicação de ações compensatórias ambientais para mitigação dos impactos negativos resultantes das intervenções, tais como:
 - Reposição ou recuperação de áreas verdes impactadas;
 - Implantação de sistemas de jardins de chuva, trincheiras de infiltração ou biovaletas em áreas públicas próximas;
 - Criação de áreas de lazer e convivência pública associada ao sistema de drenagem reabilitado, quando aplicável.

Medidas Mitigadoras:

- Recomendações para regularização de ocupações irregulares localizadas em áreas críticas de drenagem, respeitando a legislação urbanística e ambiental vigente;
- Proposição de captação de esgotamento sanitário irregular.

Produtos Fase 6

Produto P6.1.1 - Proposição de Medidas Estruturais: deverá ser apresentado um relatório técnico com as alternativas das medidas estruturais destinadas à mitigação dos problemas de inundação identificados na área de estudo, conforme diagnóstico e prognóstico hidrológico-hidráulico realizados nas fases 4 e 5. As alternativas e os resultados das modelagens deverão ser apresentados. Dos resultados apresentados deverão ser identificadas as alternativas que seguirão para o anteprojeto

Produto P6.1.2 – Anteprojeto das Medidas Estruturais: deverão ser apresentados os desenhos em nível de anteprojeto das soluções viáveis, identificadas após os resultados das

modelagens e o memorial descritivo com informações mínimas para a estimativa de custo das intervenções previstas.

Produto P6.1.3 – Estimativa de Custo: este produto deverá apresentar um relatório técnico detalhado, contendo as estimativas de custo das diferentes alternativas propostas no anteprojeto para solução dos problemas de drenagem urbana da área de estudo. O relatório deverá contemplar orçamento preliminar por alternativa, análise das condições locais, considerando: facilidades e restrições, quadros-resumo comparativos entre as alternativas, premissas e metodologia de cálculo. O objetivo deste produto é fornecer subsídios técnicos para a seleção da alternativa mais viável, considerando não apenas a solução técnica, mas também os aspectos econômicos, logísticos e regionais relevantes para a futura execução da obra.

Produto P6.1.4 – Análise Multicritério e Definição da Alternativa Escolhida: este produto deverá apresentar um relatório contendo a análise multicritério das alternativas propostas no anteprojeto, com o objetivo de subsidiar a escolha da solução mais adequada, considerando critérios técnicos, operacionais, ambientais, sociais e econômicos. A análise deverá incluir: a definição dos critérios de avaliação; atribuição de pesos e notas para cada critério, com base em dados objetivos e parâmetros previamente definidos; aplicação de método de análise multicritério quadro comparativo final, com pontuação consolidada e hierarquização das alternativas.

Produto P6.2- Requalificação Urbana: este produto deverá apresentar o anteprojeto da requalificação viária e das melhorias de áreas públicas e sistema de lazer, previstos no objeto do contrato. Deverão ser apresentados desenhos, memorial descritivo das intervenções e indicativo de estimativas preliminares de custos.

Produto P6.3 - Proposição de Medidas Não Estruturais, Compensatórias e Mitigadoras: este produto deverá conter a descrição das ações propostas, justificativa técnica, se necessário deverão ser apresentados desenhos indicando as áreas para implementação das medidas, memorial descritivo com informações mínimas para a estimativa de custo das intervenções previstas.

9.7 FASE 7 – PROJETO BÁSICO

As intervenções estruturais definidas na Fase 6 deverão ser desenvolvidas na Fase 7 em nível de projeto básico.

O Projeto Básico deverá reunir os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão e qualidade técnica adequada, para caracterizar a obra ou serviço, elaborado com base nas indicações das Fases já elaboradas, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos construtivos e do prazo de execução, devendo conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos construtivos com clareza;
- Soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- Identificação dos tipos de serviço a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como as suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para sua execução;
- Informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para sua execução;
- Subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- Orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativo de serviços e fornecimentos propriamente avaliados;
- Dimensionamento definitivo de todas as estruturas, instalações e elementos da obra;
- Aprovação por todos os órgãos e instâncias.

Os projetos Básicos e Executivos deverão ser analisados e aprovados pela fiscalização da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) e demais órgãos envolvidos pertinentes.

9.7.1 Projeto Básico de Macrodrenagem Complexo

O projeto Básico de Macrodrenagem deverá apresentar o detalhamento do anteprojeto desenvolvido na fase anterior. O Projeto Básico deverá definir, de forma técnica, precisa e suficiente, todos os elementos necessários para a caracterização da obra e sua execução, compreendendo as seguintes subatividades:

9.7.1.1 Projeto Básico de Geometria do Canal /Galerias

Caso necessário deverá ser realizado o projeto de geometria para adequação do canal e/ou galerias, este deverá incluir a planta dos traçados, seções típicas e detalhes construtivos.

9.7.1.2 Projeto Geotécnico e de Terraplenagem

Para o Projeto Básico deverão ser apresentadas plantas contendo a localização georreferenciada das sondagens executadas nas áreas do canal/ galerias. Também deverão ser executados perfis longitudinais, seções esquemáticas e desenhos com a indicação de sequências construtivas.

9.7.1.3 Projeto Básico Hidráulico e Hidromecânico

O Projeto Básico Hidráulico e Hidromecânico deverá realizar a verificação do dimensionamento proposto no anteprojeto, as vazões e pressões de cálculo. Deverá apresentar planta de localização e indicação dos dispositivos necessários de macrodrenagem, com as devidas cotas, dimensões e indicações necessárias, memória de cálculo e memorial descritivo.

9.7.1.4 Projeto Básico de Comportas e Sistema de Bombeamento

Caso necessário, deverá ser elaborado o projeto básico de todos os elementos necessários para o funcionamento e operação do sistema de bombeamento, incluindo captação, linhas de recalque, sistemas de proteção de transientes, subestação e automação, contemplando ainda:

- Definição da área para implantação da estação de bombeamento, com base nas condições topográficas local. Deverão ser dimensionadas as obras civis da casa de bombas, incluindo poço de captação, comportas de descarga automatizadas com casa de central de comando, tubulação de descarga das bombas e demais elementos relacionados ao seu funcionamento;
- Projeto elétrico prevendo a rede alimentadora de alta e baixa tensão, o quadro de operação e comando com sistema de partida dos motores, quando existente, cabos de alimentação das motor-bombas quando existente, sistemas de proteção e banco de capacitores, subestação transformadora, geradores e sistema de automação do funcionamento;
- Projeto hidromecânico com a definição da unidade motor-bomba a ser instalada, considerando as vazões afluentes à casa de bombas a ser projetado no projeto hidráulico, o escoamento por bombeamento através de comportas para o canal do córrego e sistema automatizado de ligação do conjunto motor-bomba quando atingir o nível máximo do canal, dentre outros elementos importantes para seu perfeito funcionamento;
- Deverá ser previsto em projeto sala de gerador silenciado com sistema automático de acionamento para atender casos em que ocorra interrupção de energia da concessionária de forma que as bombas e sistemas de gerenciamento à distância mantenham funcionamento de todos os dispositivos de segurança que garantem a perfeita funcionalidade do reservatório;
- Todos os projetos necessários para execução das comportas e construções auxiliares.

O projeto básico de macrodrenagem deverá ser constituído dos seguintes elementos:

- Plantas em escala adequada;
- Detalhes e demais desenhos em escalas variáveis compatíveis;
- Memoriais Descritivos;
- Memoriais de Cálculo

- Especificações Técnicas;
- Planilhas de quantidades, acompanhadas de respectivas memórias de cálculo.

O Projeto de Macrodrenagem deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.2 Projeto Básico de Urbanismo e Acessibilidade

O projeto básico de urbanismo deverá contemplar as melhorias de sistema viário e circulação de pedestres, implantação de sistema ciclovitário, melhorias de áreas públicas e sistemas de lazer.

O projeto de urbanismo deverá promover a melhoria qualidade do espaço urbano em que o empreendimento está inserido, atendendo os conceitos de desenho universal. Para tal, deverão ser seguidas diretrizes de órgãos envolvidos no projeto, a legislação e as normas vigentes como a NBR 9050 e NBR16537.

O projeto deverá ser desenvolvido englobando as demais disciplinas de projeto do empreendimento, que deverão estar compatibilizadas entre si. A abrangência desse projeto será a área de intervenção do projeto de macrodrenagem do canal incluindo as áreas de calçadas das vias marginais ao respectivo canal e as praças existentes.

O projeto de urbanismo deverá conter os elementos que compartilham o espaço público, existentes e projetados, eliminando os eventuais conflitos entre os diversos elementos, tais como: postes de iluminação e de sinalização vertical e semafórica, paisagismo, mobiliário urbano (lixeiras, cabines telefônicas etc.), faixas de travessia, guias rebaixadas de autos e de acesso a Pessoas Portadoras de Mobilidade Reduzida (PPMR), infraestrutura urbana (grelhas, caixas e BL(s), PV(s) etc.).

O projeto deverá conter:

- Indicação dos pisos dos passeios e caimento;
- Dimensões e cotas de níveis;
- Indicação de escadarias e rampas;
- Indicação de ciclovias, quando houver;
- Indicação de mobiliários urbanos (bancos, lixeiras, floreiras, placas etc.);
- Indicação de guarda-corpo, gradis, portões, entre outros;
- Indicação e detalhamento de guias rebaixadas para veículos, bicicletas e rampas de acessibilidade;
- Sinalização visual e tátil;
- Indicação dos elementos de captação de drenagem;
- Indicação das faixas de travessia e postes de sinalização de acordo com o projeto de sinalização vertical, horizontal e semafórica;

- Indicação da arborização existente a manter e canteiros para a arborização a implantar de acordo com projeto de paisagismo;
- Indicação dos postes da rede de iluminação pública, de acordo com o projeto de iluminação pública;
- Indicação dos dispositivos que apresentam tampas ao nível do piso.

O projeto deverá ser constituído dos seguintes elementos:

- Plantas em escala 1:250;
- Detalhes e demais desenhos em escalas variáveis compatíveis;
- Memoriais descritivos;
- Especificações Técnicas;
- Planilhas de quantidades, acompanhadas de respectivas memórias de cálculo.

O Projeto de Urbanismo e Acessibilidade deverão ter a aprovação da fiscalização e Diretoria de Urbanismo – DIURB da EMURB, como também da Superintendência de Transportes e Trânsito de Aracaju (SMTT).

9.7.3 Projeto Básico de Geometria

Os trabalhos deverão ser desenvolvidos com base nos projetos de referências, serviços topográficos, diretrizes da EMURB, além de normas e legislação correlatas vigentes.

Nas esquinas e junto às faixas de travessias de pedestres deverão estar previstos os rebaixos para acessibilidade de acordo com o projeto específico de acessibilidade e Norma Técnica NBR 9050, NBR 16537.

Este serviço abrangerá as vias Ministro Geraldo Barreto Sobral e Av. Pedro Paes de Azevedo, considerando toda extensão entre a Av. Pres. Tancredo Neves e a Av. Francisco Porto. Além disso, está prevista as vias do entorno da Reserva Ecológica Tramandaí.

O projeto geométrico será composto pelos seguintes elementos:

Plantas

- Representação em escala 1:500, incluindo:
- Eixos centrais das vias e, quando houver canteiro central, eixos individuais para cada pista;
- Estaqueamento gráfico a cada 20 metros e em pontos notáveis do alinhamento, facilitando a compreensão da implantação geométrica, nivelamentos e caimentos;
- Delimitação das bordas da pista;
- Indicação dos estaqueamentos contínuos centrais e de todas as vias, incluindo Obras de Arte Especiais;
- Localização, estacas e coordenadas dos pontos notáveis do alinhamento horizontal (PCs, PTs, PIs, etc.);

- Raios das curvas circulares e parâmetros das clotóides;
- Comprimento das curvas, ângulos centrais das curvas circulares, deflexões das clotóides e tangentes externas;
- Coordenadas dos centros das curvas circulares e outros elementos aplicáveis;
- Dimensões planimétricas necessárias para a definição das obras;
- Localização e limites das obras de arte correntes e especiais, com referência ao estaqueamento das vias para permitir sua identificação e locação;
- Localização e limites de muros de arrimo, obras de contenção, etc.;
- Linhas aproximadas do limite externo de terraplenagem (pés de aterro e cristas de corte);
- Coordenadas e igualdade de estacas para todas as interseções, inícios e terminos de eixos em planta;
- Igualdade de estacas (e coordenadas, quando necessário) de pontos geométricos notáveis, como centros de narizes físicos, início e fim dos "tapers", mudanças de eixo, limites das divergências e convergências de eixos, interseção de extensões de eixos para fins de amarração;
- Quadro de coordenadas das estacas.

Perfil Longitudinal

- Representação em escala 1:500 (horizontal) e 1:50 (vertical), contendo:
- Perfil longitudinal do terreno original, na projeção horizontal do eixo que define o alinhamento geométrico em planta;
- Linha do greide acabado no ponto de sua aplicação, conforme definido nas seções transversais tipo;
- Locação gráfica e indicação da estaca e cota dos PIVs, PCVs, PTVs e soleiras;
- Indicação analítica do comprimento das curvas verticais de concordância (L);
- Rampa, em percentagem (i);
- Parâmetro K das curvas verticais ($K = L/A$, sendo A a diferença algébrica das rampas em percentagem);
- Ordenada da curva vertical sob o PIV (e);
- Cotas da linha do greide acabado em intervalos de 20 metros e em estacas coincidentes com aquelas das seções transversais, mostradas nos rodapés dos perfis;
- Cotas das bordas livres do pavimento, quando o perfil deste não for paralelo ao perfil da linha do greide, de modo que as cotas de bordo estejam referidas às mesmas estacas onde estão fixadas as cotas do greide;
- Indicação dos eixos das vias transversais e de sua denominação;
- Indicação das soleiras das propriedades lindeiras com respectivas cotas;

- Localização e limite de obras de arte correntes e especiais, existentes e propostas, sobre e sob a linha do greide acabado, com identificação adequada e indicação de dimensões e cotas de soleira, de superfície, etc., na projeção horizontal do eixo que define o alinhamento geométrico em planta;
- Localização altimétrica dos equipamentos públicos que interfiram com o traçado e suas relocações propostas, com indicação das respectivas cotas de projeção horizontal do eixo que define o alinhamento em planta;
- Perfil de soleira das linhas de drenagem de maior porte, paralelas ao eixo horizontal da via. Para este fim, entende-se como linhas de drenagem de maior porte aquelas cujo dimensionamento possa influenciar o projeto altimétrico das vias;
- Diagrama de sobrelevação do tipo convencional, em escala vertical, no rodapé do perfil e alinhado com este.

Documentação Complementar

- Memorial Descritivo detalhado;
- Especificações Técnicas pertinentes;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

9.7.3.1 Seções Transversais

A elaboração das seções transversais deverá ser fundamentada no projeto básico de geometria, no projeto básico de pavimentação e nos estudos geológicos e geotécnicos disponíveis. As áreas representadas nas seções transversais, após a dedução da espessura correspondente à remoção da camada vegetal, servirão de base para os cálculos dos volumes de corte, aterro e respectivas compensações.

O projeto geométrico das seções transversais deverá incluir os seguintes elementos:

- **Desenhos das Seções Transversais:** Elaboração de desenhos a cada 20 metros ao longo do eixo central, em escala 1:250, com indicação das estacas das vias. As seções devem abranger toda a plataforma viária, indicando larguras e inclinações das pistas, passeios, jardins, canteiros centrais e laterais, bem como as áreas de corte, aterro e remoção. As notas de serviço devem refletir a plataforma acabada nesta mesma escala.
- **Planilhas de Cálculo de Volumes:** Apresentação de planilhas em formato A4 contendo os cálculos dos volumes de corte e aterro, além de um quadro de orientação de terraplenagem.
- **Relatório de Áreas para Deposição e Empréstimo:** Elaboração de relatório identificando possíveis áreas para bota-fora de materiais excedentes e solos moles, bem como locais de jazidas de materiais para empréstimos.

- Relatório de Volumes de Corte e Aterro: Apresentação de relatório detalhado dos volumes de corte e aterro, conforme as seções transversais elaboradas.

O Projeto de Geometria deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.4 Projeto Básico de Terraplenagem

Os trabalhos deverão ser desenvolvidos com base nos estudos geológicos, geotécnicos e com base no projeto de geometria.

O projeto de terraplenagem será constituído dos seguintes itens:

- Planta de distribuição de volumes em escala 1:1000;
- Perfil de distribuição de volumes em escala 1:200 (H) e 1:20 (V);
- Notas de serviço da plataforma acabada com indicação das áreas de corte, aterro e remoção;
- Planilhas de cálculo de volumes;
- Quadro de orientação de terraplenagem;
- Plantas de localização de possíveis áreas para bota-fora de materiais excedentes, e de solo mole e áreas de jazidas de materiais para empréstimos;
- Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto de Geometria deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.5 Projeto Básico de Pavimentação

O trabalho deverá ser desenvolvido com base no projeto básico de geometria, nos ensaios e as inspeções em campo para levantamento das condições funcionais dos pavimentos existentes.

Os tipos de sondagens e ensaios, bem como sua distribuição ao longo dos trechos do projeto, serão decorrentes de programação prévia, cujos resultados garantam o grau de confiabilidade estatística adequado ao detalhamento do projeto.

O projeto de pavimentação será constituído dos seguintes elementos:

- Memorial de cálculo de dimensionamento dos pavimentos novos e de reforço dos existentes;
- Memorial descritivo de pavimentação;
- Seções transversais tipo, na escala 1:20 / 1:25;
- Plantas de distribuição de tipos de pavimento e de suas áreas com as paginações do pavimento de concreto, na escala 1:500;

- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto de Geometria deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.6 Projeto Básico de Drenagem

O projeto de drenagem urbana deverá ser desenvolvido de forma integrada ao projeto de requalificação urbana, contemplando soluções para a captação e condução das águas pluviais, tanto superficiais quanto subterrâneas.

O desenvolvimento do projeto deverá observar as seguintes diretrizes:

- Conformidade Normativa: Atender integralmente às diretrizes técnicas estabelecidas pela Prefeitura de Aracaju, em conformidade com as normativas vigentes;
- Levantamento de Infraestruturas Existentes: Realizar o cadastro de todos os dispositivos de drenagem existentes, avaliando sua capacidade hidráulica frente às condições propostas no novo projeto;
- Avaliação de Reaproveitamento: Dispositivos com dimensionamento compatível deverão ser submetidos a inspeção visual e registro fotográfico. Aqueles em bom estado de conservação poderão ser integrados ao novo sistema de drenagem;
- Mapeamento de Áreas Críticas: Identificar e mapear os pontos de alagamento existentes, propondo soluções técnicas para sua mitigação, sempre que viável;
- Soluções Sustentáveis: Priorizar técnicas de drenagem sustentável que favoreçam a permeabilidade do solo e a retenção das águas pluviais, contribuindo para a redução do escoamento superficial e a melhoria da qualidade ambiental;
- Regularização de Esgotamento Sanitário: Identificar e propor soluções para as redes de esgotamento sanitário que estejam lançando efluentes de forma irregular nas redes de águas pluviais. A partir desse diagnóstico, deverão ser propostas soluções técnicas para a interceptação e condução adequada desses efluentes, com ênfase na captação em tempo seco. Entre as alternativas a serem estudadas, deverá ser avaliada a viabilidade de utilização das próprias galerias pluviais como meio de captação em tempo seco, direcionando os efluentes identificados para sistemas específicos de transporte e bombeamento. O projeto deverá prever o detalhamento das soluções necessárias para garantir o funcionamento eficaz desse sistema, incluindo:
 - Dispositivos de captação em tempo seco (bocas de lobo adaptadas, câmaras de desvio, entre outros);
 - Estações elevatórias de esgoto dedicadas à operação em tempo seco;
 - Linhas de recalque para condução dos efluentes até a rede de esgotamento sanitário existente ou ponto de tratamento;

- Automação, controle e eventual monitoramento remoto do sistema de bombeamento;
- Diretrizes operacionais para os períodos de chuva, com dispositivos que garantam a interrupção do bombeamento de águas pluviais junto ao sistema de esgotamento sanitário;
- O detalhamento deverá seguir as normas técnicas vigentes e considerar aspectos operacionais, de manutenção e integração com os sistemas de drenagem e esgotamento sanitário municipais. A solução proposta deverá buscar eficiência hidráulica e operacional, evitando o lançamento de esgoto em corpos d'água e contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental e da saúde pública.

O projeto de drenagem deverá incluir os seguintes elementos:

- Planta de Drenagem Superficial: Representação em escala 1:500 da rede proposta, incluindo dispositivos de captação e áreas de contribuição.
- Detalhamento de Dispositivos: Plantas e cortes dos dispositivos projetados para mitigação dos pontos de alagamento identificados.
- Planta de Bacias de Contribuição: Delimitação das áreas de contribuição utilizadas nos cálculos hidráulicos e hidrológicos.
- Memória de Cálculo: Documento contendo a metodologia adotada, fórmulas utilizadas e a verificação dos dimensionamentos propostos.
- Memorial Descritivo: Descrição técnica das soluções adotadas, justificando as escolhas de projeto.
- Especificações Técnicas: Detalhamento dos materiais, serviços e métodos construtivos a serem utilizados.
- Planilhas de Quantitativos: Listagem das quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo

O Projeto de Drenagem deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.7 Projeto Básico das Estruturas do Canal e demais estruturas

9.7.7.1 Projeto Básico das Estruturas do Canal

O serviço compreende a elaboração do projeto de engenharia das estruturas do canal. Para tanto, deverá ser considerado o resultado da subatividade 9.3.2.4 – Avaliação Estrutural do Canal e Galerias, desenvolvida na fase 3 – Levantamento de Dados e Informações.

O projeto deverá contemplar soluções que minimizem processos erosivos, aumentem a capacidade hidráulica do canal, e promovam a proteção das estruturas frente às solicitações hidráulicas, geotécnicas e ambientais.

Para elaboração do projeto básico de reforço e revestimento do canal considerar:

- Dimensionamento de estruturas de contenção (muro de gravidade, gabiões, enrocamentos ou muros de arrimo) para estabilização das margens, conforme necessário;
- Definição de soluções para reforço do fundo do canal, quando requerido;
- Definição do revestimento do leito e das margens, considerando critérios de resistência à erosão e solicitações hidráulicas;
- Dimensionamento de estruturas em concreto armado, comportas, gabião, enrocamento, ou revestimentos vegetados, conforme as características do canal e parâmetros hidráulicos;
- Compatibilizar com os dispositivos de drenagem afluentes ao canal, como descidas d'água, dissipadores de energia, bueiros ou galerias;
- Considerar soluções que reduzam o impacto ambiental e facilitem a manutenção do canal;
- O projeto deverá atender às normas técnicas da ABNT, diretrizes municipais específicas e boas práticas de engenharia hidráulica, geotécnica e estrutural.

O projeto deverá ser composto pelos seguintes documentos:

- Plantas de localização e de situação do canal e das intervenções projetadas;
- Perfis longitudinais e transversais do canal, representando as soluções de reforço e revestimento;
- Detalhamentos construtivos das estruturas projetadas;
- Memória de cálculo estrutural e hidráulico, contendo metodologia, parâmetros adotados e dimensionamento das estruturas;
- Memorial descritivo, especificando os serviços e os materiais previstos;
- Especificações técnicas;
- Planilhas de quantidades, acompanhadas de respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.7.2 Projeto Básico das demais estruturas

O serviço compreende a elaboração do projeto básico das demais estruturas associadas ao sistema viário e áreas urbanas, tais como galerias de águas pluviais, comportas, reservatórios de amortecimento de cheias, estações elevatórias, pontilhões, passarelas, pequenas obras de contenção, rampas de acesso, muros de arrimo, elementos de

sinalização e outros elementos que se façam necessários no decorrer do desenvolvimento dos trabalhos.

O projeto deve conter formas e armação, locações, níveis, dimensões, identificação completa de todos os componentes, seções e detalhes de armaduras, cálculo, listas de ferros, sempre segundo as Normas Técnicas da ABNT.

Os projetos estruturais de obras de arte correntes serão constituídos dos seguintes elementos:

- Plantas;
- Cortes e aterro;
- Formas;
- Memorial Descritivo contendo descrição sucinta da obra e dos sistemas existentes no projeto;
- Memorial de Cálculo: dimensionamento de todas as instalações em concordância com as Normas Técnicas da ABNT;
- Especificações técnicas de todos os materiais e equipamentos - Especificar e qualificar todos os componentes, materiais e equipamentos a serem empregados na obra. Definir métodos de ensaio, critérios de aceitação e rejeição e normas pertinentes;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.8 Projeto das Estruturas/Ciclovias

O serviço compreende a elaboração do projeto dos balanços previstos a serem implantadas sobre trechos específicos de canal existente, com o objetivo de permitir a integração urbana com o canal, construção de ciclovias.

O projeto deverá assegurar a estabilidade estrutural da laje e dos balanços previstos, a compatibilidade com o canal existente e as cargas de uso previstas, observando as condições hidráulicas, geotécnicas e estruturais específicas do local.

Além das lajes e dos balanços, o projeto deverá contemplar o dimensionamento estrutural dos componentes alusivos ao mobiliário urbano, considerando cargas permanentes, acidentais e eventuais ações de vandalismo; definição de sistemas de fixação apropriados para cada tipo de equipamento. E, especificação dos materiais a serem empregados (madeira, aço, concreto, polímeros, etc.), priorizando materiais de alta resistência e baixa manutenção.

Os projetos deverão ser baseados no projeto de urbanismo, geometria e nos estudos geológicos e geotécnicos. Serão inicialmente estabelecidas as concepções e opções

básicas de estruturas (meso e superestrutura) e suas fundações, bem como opções preliminares de transição aterro-estrutura e contenções.

Os projetos básicos deverão ser constituídos dos seguintes elementos:

- Planta de localização e planta de implantação dos trechos a serem cobertos e dos trechos em balanço;
- Plantas estruturais, com locação de pilares, vigas, nervuras e lajes;
- Perfis longitudinais e transversais da laje e dos balanços;
- Detalhamentos construtivos da estrutura de laje, da estrutura dos balanços; das juntas de dilatação, impermeabilização e dispositivos de inspeção;
- Memória de cálculo estrutural;
- Memorial descritivo;
- Especificações técnicas dos materiais e processos de execução;
- Planilhas de quantidades, acompanhadas de respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.9 Projeto das Estruturas das Travessias

Para elaboração dessa atividade deverá ser verificada a atividade de Avaliação Estrutural do Canal e Galerias, desenvolvida na fase 3 – Levantamento de Dados e Informações.

O serviço compreende a elaboração do projeto de reforço estrutural das travessias existentes sobre o canal e/ou a elaboração de novas travessias. O projeto deverá considerar as condições atuais das travessias, as demandas de tráfego (veicular, ciclistas e/ou pedestre), as ações hidráulicas e eventuais solicitações adicionais decorrentes de intervenções urbanas previstas.

O projeto deverá contemplar:

- Definição da metodologia de reforço (recuperação de seções comprometidas, adição de elementos estruturais, reforço com chapas metálicas, protensão externa, camisa de concreto armado, entre outras soluções);
- Dimensionamento dos elementos de reforço, considerando cargas permanentes, sobrecargas móveis, empuxos hidráulicos, esforços térmicos e ações excepcionais;
- Projeto de reforço de fundações, quando necessário (estacas adicionais, reforço de blocos ou sapatas);
- Soluções de reforço que minimizem a interferência no tráfego e no escoamento hidráulico durante a execução.

Deverão ser considerados os seguintes documentos de entrega:

- Planta de localização das travessias e dos trechos a serem reforçados;
- Plantas, cortes e detalhes construtivos das soluções de reforço projetadas;
- Perfis longitudinais e transversais, incluindo elementos novos e existentes;
- Memória de cálculo estrutural, com metodologia adotada, hipóteses de projeto e dimensionamento dos reforços;
- Memorial descritivo, especificando materiais, técnicas de execução e etapas de reforço;
- Especificações técnicas dos materiais e processos construtivos;
- Planilhas de quantidades de materiais e serviços, com respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.10 Projeto de Estrutura Metálica

O serviço compreende a elaboração do projeto de estruturas metálicas para coberturas, passarelas, decks, mobiliários urbanos, reforços estruturais ou demais elementos previstos na concepção do empreendimento. O projeto deverá ser desenvolvido considerando as cargas atuantes, as condições ambientais, a facilidade de execução e montagem, além de práticas de sustentabilidade e manutenção preventiva.

Os projetos estruturais deverão ser constituídos dos seguintes documentos:

- Planta de implantação da estrutura metálica no contexto da obra;
- Plantas estruturais, indicando dimensões e posicionamento dos elementos metálicos;
- Perfis, cortes e detalhes construtivos;
- Memória de cálculo estrutural, contemplando hipóteses de carga, combinações de ações e verificações de resistência e estabilidade;
- Memorial descritivo, especificando os materiais, acabamentos, processos de fabricação e montagem;
- Especificações técnicas dos materiais metálicos, parafusos, soldas, proteções anticorrosivas e demais componentes;
- Planilhas de quantidades de materiais e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.11 Projeto Básico de Geotecnia

O projeto geotécnico deverá subsidiar a elaboração dos projetos de macrodrenagem, de estruturas do canal, das travessias, das lajes de cobertura e balanços previstos na requalificação urbana ao longo do canal, entre outros que forem necessários para o empreendimento.

As programações dos serviços geotécnicos de campo deverão ser sempre apresentadas à CONTRATANTE para verificação e aprovação.

Os relatórios deverão contemplar as seguintes informações:

- Planejamento e Análise das sondagens e ensaios de campo/laboratório;
- Caracterização geotécnica dos solos e maciços rochosos;
- Perfis geológico-geotécnicos;
- Estudos, recomendações e detalhamento geotécnico para definição das fundações e elementos necessários para implantação do empreendimento;
- Definição de fundações adequadas e análise de estabilidade de taludes;
- Detalhes de regiões de tratamento de solo mole e instrumentação;
- Memorial descritivo de geotecnia;
- Planilhas de quantidades e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.12 Projeto Básico de Instalações Elétricas

Os projetos das instalações elétricas deverão ser previstos e elaborados visando atender todos os sistemas previstos no projeto, a saber: sistema viário, estações elevatórias, semáforos, comporta, subestação, circulação de pedestres, áreas públicas e sistemas de lazer, e edificação de apoio, sistema de iluminação do canteiro e todos que forem necessários.

As especificações e desenhos deverão destinar-se a descrição e a execução de projeto de uma obra completamente acabada.

Para o desenvolvimento do projeto e soluções apresentadas deverão obedecer a normas regulamentadoras pertinentes, com especial atenção para:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419 – Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 10898 – Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR 17240 – Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;
- NR-10 – Segurança em Instalação e Serviços de Eletricidade;

- NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público.

Quanto às recomendações da Norma Regulamentadora NR-10, no que concerne as suas cláusulas de prescrição sobre as medidas de prevenção e de integridade física dos trabalhadores nas instalações elétricas e suas dependências, deverá ser ressaltado na íntegra seus itens em projeto. Estas informações deverão fazer parte da documentação do projeto. Os projetos das instalações elétricas subdividem-se em:

- Entrada de energia elétrica;
- Iluminação e distribuição;
- SPDA;
- Memorial descritivo das instalações;
- Memorial de cálculo do dimensionamento;
- Especificações Técnicas;
- Planilhas de quantidades de materiais e serviços, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

9.7.12.1 Alimentação Elétrica

As fontes de alimentação deverão ser do tipo estação transformadora em rede elétrica subterrânea, no caso de iluminação pública, que deverá ser previsto preferencialmente, próximo ao centro de cargas elétricas e rede elétrica existente em média tensão e fornecimento de energia elétrica às estações, estas deverão possuir entrada de energia individualizada em baixa tensão, ou eventualmente em média tensão, dependendo da carga elétrica instalada, conforme padrões da Concessionária de energia elétrica local.

O detalhamento do projeto deverá se compor de plantas e detalhes com localização dos pontos de iluminação e tomadas com seus circuitos e quadro elétrico, distribuição de força com seus respectivos quadros e alimentadores elétricos, SPDA e aterramento do sistema elétrico e infraestrutura para sistemas de comunicação e segurança.

9.7.12.2 Alimentação Elétrica das Passarelas, Travessias e Equipamentos

A distribuição de energia elétrica deverá se dar a partir de quadro elétrico “QGBT” instalado, cuja alimentação deverá vir da entrada de energia consumidora em baixa tensão com medição, conforme padrão da Concessionária.

9.7.12.3 Aterramento

Os projetos aterramento deverão considerar as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as normas da Concessionária de Energia Elétrica e no caso de ausência de normas específicas para determinado assunto, poderão ser consideradas normas internacionais, desde que analisadas e aprovadas pela CONTRATADA.

Caberá à CONTRATADA a elaboração de um estudo justificativo para atendimento dos requisitos citados no presente documento, em complemento às normas brasileiras vigentes.

A CONTRATADA deverá desenvolver um sistema de aterramento, de modo a garantir a equipotencialização de todos os dispositivos e corpos condutores do entorno da estação/parada. Deverá ainda, elaborar os projetos e conceitos do Sistema de Aterramento com base nas normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na ausência de uma norma brasileira específica para determinado assunto, poderá ser considerado uma norma internacional, desde que analisado e aprovado pelo CONTRATANTE. Nas soluções com uso de grupo gerador deverão ser consideradas também consideradas as questões de segurança e proteção no projeto executivo.

O aterramento do sistema de iluminação deverá ser efetuado por meio de hastes de aterramento individuais, cravadas no solo junto às bases dos postes.

A estrutura metálica de cada poste deverá ser interligada a esta haste de aterramento por meio de terminais de pressão, sendo que este sistema terá como função básica o escoamento das correntes de descargas atmosféricas.

Por outro lado, conforme recomendações da norma NBR-5410, dentro dos eletrodutos, junto aos condutores fase, deverão ser conduzidos condutores terra de seção adequada, que servirão de caminho preferencial de retorno das correntes de defeito. Este condutor terra será ainda, interligado na base dos postes, às hastes de aterramento citadas anteriormente.

Todas as partes metálicas não condutoras de corrente elétrica, tais como: estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos, eletrodutos metálicos, etc. deverão ser devidamente aterradas a este sistema de terra.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.13 Projeto Básico Iluminação Pública

O principal objetivo da iluminação pública viária é propiciar, durante a noite, uma visão rápida, acurada e confortável. Tais qualidades de visibilidade podem salvaguardar e facilitar o tráfego de veículos e, em certos casos, de pedestres. O projeto de iluminação deverá contemplar o estudo luminotécnico contendo: estudo e dimensionamento da quantidade, distribuição e qualidade da luz, visando conforto visual, eficiência energética e atendimento às normas técnicas (como a NBR 8995 da ABNT). Este deverá incluir:

- Cálculos de iluminância (lux);
- Escolha de tipos de luminárias e lâmpadas;
- Direcionamento e ângulos de luz;
- Análise de ofuscamento, temperatura de cor e reprodução de cor (IRC);
- Simulações em softwares como DIALux ou Relux;
- Atendimento às normas específicas do uso (residencial, comercial, industrial, urbano etc.).

Cabe destacar que o projeto deverá observar o tipo de iluminação utilizada na Parceria Público Privada (PPP) de Aracaju. Estes deverão ser constituídos dos seguintes elementos:

- Planta escala 1:500, contendo toda a infraestrutura necessária para o sistema de iluminação, incluindo a localização dos pontos de iluminação e a altura dos postes e seu distanciamento, conforme normas vigentes.
- Memória de Cálculo;
- Especificações dos materiais e métodos construtivos;
- Memorial Descritivo;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB), deverá utilizar as especificações da PPP de iluminação pública de Aracaju.

9.7.14 Projeto Básico Luminotécnico Especial (Cênica)

O projeto luminotécnico especial deverá contemplar o estudo de iluminação cênica cujo objetivo é a valorização paisagística dos espaços públicos ao longo do canal, promovendo principalmente o destaque aos elementos naturais e arquitetônicos da área.

O projeto deverá ser constituído dos seguintes elementos:

- Planta escala 1:500, contendo toda a infraestrutura necessária para o sistema de iluminação cênica;
- Memória de Cálculo;
- Especificações dos materiais e métodos construtivos;
- Memorial Descritivo;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.15 Projeto Básico de Vala Técnica

Tomando-se por referência o projeto geométrico, os cadastros das redes das concessionárias, assim como as normas e demais disposições por elas estabelecidas, deverão ser elaborados o projeto de vala técnica para as redes de telecomunicações (com previsão de Rede de Transmissão de Dados – RTD e semáforos), compatibilizando as condicionantes e diretrizes das demais redes das concessionárias e empresas envolvidas.

O projeto de vala técnica a ser elaborado deverá ser compatibilizado com os demais projetos de infraestrutura (como iluminação pública, sinalização vertical e semafórica,

remanejamento de interferências e drenagem) e especialmente com o projeto de paisagismo, de forma a não interferir com o plantio da arborização, e de urbanismo, de forma a não interferir com as guias rebaixadas, rampas e demais dispositivos de acessibilidade.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) e aprovado pela concessionária responsável pela coleta de esgoto no município.

O projeto deverá ser constituído dos seguintes elementos:

- Planta escala 1:500 com indicação de:
 - Caminhamento das valas;
 - Localização das caixas;
 - Especificação dos materiais;
 - Redes com diâmetro, quantidades, codificação;
 - Localização das caixas.
- Detalhe típicos do caminhamento das redes de telecomunicações e RTD's subterrâneas;
- Memorial descritivo com as cartas de anuências e diretrizes das concessionárias;
- Planilhas de quantidades de materiais por operadora, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

9.7.16 Projeto Básico de Paisagismo

O projeto de paisagismo deverá ser desenvolvido a partir dos projetos básico de geometria, urbanismo, vala técnica e remanejamento de interferências aprovados, deverá englobar tanto a área ao longo do canal como a arborização do viário que será requalificado.

O projeto deverá compreender, no mínimo:

- Definição das espécies e locação das árvores, arbustos e forrações utilizadas no projeto;
- O plantio das árvores deverá manter a uniformidade e o ritmo existentes, sem conflitar com os visuais dos edifícios e monumentos;
- Indicação da vegetação existente a preservar e a transplantar em planta com representação gráfica e legenda diferenciada;
- Representação gráfica das árvores e arbustos através da projeção do diâmetro da copa da espécie em fase adulta com um ponto central. No caso de forrações, deverão ser usadas hachuras diferentes para cada espécie;
- Especificações da vegetação em tabelas contendo: Nome científico, nome popular, quantidade (unidade ou área), altura e DAP mínimos das mudas e distância de plantio;

- Informações das árvores preservadas e transplantadas (nome científico, nome popular, DAP, volume lenhoso, estado fitossanitário);
- Compatibilização do espaçamento do plantio arbóreo com os acessos às garagens dos imóveis particulares, com as redes de infraestrutura subterrâneas e aéreas, com postes de sinalização e iluminação, com as guias rebaixadas e mobiliário urbano;
- Compatibilização das espécies vegetais nas praças com os equipamentos a serem instalados, caminhos e demais elementos de projeto;

O projeto será constituído dos seguintes elementos:

- Planta em escala 1:250, indicando a localização, discriminação das espécies e quadro de quantidades;
- Memorial descritivo;
- Especificações Técnicas contemplando especificações das espécies e métodos de plantio;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.17 Projeto Básico de Comunicação Visual

O projeto de comunicação visual consiste na aplicação de sinalização conforme identidade visual a ser definida junto com a EMURB. O projeto deverá contemplar o detalhamento dos letreiros, totens, quadros de aviso, placas indicativas e demais itens padronizados. Deverão estar em perfeita compatibilidade com os demais projetos (arquitetura, estrutura, instalações hidrossanitárias, etc.).

Deverão ser entregues os seguintes produtos:

Planta com indicação dos letreiros, totens, quadros de aviso, placas indicativas de portas (com numeração) e indicação de equipamentos acessíveis, em conformidade com as Normas ABNT NBR 9050, 16.537 e demais normativas e legislação de acessibilidade;

- Planta com sinalização de emergência, de alerta e orientação em conformidade com as Normas ABNT NBR 9050, 16.537 e demais normativas e legislação de acessibilidade e de segurança;
- Memorial Descritivo;
- Especificações técnicas de materiais e serviços;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O projeto de comunicação visual deverá apresentar também toda a sinalização de emergência, seguindo as normas do corpo de bombeiros, da ABNT: NBR 13434-1:04, NBR 13434-2:04, NBR 9050 e NBR 16.537, inclusive sinalização de segurança contra incêndio e

em casos de pânico (ênfatizar as saídas de emergências, áreas privativas e áreas de segurança acesso restrito).

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB).

9.7.18 Projeto Básico de Sinalização Horizontal, Vertical e Dispositivos de Segurança

O projeto de sinalização deverá ser realizado para a requalificação do sistema viário e para a ciclovia, proposta no estudo de intervenção. Os trabalhos deverão ser desenvolvidos com base no projeto básico consolidado de geometria e urbanismo.

O projeto deverá apresentar nas plantas, a sinalização existente identificada com a indicação de permanência ou retirada de cada item bem como o projeto de sinalização de rotas ciclísticas (ciclovias). Os desenhos usarão como base o projeto geométrico com levantamento topográfico, urbanismo, paisagismo, iluminação pública projetada (postes) e demais interferências.

O projeto de sinalização deverá ser detalhado com o objetivo de definir e apresentar linhas demarcatórias das faixas de tráfego, linhas de proibição, placas de advertência, de regulamentação, de orientação de pontos turísticos, de indicação, pórticos, semipórticos, especificações de tintas, implantação de tachas refletivas, marcadores de perigo, de alinhamento etc.

Os projetos serão constituídos dos seguintes elementos:

- Projeto de sinalização horizontal, na escala 1:500;
- Projeto de sinalização vertical, regulamentação e orientação, na escala 1:500;
- Projetos dos dispositivos de segurança de tráfego, caso necessário;
- Especificações Técnicas;
- Memorial Descritivo;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) juntamente com a Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito de Aracaju (SMTT).

9.7.19 Projeto Básico de Sinalização Semafórica

O projeto de sinalização semafórica tem como objetivo propor, dimensionar e implantar sistemas semafóricos eficientes e seguros em interseções urbanas, com vistas à organização dos fluxos de veículos, pedestres e ciclistas e à melhoria da mobilidade e da segurança no trânsito.

O projeto de sinalização deverá ser realizado para a requalificação do sistema viário. Os trabalhos deverão ser desenvolvidos com base no projeto geométrico com levantamento topográfico, urbanismo, sinalização horizontal e vertical, iluminação pública e demais interferências.

Os projetos deverão ser constituídos dos seguintes elementos:

- Projeto de sinalização semafórica, na escala 1:500;
- Especificações Técnicas;
- Memorial Descritivo;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) juntamente com a Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito de Aracaju (SMTT).

9.7.20 Projeto Básico de Desvio de Tráfego

A adoção de desvios de tráfego deverá ser precedida por estudos técnicos criteriosos que comprovem a real necessidade, conveniência e viabilidade operacional da medida. A definição do novo traçado deve considerar aspectos funcionais e de segurança, minimizando os impactos à mobilidade urbana e à população.

Os desvios poderão ser classificados como:

- Obrigatórios: quando todos os veículos devem seguir o novo trajeto, em razão do bloqueio total da via original;
- Alternativos: quando o novo itinerário é recomendado apenas para determinados fluxos ou destinos, funcionando como opção de rota auxiliar.

A elaboração do projeto de desvio de tráfego deverá seguir, no mínimo, as diretrizes abaixo:

- Compatibilidade viária: utilização de vias com características semelhantes às da via interditada;
- Racionalidade dos percursos: priorização de rotas curtas e próximas do trajeto original para itinerários alternativos;
- Preservação de áreas sensíveis: evitar, sempre que possível, a utilização de vias residenciais e aquelas que concentram escolas ou outros polos geradores de pedestres;
- Acessibilidade local: garantir o acesso contínuo às edificações lindeiras durante todo o período de desvio;
- Manutenção do padrão de circulação: promover o mínimo possível de alterações no sistema viário local e nas vias transversais;
- Gestão de interferências: identificar previamente e propor soluções para interferências com infraestrutura urbana e serviços públicos (pontos de táxi, ônibus, lotações, feiras livres, redes de iluminação, energia, telefonia, TV a cabo, entre outros);
- Adequações geométricas: avaliar e projetar intervenções necessárias, como

abertura de canteiros centrais, ilhas e canalizações;

- Transporte coletivo: buscar manter os itinerários e pontos de parada do transporte público, ou, quando não for possível, minimizar os desvios e os afastamentos dos pontos de embarque e desembarque;
- Iluminação pública: assegurar a iluminação adequada das vias durante todas as fases da obra. Em caso de desligamento temporário, providenciar sistemas provisórios de iluminação.

O projeto será constituído dos seguintes elementos:

- Traçado em planta em escala 1:500 com a indicação dos eixos das vias com estaqueamento gráfico e indicação dos pontos notáveis do alinhamento de forma a garantir o perfeito entendimento da implantação geométrica do desvio;
- Projeto de sinalização horizontal;
- Projeto de sinalização vertical, regulamentação e orientação;
- Especificações Técnicas;
- Memorial Descritivo;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) juntamente com a Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito de Aracaju (SMTT).

9.7.21 Projeto Básico de Interferências e Remanejamentos

Tomando-se por referência o projeto básico consolidado de geometria, de macrodrenagem, de obras de artes correntes, de drenagem, vala técnica, urbanismo, paisagismo etc., sobrepostos ao cadastro geral unificado de redes de infraestrutura existentes (e eventuais atualizações de cadastros das concessionárias e órgãos públicos, quando necessário), deverá ser elaborado o Projeto básico de Interferências. Consiste em desenho em que deverão ser apontadas todas as interferências existentes com indicação de remoções e/ou remanejamentos de redes e equipamentos necessários para implantação das obras.

Deverão ser entregues os seguintes produtos:

- Projeto de interferências, sobre a base do projeto geométrico e de urbanismo, em escala 1:500;
- Especificações Técnicas;
- Memorial Descritivo;
- Planilhas de quantidades de materiais, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) e demais órgãos envolvidos pertinentes.

9.7.22 Projeto Básico de Desapropriação

O projeto de desapropriação será constituído de Planta Geral de Desapropriação na escala 1:500, onde estarão indicados e identificados todos os imóveis atingidos, a linha de desapropriação e o projeto, Plantas Individuais Ampliadas para cada imóvel com benfeitoria, na escala adequada, Estudo Dominial (Cadastro) e Laudo de Avaliação.

No projeto de desapropriação devem ser obedecidas as instruções da Prefeitura do Município de Aracaju, bem como Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e o padrão de avaliação da EMURB.

- Deverão ser elaboradas as Plantas Gerais de Desapropriação, na escala 1:500, que terão como base o levantamento topográfico e o projeto do empreendimento, onde estarão indicados e identificados todos os imóveis atingidos, a linha de desapropriação, o projeto do empreendimento, o quadro de áreas com o nome do proprietário, do compromissário, do titular de domínio, endereço completo, número do contribuinte, titular de domínio, área necessária, a área remanescente e a área total de cada imóvel, processo administrativo e observações.
- A Planta Ampliada deverá ser elaborada apenas para os lotes construídos, mesmo que a desapropriação seja parcial, atingindo apenas o terreno sem benfeitorias, sendo necessária uma planta ampliada para cada matrícula ou agrupamento de matrículas de mesmo proprietário. Deverão ser confeccionadas em escala adequada, e conter:
 - Levantamento cadastral atualizado das construções e terreno, com divisões internas no caso de desapropriação parcial da construção;
 - Endereço e numeração do contribuinte do imóvel expropriando e dos seus confrontantes;
 - Alinhamento do dispositivo legal, destacado por sombreado discreto que não dificulte a compreensão dos elementos constantes da planta, inclusive nas cópias heliográficas;
 - Perimetração das áreas necessárias, remanescentes, total, delimitação de APP e outros dispositivos que venham a ser necessários quando da avaliação do imóvel.
- O Estudo Dominial (Cadastro) deverá ser feito com base no título de cada imóvel e de seus confrontantes, relacionados com o estudo de interferência com bens públicos, e conter:
 - Áreas necessárias, remanescente e total do terreno;
 - Perimetração conforme indicado na Planta Geral de Desapropriação e Planta

Ampliada;

- Área necessária, total e efetivamente desapropriada das construções existentes, com discriminação dos tipos de construções – Valores de Venda;
 - Montagem das Pastas com os documentos Cartoriais contendo certidão de propriedade expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis competente tanto do imóvel objeto do cadastro, como dos confrontantes. Cabe ressaltar que não se limitam os títulos de confrontantes apenas aos vizinhos, podendo ser necessário levantamento de outros títulos para fechamento das áreas e estudo dominial.
- A elaboração do Laudo de Avaliação de Imóveis compreende as seguintes atividades:
- Requisição da documentação: Compreende o acesso aos elementos disponíveis já levantados na atividade de Projeto de Desapropriação, ou seja, levantamentos cadastrais e documentação básica de cada imóvel.
 - Conhecimento da documentação: Análise das informações fornecidas pelo Projeto de Desapropriação.
 - Vistoria do bem avaliando: A vistoria terá como objetivo conhecer e caracterizar o bem, avaliando sua adequação ao seu segmento de mercado, resultando condições para a orientação da coleta de dados. Compreenderá a caracterização construtiva das edificações, de utilização, padrão de acabamento, situação de conservação, registro de eventuais problemas físicos do mesmo e outros aspectos relevantes à formação do valor. Essas informações deverão ser complementadas por registro fotográfico do imóvel e pela elaboração do memorial descritivo sucinto do imóvel.
 - Na oportunidade será também realizada a análise do contexto imobiliário em que o mesmo se insere, compreendendo caracterização da região quando aos aspectos físicos referentes à infraestrutura urbana, atividades existentes, potencial de desenvolvimento local, restrições físicas e legais.
 - Avaliação do Imóvel
 - Metodologia: A metodologia de avaliação será definida de acordo com a natureza do bem avaliando, a finalidade da avaliação e os dados de mercado disponíveis, realizando-se o tratamento dos dados coletados de acordo com a metodologia escolhida.
 - Serão utilizadas as Metodologias de cálculo dispostas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: NBR 14.653-1:2011 e NBR 14.653-2:2011;
 - Valor de Mercado do Bem: de posse das informações cadastrais pertinentes e documentais básicas, assim como, da respectiva pesquisa de mercado, será elaborada a avaliação de mercado de cada imóvel (total ou parcialmente) que seja atingido pela faixa a ser desapropriada.

- Coleta de dados – Pesquisa: A coleta de dados compreende o estudo do mercado imobiliário da mesma região geoeconômica impactada com as intervenções e desapropriações visando determinar o Valor Unitário de Lote Urbano que será homogeneizado para o caçulo das indenizações.
- O serviço compreenderá uma investigação do mercado imobiliário da região através de consulta a proprietários e profissionais que intermediam as transações imobiliárias, focalizando negócios imobiliários compatíveis com os segmentos das propriedades a serem indenizadas.
- Compreende o levantamento de aspectos relevantes para a avaliação, quais sejam:
 - Obtenção de dados de mercado com atributos mais semelhantes possíveis aos do bem avaliando utilizando dados contemporâneos com a data de referência da avaliação, verificando-se inclusive a forma de pagamento.
 - Identificação e diversificação das fontes de informação com objetivo de aumentar a confiabilidade dos dados de mercado;
 - Identificação e descrição das características relevantes dos dados de mercado coletados.
- Apresentação dos Trabalhos

Para cada imóvel será apresentado o respectivo relatório de Laudo de Avaliação o qual compreenderá basicamente os seguintes itens:

- Sumário
- 1. Objetivo
- 2. Análise Dominial
- 3. Vistoria / Relatório Fotográfico
- 3.1. Região
- 3.2. Local
- 3.3. Imóvel
- 3.4. Terreno
- 3.5. Construções
- 4. Metodologia
- 5. Avaliação
- 5.1. Valor do Terreno
- 5.2. Valor das Construções
- 5.3. Valor da Indenização
- 6. Termo de Encerramento
- 7. Anexos.

Cabe ressaltar que todos os laudos de avaliação de imóveis deverão ser aprovados pela fiscalização e validados pela Coordenadoria de Planejamento - COPLAN/EMURB.

9.7.23 Projeto Básico das Edificações de Apoio ao Parque

9.7.23.1 Projeto Básico de Arquitetura

O serviço compreende a elaboração do Projeto Básico de Arquitetura, considerando diretrizes funcionais, urbanísticas, ambientais, de acessibilidade e de conforto ambiental, com vistas à definição das soluções de implantação, distribuição espacial, organização volumétrica e integração com o entorno.

O projeto deverá fornecer informações suficientes para subsidiar os projetos complementares, e o orçamento estimativo da obra, respeitando a legislação vigente e as normativas técnicas aplicáveis.

Deverão ser entregues no mínimo:

- Planta de situação, implantação com níveis, plantas baixas e de cobertura, cortes, fachadas, detalhes (escala mínima 1:100);
- Memorial descritivo contendo justificativa do partido arquitetônico, diretrizes de projeto, materiais e métodos propostos;
- Quadro de áreas;
- Especificações técnicas;
- Planilha e memória de quantidades.

O projeto deverá observar:

- Normas técnicas da ABNT aplicáveis (NBR 6492, NBR 9050, NBR 15575, entre outras);
- Leis de uso e ocupação do solo e o Código de Obras do município;
- Diretrizes de sustentabilidade e conforto ambiental, quando aplicáveis;
- Princípios de economia, funcionalidade, durabilidade e facilidade de manutenção.

9.7.23.2 Projeto Básico de Estrutura

Essa atividade abrange a elaboração do projeto estrutural das edificações de apoio previstas, tais como sanitários, quiosques, salas técnicas, depósitos, edificações multifuncionais, esculturas, entre outros. As edificações serão implantadas sobre laje estrutural a ser projetada, a qual deverá ser considerada como base de apoio no dimensionamento dos elementos estruturais verticais e fundações indiretas, quando aplicável.

O projeto deverá garantir a estabilidade, segurança, funcionalidade e compatibilidade com os projetos de arquitetura, instalações, impermeabilização e urbanismo, além de atender às exigências normativas vigentes. O projeto deverá abranger:

Deverão ser entregues:

- Plantas estruturais com lançamento da estrutura; cortes e elevações estruturais, representando os sistemas portantes;
- Detalhamentos construtivos dos elementos estruturais e pontos críticos de interface com a laje de apoio;
- Memória de cálculo do dimensionamento;
- Memorial descritivo, com descrição das soluções estruturais;
- Especificações técnicas dos materiais estruturais e método construtivo;
- Planilhas de quantidades dos elementos estruturais acompanhadas de respectivas memórias de cálculo.

9.7.23.3 Projeto Básico de Instalações Hidrossanitárias

Essa atividade compreende a elaboração do projeto das instalações hidrossanitárias predial das edificações de apoio, incluindo os sistemas de abastecimento de água fria, drenagem de águas pluviais e esgoto sanitário. O projeto deverá atender às normas técnicas brasileiras vigentes, bem como às exigências da concessionária local de água e esgoto.

O projeto deverá contemplar:

- Levantamento das necessidades hidráulicas e sanitárias com base no programa de necessidades e no projeto arquitetônico;
- Compatibilização com os projetos de estrutura e arquitetura;
- Verificação de pontos de alimentação e de lançamento disponíveis na rede pública ou sistemas locais.
- Projeto de Abastecimento de Água Fria:
 - Dimensionamento da rede de distribuição interna (tubulações, válvulas, conexões, reservatórios, caixas d'água e bombas, quando necessário);
 - Planta baixa com marcação da rede de tubulação, prumadas e reservatório. Localização e detalhamento de pontos de consumo, registros e acessórios hidráulicos.
 - Esquema de distribuição vertical.
- Projeto de Esgoto Sanitário:
 - Dimensionamento da rede de coleta de esgoto, definição de ramais e colunas de esgoto e ventilação;
 - Estudo do lançamento do efluente sanitário na rede pública;
- Projeto de Drenagem de Águas Pluviais:
 - Coleta de águas pluviais provenientes de coberturas, calhas, pátios e superfícies impermeáveis;
 - Dimensionamento de condutores verticais e horizontais, caixas de inspeção, grelhas e caixas coletoras.

Deverão ser entregues:

- Plantas baixas das redes de água fria, esgoto sanitário e águas pluviais, com a identificação dos pontos de consumo e de lançamento;
- Diagramas unifilares e isométricos das instalações;
- Detalhes construtivos das conexões, caixas de passagem, reservatórios, poços de visita e outros componentes relevantes;
- Memória de cálculo, contendo critérios de dimensionamento, vazões adotadas, pressões de serviço e perdas de carga;
- Memorial descritivo, com a descrição técnica dos sistemas, componentes e materiais propostos;
- Especificações técnicas dos materiais e equipamentos hidráulicos;
- Planilhas de quantidades, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

9.7.23.4 Projeto Básico de Instalações Elétricas, Dados e Iluminação.

O serviço compreende a elaboração do projeto completo das instalações elétricas de baixa tensão, dados e comunicação e iluminação interna e externa das edificações de apoio, tais como sanitários, quiosques, salas técnicas, depósitos e demais estruturas. O projeto deverá contemplar:

- Levantamentos e Compatibilizações:
 - Levantamento das necessidades de carga elétrica e pontos de dados com base nas funções de cada edificação;
 - Compatibilização com o projeto arquitetônico (locação de pontos), estrutura (passagens e eletrocalhas embutidas ou aparentes), paisagismo e instalações hidrossanitárias.
- Projeto de Instalações Elétricas de Baixa Tensão:
 - Dimensionamento da entrada de energia, quadros de distribuição, circuitos terminais, condutores, disjuntores e dispositivos de proteção;
 - Localização de pontos de tomada, interruptores, ventiladores, bombas, luminárias e demais equipamentos elétricos;
 - Indicação de infraestrutura para futura ampliação, se necessário (eletrodutos, shafts, espaços técnicos).
- Projeto de Iluminação Interna e Externa:
 - Definição dos tipos de luminárias (LED ou outro sistema eficiente) e seus respectivos níveis de iluminância, conforme o uso de cada ambiente;
 - Dimensionamento dos circuitos de iluminação, com separação de áreas internas e externas;
 - Projeto de iluminação externa das edificações, priorizando segurança, eficiência energética e compatibilidade com o paisagismo.
- Projeto de Instalações de Dados e Comunicação:

- Dimensionamento da infraestrutura de cabeamento estruturado (dados e voz);
- Posicionamento de pontos de rede, tomadas RJ45, caixas de passagem e previsão de racks ou painéis de distribuição;
- Infraestrutura para conexão futura com sistemas de automação, CFTV, sonorização ou Wi-Fi, quando aplicável.
- Segurança, Acessibilidade e Sustentabilidade:
 - Aplicação de dispositivos de proteção;
 - Priorização de sistemas de baixo consumo, iluminação natural complementar e possibilidade de uso de fontes alternativas (ex.: energia solar).

Deverão ser entregues:

- Plantas de layout das instalações elétricas, pontos de iluminação e dados (em escala adequada);
- Diagrama unifilar dos quadros elétricos, com dimensionamento de condutores e dispositivos de proteção;
- Esquemas e detalhes construtivos, como eletrodutos, caixas, eletrocalhas, suportes de luminárias, etc.;
- Memória de cálculo, com justificativa técnica dos dimensionamentos elétricos e luminotécnicos;
- Memorial descritivo, contendo a descrição completa dos sistemas e soluções adotadas;
- Especificações técnicas dos materiais e equipamentos (condutores, disjuntores, luminárias, tomadas, etc.);
- Planilhas de quantidades, acompanhadas das respectivas memórias de cálculo.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) e demais órgãos envolvidos pertinentes.

Produtos Fase 7

Todos os produtos da fase 7 deverão contemplar no mínimo: Desenhos (Plantas, Cortes, Elevações, Detalhes); Memorial Descritivo; Memorial de Cálculo, se aplicável; Especificações Técnicas com o detalhamento dos materiais e equipamentos; Planilha de quantidades acompanhadas de memórias de cálculo. A seguir, apresenta-se a lista de produtos esperados:

Produto P7.1 – Projeto Básico de Macrodrenagem Complexo

Produto P7.2 – Projeto Básico de Urbanismo e Acessibilidade

Produto P7.3 – Projeto Básico de Geometria

Produto P7.4 – Projeto Básico de Terraplenagem

Produto P7.5 – Projeto Básico de Pavimentação

Produto P7.6 – Projeto Básico de Drenagem

Produto P7.7 – Projeto Básico das Estruturas do Canal e demais Estruturas

Produto P7.8 – Projeto Básico das Estruturas sobre o Canal para adequação do Sistema Viário e Implantação do sistema Cicloviário.

Produto P7.9 – Projeto Básico das Estruturas das Travessias

Produto P7.10 – Projeto Básico de Estrutura Metálica

Produto P7.11 – Projeto Básico de Geotecnia

Produto P7.12 –Projeto Básico de Instalações Elétricas

Produto P7.13 –Projeto Básico de Iluminação Pública

Produto P7.14 –Projeto Básico Luminotécnico Especial (Cênica)

Produto P7.15–Projeto Básico de Vala Técnica

Produto P7.16 –Projeto Básico de Paisagismo

Produto P7.17 –Projeto Básico de Comunicação Visual

Produto P7.18 –Projeto Básico de Sinalização Horizontal, Vertical e Dispositivos de Segurança

Produto P7.19 –Projeto Básico de Sinalização Semafórica

Produto P7.20 –Projeto Básico de Desvio de Tráfego

Produto P7.21–Projeto Básico de Interferências e Remanejamento

Produto P7.22 –Projeto Básico de Desapropriação

Produto P7.23 –Projeto Básico das Edificações de Apoio

9.8 FASE 8 - PROJETO EXECUTIVO

O projeto executivo deverá apresentar o detalhamento dos produtos aprovados na Fase 7– Projeto básico.

O projeto executivo deverá estar de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do INMETRO, códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA e CAU/SP.

O projeto executivo deverá reunir os elementos necessários e suficientes, com nível de precisão e qualidade técnica adequada, para caracterizar a obra ou serviço, devendo conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos construtivos com clareza;
- Soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar evitar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de realização das obras e montagem;
- Identificação dos tipos de serviço a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como as suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para sua execução;
- Informações que possibilitem o estudo e a definição de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para sua execução;
- Subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- Orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativo de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.

O Projeto deverá ser analisado e aprovado pela fiscalização e setor competente da Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) e demais órgãos envolvidos pertinentes.

Produtos Fase 8

Os produtos da fase 8 deverão apresentar o detalhamento dos produtos aprovados na Fase 7– Projeto básico.

Produto P8.1 – Projeto Executivo de Macrodrenagem Complexo

Produto P8.2 – Projeto Executivo de Urbanismo e Acessibilidade

Produto P8.3 – Projeto Executivo de Geometria

Produto P8.4 – Projeto Executivo de Terraplenagem

Produto P8.5 – Projeto Executivo de Pavimentação

Produto P8.6 – Projeto Executivo de Drenagem

Produto P8.7 – Projeto Executivo das Estruturas do Canal e demais Estruturas

Produto P8.8 – Projeto Executivo das Estruturas sobre o canal para adequação do Sistema Viário e implantação do sistema cicloviário.

Produto P8.9 – Projeto Executivo das Estruturas das Travessias

Produto P8.10 – Projeto Executivo de Estrutura Metálica

Produto P8.11– Projeto Executivo de Geotecnia

Produto P8.12 –Projeto Executivo de Instalações Elétricas

Produto P8.13 –Projeto Executivo de Iluminação Pública e Cênica

Produto P8.14–Projeto Executivo Luminotécnico Especial (Cênica)

Produto P8.15 –Projeto Executivo de Vala Técnica

Produto P8.16 –Projeto Executivo de Paisagismo

Produto P8.17 –Projeto Executivo de Comunicação Visual

Produto P8.18 –Projeto Executivo de Sinalização Horizontal, Vertical e Dispositivos de Segurança

Produto P8.19 –Projeto Executivo de Sinalização Semafórica

Produto P8.20 –Projeto Executivo de Desvio de Tráfego

Produto P8.21 –Projeto Executivo de Interferências e Remanejamento

Produto P8.22 –Projeto Executivo de Desapropriação

Produto P8.23 –Projeto Executivo das Edificações de Apoio

9.9 FASE 9 - SERVIÇOS TÉCNICOS DO PROJETO

Os documentos técnicos são peças essenciais para a elaboração da licitação.

9.9.1 Vídeo de Apresentação com Modelagem 3D

A CONTRATADA deverá fornecer a apresentação em formato de vídeo de toda a extensão do projeto, indicando o projeto de macrodrenagem e a requalificação urbana projetada, contemplando: medidas estruturais e não estruturais propostas, requalificação urbana ao longo do canal, restauração ambiental da Reserva Ecológica Tramandaí e todos os elementos contemplados nos projetos elaborados.

Deverá ser elaborado e fornecido o modelo 3D e o vídeo dos elementos projetados.

9.9.2 Orçamento

A CONTRATADA será responsável por elaborar e apresentar orçamentos completos e detalhados referentes à futura execução das obras projetadas, com base nos projetos básico e executivo desenvolvidos. Estes deverão ser entregues em formato digital editável (.xls), (.ORS), PDF acompanhados de memória de cálculo em formato (.xls) dos quantitativos e das respectivas composições analíticas utilizadas em formato (.ORS), assegurando total clareza, rastreabilidade e coerência com os projetos apresentados.

- A referência principal para os preços unitários deverá ser do programa de preços da CEHOP – ORSE, SINAPI e SICRO.
- O orçamento deve ser elaborado no programa de orçamento ORSE e entregue o arquivo editável (.xls), (.ORS), PDF.

O conteúdo mínimo a ser contemplado no orçamento inclui:

- Identificação do projeto ou trecho correspondente;
- Listagem completa de todos os serviços, materiais e equipamentos previstos;
- Memorial de cálculo em Excel com todas as quantidades detalhadas com fórmulas;
- Apresenta o croqui com o DMT de todos os transportes usados para aquisição ou descarte de material.
- Na aquisição de materiais, devem ser priorizadas jazidas devidamente licenciadas e localizadas a menores distâncias da obra, de modo a assegurar maior economicidade.
- Quantitativos compatíveis com os projetos desenvolvidos;
- Preço unitário com base referencial ORSE, SINAPI, SICRO;
- Preço total de cada item orçamentário;
- Subtotais por disciplina técnica (ex: drenagem, estrutura, pavimentação);
- Valor global consolidado por pacote, lote ou conjunto;
- Curva ABC de Insumos e Serviços;
- Cronograma em ORSE e EXCEL;
- As planilhas orçamentárias deverão ser apresentadas separadamente: uma destinada exclusivamente aos serviços e outra ao fornecimento de materiais e descarte, em razão da aplicação de BDI distintos.
- Equipe dirigente no máximo 5% do valor orçado;
- Encargos Sociais vigentes;

- Apresentação do BDI (Bonificação e Despesas Indiretas), com memória de cálculo e justificativas técnicas dos percentuais adotados, em conformidade com os normativos vigentes, incluindo o Decreto nº 7.983/2013, a Lei nº 12.844/2013 e o Acórdão TCU nº 2.622/2013-Plenário.

Quando não houver item correspondente ao do programa de preços da CEHOP – ORSE, poderão ser utilizadas outras fontes oficiais, como: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), como SICRO (DNIT), tabelas do DER/SE ou da Administração Pública estadual/local, ou ainda composições próprias. Nesses casos, deverão ser apresentados:

- Composição analítica detalhada do item;
- Código de referência, se disponível;
- No mínimo três cotações de mercado atualizadas, contendo identificação das empresas fornecedoras, CNPJ, dados de contato e data da cotação;
- Justificativa técnica para a adoção da fonte alternativa utilizada.

Deverá ser elaborado o cronograma físico-financeiro da obra, em planilha editável (.xls) e (.ORS), contemplando:

- Etapas e atividades de execução previstas;
- Distribuição percentual da execução física por etapa;
- Projeção de desembolso financeiro para cada fase;
- Estimativa da duração total do empreendimento (em meses), com base em parâmetros realistas de execução.
- O cronograma deverá estar plenamente compatibilizado com os projetos técnicos.
- Deverá ser apresentada a Curva ABC dos itens de Serviço.

Diretrizes Técnicas e Normativas

- O orçamento deverá ser assinado por profissional legalmente habilitado, com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- Itens genéricos ou agrupamentos não especificados, como “verbas globais”, não serão aceitos;
- Os agrupamentos deverão permitir análise por sistema ou componente específico (ex.: canalização, acessos viários, paisagismo, desapropriações);
- Os custos apresentados deverão considerar, quando cabível, os efeitos da desoneração da folha de pagamento, conforme a legislação vigente.

Forma de Entrega

O orçamento deverá ser entregue em volume específico, impresso em formato A4 e encadernado, em 3 (três) vias impressas e 2 (duas) contendo:

- Sumário executivo com o resumo dos custos globais;
- Planilhas detalhadas por grupo de serviços;
- Curva ABC de Insumos e Serviços;
- Composições analíticas;
- Cronograma físico-financeiro;
- Quadro resumo com BDI aplicado;
- Encargo Social Horista;
- Encargo Social Mensalista;
- Memória de Cálculo;
- Planilha de Cotações (se houver);

Em mídia digital, deverão ser entregues:

- Arquivos em formato .xls (Excel), (.ORS) para orçamento e cronograma;
- Um único arquivo em .pdf do relatório orçamentário assinado;
- Base de dados e arquivos auxiliares (se houver), como cotações e levantamentos.

Cabe ressaltar que o orçamento final deverá estar no Programa ORSE.

9.9.3 Canteiro de obras

Deverá ser apresentado o Projeto de Canteiro de Obras e Alojamento de pessoal, incluindo a construção de barracões, alocação de equipe, equipamentos e materiais, além de instalações provisórias de água, luz, energia, telefonia (se necessário), esgoto (O esgoto sanitário do barracão deverá ser direcionado para a rede existente, caso haja disponibilidade, na ausência de rede coletora, deverá ser executado um tanque de acúmulo adequado para o recebimento e limpeza com limpa fossa, observadas as normas técnicas vigentes) sinalização viária e de segurança e outros elementos significativos do canteiro de obras.

Para o alojamento de pessoal deverá ser previsto salas para escritório, planejamento e fiscalização, almoxarifados, refeitório, sanitários, vestiários e se necessário alojamento, devendo ser compatíveis com o número de operários/funcionários.

Deverão ser realizadas ao longo do processo construtivo atividades que garantam o bom funcionamento dos canteiros de obras e instalações provisórias, como por exemplo:

- Controle das condições sanitárias do canteiro;
- Constante observação da qualidade da água potável fornecida aos colaboradores, bem como a higienização periódica de bebedouros (evidenciada através de planilhas contendo a data da última higienização);
- Remoção de coleta seletiva nos canteiros de obra, por meio de lixeiras devidamente identificadas e sinalizadas de acordo com a classificação do resíduo, destinar posteriormente os resíduos para cooperativas ou empresas que realizem a reciclagem;
- Realizar a separação de resíduos perigosos, de acordo com as legislações vigentes e encaminhar para empresas especializadas em seu tratamento e disposição final;
- Realizar o transporte e o armazenamento dos produtos perigosos de acordo com as normas de segurança vigentes;
- Instalar dispositivos de prevenção e sinalização de incêndio adequado, bem como, rotas de fugas e saídas de emergências.

Produtos Fase 9

Produto P9.1 – Vídeo de Apresentação com Modelagem 3D: deverá apresentar em formato de vídeo toda a extensão do projeto, indicando a macrodrenagem e a requalificação urbana do empreendimento. Este deverá ser fornecido o modelo 3D e o vídeo dos elementos projetados.

Produto P9.2 - Orçamento: este produto deverá apresentar a planilha sintética contendo o custo total estimado da obra, discriminado por grandes grupos ou sistemas; Planilha Analítica de Composição de Custos; Memória de Cálculo das Quantidades; Composições de Preço Unitário; Relação dos insumos utilizados no orçamento; Cronograma Físico - Financeiro; e Curva ABC dos Itens de Serviço.

Produto P9.3 – Canteiro de Obras: deverá ser apresentado o projeto do canteiro de obras, localização e implantação prevista, contemplando desenhos, memorial descritivo e especificações técnicas.

9.10 Fase 10 – SERVIÇOS AMBIENTAIS/RESTAURAÇÃO AMBIENTAL DA RESERVA TRAMANDAÍ.

O Parque Municipal Ecológico do Tramandaí foi instituído em 1996, por meio do Decreto Municipal nº 112, fundamentado no Código Florestal vigente à época e na Lei Federal nº 5.197/1967 (Lei de Proteção à Fauna). Sua criação tem como finalidade a preservação dos ecossistemas naturais ali existentes, protegendo-os de quaisquer intervenções que comprometam sua integridade ecológica.

Com aproximadamente 4,0 hectares, trata-se de uma área de manguezal classificada como Área de Preservação Permanente (APP), conforme o atual Código Florestal (Lei nº 12.651/2012, art. 4º). Entretanto, a crescente urbanização e o adensamento populacional nas imediações têm provocado impactos negativos significativos, como a contaminação do solo e da água, bem como a perda de espécies da fauna e flora locais.

Diante desse cenário, o presente projeto tem como objetivo promover a restauração ecológica da Reserva, visando recuperar a funcionalidade e a resiliência do ecossistema. As atividades a seguir detalham as etapas e produtos a serem contemplados.

9.10.1 Plano de trabalho de Restauração da reserva Ecológica Tramandaí

Na fase inicial, deverá ser elaborado o Plano de Trabalho, contendo o cronograma detalhado das atividades, a metodologia a ser adotada e a descrição dos procedimentos necessários para garantir a execução adequada das entregas previstas.

9.10.2 Levantamento de Dados

Essa etapa tem como objetivo reunir informações atualizadas sobre as condições ambientais, ecológicas, hidrológicas e socioeconômicas da área. O levantamento deverá abranger, no mínimo:

- Delimitação georreferenciada da área de intervenção;
- Diagnóstico do uso e cobertura do solo (atuais e históricos);
- Mapeamento da hidrodinâmica local (influência das marés, canais naturais e artificiais, entradas de água doce e salobra);
- Avaliação da salinidade, pH e composição físico-química dos solos;
- Identificação das causas de degradação (assoreamento, supressão vegetal, edificações, poluição, entre outros);
- Inventário florístico e faunístico preliminar, com atenção a espécies nativas e invasoras;
- Consulta a dados secundários e planos existentes.

9.10.3 Diagnóstico

O diagnóstico deverá caracterizar o grau de degradação da área e fornecer informações georreferenciadas sobre:

- Ocorrência e dominância de espécies vegetais exóticas e invasoras;
- Quantificação e distribuição de espécies nativas;
- Levantamento faunístico;
- Condições do solo e dos recursos hídricos;
- Influência das marés e dinâmica hídrica;
- Principais desafios e ameaças ecológicas.

Também será necessário identificar os agentes causadores da degradação para propor medidas de mitigação ou eliminação de suas fontes.

9.10.4 Definição das técnicas de restauração e das Espécies Arbóreas

Com base no diagnóstico, deverão ser definidas as estratégias de restauração ecológica, respeitando as diretrizes da Sociedade Internacional de Restauração Ecológica (SER). As diretrizes devem considerar:

- Inclusão de espécies nativas e grupos funcionais para garantir a estabilidade ecológica;
- Capacidade de autossustentação do ambiente físico;
- Similaridade com áreas de referência quanto à diversidade e estrutura de comunidades;
- Resiliência a perturbações naturais;
- Eliminação de ameaças e integração à paisagem circundante.

As espécies arbóreas mais comuns em manguezais da região de Aracaju são:

- *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho)
- *Laguncularia racemosa* (mangue-branco)
- *Avicennia schaueriana* (mangue-preto)

Estas deverão ser priorizadas, além de outras identificadas como apropriadas.

As subatividades previstas são:

- Análise do grau de degradação e potencial de regeneração natural;
- Definição de zonas de manejo baseadas na funcionalidade ecológica;
- Escolha entre restauração ativa (plantio) e/ou passiva (remoção de pressões e reabilitação hidrológica);
- Seleção de espécies nativas adequadas;
- Definição de técnicas de plantio, espaçamento e insumos (viveiros, estacas, sementes);
- Propostas de intervenções hidrológicas.

9.10.5 Projeto de Implementação da Restauração

Esta macroatividade compreenderá a elaboração do projeto executivo, contendo todos os elementos necessários à implantação da restauração da Reserva Ecológica Tramandaí.

O projeto deverá conter, no mínimo:

- Memorial descritivo detalhado;
- Plantas baixas, seções e detalhes de plantio;
- Especificações técnicas de insumos e materiais;
- Plano de aquisição, produção e manejo de mudas e propágulos.

9.10.6 Plano de Manutenção e Monitoramento

Essa fase visa estabelecer critérios e diretrizes para o acompanhamento da evolução da restauração ao longo do tempo. O plano deverá contemplar:

- Indicadores ecológicos (taxa de sobrevivência, cobertura vegetal, regeneração natural);
- Protocolo de monitoramento (frequência, métodos, pontos de controle);
- Estratégias de avaliação adaptativa;
- Indicadores sociais (nível de engajamento comunitário, capacitações realizadas, percepção local).

Produtos Fase 10

Produto P10.1 – Plano de Trabalho: Relatório contendo a caracterização do projeto, cronograma, objetivos, atividades e metodologia a ser empregada.

Produto P10.2 – Levantamento de Dados: Relatório com os dados primários e secundários, registros fotográficos e informações de campo.

Produto P10.3 – Diagnóstico: Relatório técnico detalhado sobre as condições ambientais atuais da área.

Produto P10.4 – Definições Técnicas: Relatório com as técnicas de restauração definidas, espécies arbóreas recomendadas e diretrizes para o projeto executivo.

Produto P10.5. – Projeto de Implementação da Restauração: Projeto técnico completo, incluindo desenhos técnicos, memoriais, especificações e estimativas de quantitativos.

Produto P10.6. – Plano de Manutenção e Monitoramento: Relatório com o plano de monitoramento contínuo e manutenção da área restaurada.

9.10 FASE 10 – SERVIÇOS AMBIENTAIS

Os serviços ambientais foram organizados conforme as etapas do processo de licenciamento ambiental e considerando as especificidades de cada licença, conforme estabelecido na Resolução CONAMA 237/97 e na Lei Federal nº 140/2011, além das legislações estadual e municipal.

O escopo de cada um dos itens deverá atender integralmente a legislação ambiental vigente. Para tanto, deverá ser averiguado, de acordo com as intervenções consolidadas no projeto básico, a definição da esfera responsável pelo licenciamento ambiental, a saber:

- Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA);
- Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA);
- Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

A descrição geral dos serviços e produtos para obtenção das licenças ambientais é apresentada a seguir.

9.10.7 Consulta Prévia ao Órgão Licenciador

O rito do licenciamento ambiental iniciará por Consulta Prévia ao órgão licenciador. A Consulta é um ato administrativo através do qual o órgão gestor ambiental fornece as informações iniciais para solicitar o licenciamento ambiental. Cabe destacar que nessa atividade deverá ser avaliado qual órgão ambiental será o licenciador das intervenções previstas no empreendimento.

9.10.8 Elaboração do Relatório para Requerimento de Consulta Prévia - RCP

Consiste na elaboração de um documento técnico denominado relatório prévio que deverá conter as principais características do empreendimento proposto e os elementos mínimos que caracterizem o empreendimento e possibilitem ao órgão ambiental competente instruir o processo de condução do licenciamento ambiental, definindo a modalidade de estudo necessária para licenciamento.

9.10.9 Plano de trabalho

O Plano de Trabalho visa apresentar uma caracterização do empreendimento e um diagnóstico simplificado de sua área de influência. A partir disso, ordena-se e sistematizam-se as informações consideradas relevantes estabelecendo as atividades, os objetivos e as tarefas necessárias para o desenvolvimento do Estudo Ambiental.

9.10.10 Minuta do Termo de Referência

Essa atividade visa à elaboração da Minuta do Termo de Referência, com base no Plano de Trabalho desenvolvido na atividade 9.10.3, para Elaboração de Estudo Ambiental.

9.10.11 Elaboração dos Estudos Ambientais

Canais, destinados à drenagem, são considerados empreendimentos, com elevado potencial poluidor e, por isso, estão sujeitos à obtenção de licenças nas fases prévia, de instalação e de operação. Para viabilizar o processo de licenciamento ambiental, é necessária a apresentação de um Relatório Ambiental Preliminar (RAP).

Caso se constate que o RAP não fornece informações suficientes para a adequada análise dos impactos decorrentes das intervenções propostas, poderá ser exigida a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental acompanhado de seu respectivo Relatório de Impacto

Ambiental (EIA/RIMA). Além desses documentos, também poderão ser solicitados estudos ambientais complementares e mais específicos, conforme diretrizes previamente estabelecidas.

Quanto às intervenções de manutenção e urbanização de canais, estas podem ser submetidas a um regime de autorização ambiental, sendo seu potencial poluidor avaliado com base na área de intervenção. Inicialmente, tais atividades não exigem, de forma obrigatória, a apresentação de estudos ambientais — ficando essa exigência a critério da autoridade licenciadora competente.

Caso seja exigida a apresentação de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a elaboração desses documentos deverá seguir diretrizes técnicas amplamente reconhecidas no campo da avaliação ambiental, que estabelecem as bases metodológicas para a análise dos impactos ambientais associados a empreendimentos e atividades com potencial significativo de degradação ambiental.

O estudo deve conter, no mínimo:

- **Análise de alternativas:** Devem ser consideradas todas as opções tecnológicas e de localização viáveis para o projeto, incluindo a possibilidade de sua não implementação.
- **Avaliação de impactos:** É necessário identificar e avaliar, de forma sistemática, os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade proposta.
- **Delimitação da área de influência:** Devem ser definidos os limites geográficos que poderão ser, direta ou indiretamente, afetados pelos impactos, considerando, inclusive, a bacia hidrográfica envolvida.
- **Integração com planos e programas existentes:** O estudo deve levar em conta programas e planos já em curso ou planejados para a região afetada, avaliando sua compatibilidade com o empreendimento.

As atividades técnicas mínimas a serem executadas incluem:

1. **Diagnóstico ambiental da área de influência** – Deve abranger:
 - *Meio físico:* Caracterização do subsolo, águas, ar, clima, topografia, solos, recursos minerais, corpos d'água e regimes hidrológicos.
 - *Meio biológico e ecossistemas naturais:* Levantamento da fauna e flora, com ênfase em espécies indicadoras de qualidade ambiental, raras, ameaçadas ou com valor científico ou econômico.
 - *Meio socioeconômico:* Avaliação do uso e ocupação do solo, usos da água, aspectos culturais e históricos, além das interações entre a população local e os recursos naturais.
2. **Análise dos impactos ambientais** – Inclui a identificação, previsão e interpretação da magnitude, relevância, reversibilidade, cumulatividade e distribuição dos

impactos, discriminando efeitos positivos e negativos, diretos e indiretos, imediatos e de longo prazo.

3. **Definição de medidas mitigadoras** – Proposição de ações para minimizar os impactos adversos, como equipamentos de controle, sistemas de tratamento de resíduos e outras medidas corretivas, com avaliação de sua eficácia.
4. **Programa de monitoramento e acompanhamento** – Deve indicar os parâmetros e fatores que serão observados ao longo do tempo, tanto para impactos negativos quanto positivos.

O **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**, por sua vez, deve sintetizar os resultados do EIA com linguagem acessível e recursos visuais (mapas, quadros, gráficos), apresentando:

- Objetivos e justificativas do projeto, e sua relação com políticas e programas existentes;
- Descrição do projeto e suas alternativas, incluindo localização, uso de insumos e mão de obra, processos operacionais, emissões e geração de empregos;
- Síntese do diagnóstico ambiental da área de influência;
- Descrição dos impactos ambientais prováveis, com os métodos e critérios utilizados para sua avaliação;
- Comparativo da qualidade ambiental futura da área com e sem a implantação do projeto;
- Avaliação da eficácia das medidas mitigadoras e identificação dos impactos inevitáveis;
- Detalhamento do programa de monitoramento;
- Recomendação da alternativa mais favorável à luz dos resultados obtidos.

Para a elaboração do EIA/RIMA, deve-se contar com uma equipe técnica multidisciplinar composta por especialistas nas áreas física, biótica e socioeconômica, incluindo profissionais com experiência em temas como ruído, qualidade do ar, fauna silvestre e sinantrópica, arqueologia, áreas contaminadas, engenharia civil e arquitetura. Todo o conteúdo deve ser consolidado em um único relatório técnico, com versões impressa e digital.

Apesar de a estrutura contratual considerar o escopo necessário para a elaboração do EIA/RIMA, a necessidade efetiva de sua elaboração dependerá de decisão fundamentada por parte da autoridade ambiental competente.

9.10.12 Audiência(s) pública(s)

Seguindo a Resolução CONAMA nº 09/1987, as Audiências Públicas deverão ser realizadas sempre que se julgue necessário, ou quando forem solicitados por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos.

As Audiências têm por objetivo apresentar, debater, esclarecer e recolher sugestões sobre os empreendimentos e atividades e seus respectivos estudos ambientais. Deverão ser

realizadas promovidas pelo órgão ambiental competente e, sempre que possível conduzida na região de influência do empreendimento ou atividade, em local de acesso público e instalações adequadas.

A audiência pública deverá ser composta pelas seguintes etapas: composição da mesa e abertura dos trabalhos; exposição do empreendimento pelo empreendedor e pela equipe responsável pela elaboração dos estudos ambientais; debates; réplicas; encerramento. Ao final da audiência, deverá ser lavrada uma ata sucinta que, junto com outros estudos e documentos, servirá como base para análise e parecer final do órgão licenciador.

A CONTRATADA deverá disponibilizar equipe composta por profissionais especializados que serão responsáveis pela elaboração e pelas apresentações dos estudos ambientais em Audiências Públicas e em outras instituições atreladas ao processo de licenciamento; além de consultores especializados, caso o processo exija, para suporte e participação nas respectivas Audiências.

Os produtos gerados nesta etapa do processo de licenciamento ambiental contemplam a elaboração de apresentações em formato digital, bem como a participação da empresa responsável pelos estudos ambientais nas respectivas apresentações. Ficará a cargo da empresa CONTRATADA a elaboração de relatório de atendimento às demandas apontadas nas respectivas audiências.

9.10.13 Relatório de Complementações ao Estudo Ambiental

Após a realização das audiências públicas os técnicos do órgão ambiental realizam a vistoria na área de intervenção, tendo em mãos todas as informações necessárias. Assim, dando continuidade ao processo de licenciamento, o órgão ambiental emite um documento denominado “Parecer Técnico” ou “Relatório Técnico”, contendo questionamentos e informações que consideram importantes para esclarecer todas as questões acerca do empreendimento, bem como documentos necessários, tais como manifestações e anuências de outros cujo empreendimento possa ter interface.

Como produto, é gerado um relatório técnico (Relatório de Complementações ao Estudo Ambiental) contemplando respostas a todos os questionamentos apresentados nas audiências públicas, no Parecer ou Relatório Técnico do órgão ambiental, incluindo a apresentação de plantas de projeto, documentos (anuências, manifestações, diretrizes) e informações complementares que forem necessárias para que seja aprovada a viabilidade ambiental do empreendimento. O produto deverá ser apresentado nos formatos impresso e digital. Para consolidação do Estudo Ambiental, deverá ser considerado o Projeto Básico aprovado e será fornecido pela EMURB oportunamente.

9.10.14 Avaliação preliminar de áreas contaminadas

A CONTRATADA, caso necessário, deverá elaborar uma Avaliação Ambiental Preliminar, conforme normas técnicas pertinentes.

Produtos Fase 10

Produto P10.7 – Relatório para Requerimento de Consulta Prévia: deverá ser apresentado relatório técnico que deverá conter as principais características do empreendimento proposto e os elementos mínimos que caracterizem o empreendimento e possibilitem ao órgão ambiental competente instruir o processo de condução do licenciamento ambiental, definindo a modalidade de estudo necessária para licenciamento.

Produto P10.8 – Plano de Trabalho: deverá ser apresentado um relatório contendo a caracterização do empreendimento e um diagnóstico simplificado de sua área de influência. A partir disso, deverá ordenar e sistematizar as informações consideradas relevantes estabelecendo as atividades, os objetivos e as tarefas necessárias para o desenvolvimento do Plano de Trabalho.

Produto P10.9 – Minuta do Termo de Referência: deverá ser apresentado relatório contemplando a Minuta do Termo de Referência para elaboração dos estudos ambientais

Produto P10.10 – Estudos Ambientais: deverá ser apresentado o Relatório Ambiental Preliminar (RAP) dos estudos ambientais, com a caracterização detalhada da área de intervenção, a descrição técnica da obra (escopo, métodos e cronograma), a identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais (como supressão vegetal, alteração da qualidade da água e riscos de assoreamento). Caso se constate que o RAP não fornece informações suficientes para a adequada análise dos impactos decorrentes das intervenções propostas, poderá ser exigida a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental acompanhado de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Produto P10.11 – Audiências Públicas: A CONTRATADA deverá disponibilizar equipe composta por profissionais especializados que serão responsáveis pela elaboração e pelas apresentações dos estudos ambientais em Audiências Públicas e em outras instituições atreladas ao processo de licenciamento.

Produto P10.12 – Relatório de Complementações ao Estudo Ambiental: este relatório deverá contemplar as respostas a todos os questionamentos apresentados nas audiências públicas, no Parecer ou Relatório Técnico do órgão ambiental, incluindo a apresentação de plantas de projeto, documentos (anuências, manifestações, diretrizes) e informações complementares que forem necessárias para que seja aprovada a viabilidade ambiental do empreendimento.

Produto P10.13 – Avaliação Preliminar de Áreas Contaminadas: deverá ser apresentado o relatório contendo a avaliação preliminar de áreas contaminadas na área de estudo.

10. PRAZO DE EXECUÇÃO E CRONOGRAMA

O prazo previsto para execução dos serviços identificados neste Termo de Referência é de 10 (dez) meses, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço, pela EMURB, conforme cronograma físico-financeiro referencial – ANEXO C.

11. FORMA DE APRESENTAÇÃO E ENTREGA

11.1 FORMA DE APRESENTAÇÃO

11.1.1 Plano Geral do Trabalho

O relatório deverá ser entregue em até quinze dias corridos após a assinatura da Ordem de Serviço, contendo, no mínimo, os seguintes elementos:

- Apresentação
 - Breve introdução do objeto do contrato;
 - Objetivo geral do Plano de Trabalho.
- Escopo das Atividades
 - Descrição clara e detalhada das atividades e serviços a serem executados;
 - Classificação por etapas ou fases (quando aplicável);
 - Conexão com os produtos e entregas previstos contratualmente.
- Metodologia de Execução
 - Estratégia técnica e operativa a ser adotada;
 - Abordagens específicas para coleta de dados, análises, modelagens ou diagnósticos, conforme o caso;
 - Tecnologias, ferramentas e sistemas a serem utilizados.
- Cronograma Físico
- Equipe Técnica e Alocação de Recursos
- Plano de Gerenciamento e Acompanhamento
 - Indicadores de Desempenho e Avaliação;
 - Indicadores qualitativos e/ou quantitativos de controle e avaliação do progresso;
 - Parâmetros para verificação do cumprimento de metas e prazos;
 - Métricas que serão utilizadas para aferição de entregas.
- Riscos e Medidas Preventivas
- Cronograma Físico-Financeiro

O Plano Geral de Trabalho deverá ser submetido à aprovação da EMURB, que poderá solicitar ajustes ou complementações.

11.1.2 Relatórios de Mensais de Acompanhamento

Durante a vigência contratual, a CONTRATADA deverá apresentar Relatório Mensal de Acompanhamento dos Estudos e Projetos, com o objetivo de subsidiar a CONTRATANTE no controle, fiscalização e monitoramento técnico-administrativo do contrato. Este relatório deverá conter no mínimo:

- Período de referência (mês e ano);
- Data de emissão;
- Visão geral do andamento dos estudos e projetos;
- Destaques do período (entregas realizadas, avanços ou marcos);
- Dificuldades encontradas e providências adotadas;
- Avaliação sintética do desempenho da contratada;
- Apresentação gráfica do cronograma com status por etapa (concluído, em andamento, não iniciado);
- Comparativo entre o cronograma previsto e executado;
- Justificativas para eventuais atrasos ou reprogramações;
- Tabela com os produtos previstos, entregues e pendentes;
- Indicação do grau de avanço de cada entrega;
- Apontamento de entraves verificados no período (técnicos, institucionais, legais, ambientais etc.);
- Impactos observados e/ou potenciais;
- Medidas de mitigação ou resolução adotadas e pendentes;
- Plano de Ação Corretiva e Preventiva;
- Registro de reuniões e comunicações formais realizadas;
- Demandas recebidas e encaminhadas;
- Decisões, orientações e encaminhamentos acordados.
- Cronograma Físico-Financeiro

11.1.3 Produtos

Os produtos decorrentes do desenvolvimento dos estudos e projetos, conforme especificado no item 9 deste Termo de Referência, deverão ser apresentados acompanhados de toda a documentação necessária para sua completa análise e validação. Cada entrega deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Memorial Descritivo: descrição detalhada dos materiais e acabamentos propostos, incluindo métodos de aplicação e técnicas executivas a serem adotadas;

- Planilhas de Quantitativos: levantamento completo das quantidades de materiais e serviços previstos nos projetos;
- Memórias de Cálculo: documentos que justifiquem tecnicamente as soluções adotadas, especialmente no que se refere ao orçamento e dimensionamento;
- Relatórios de Sondagens: indispensáveis para os projetos de fundações e contenções;
- Resultados de Ensaios: necessários para o dimensionamento de estruturas como pavimentos;
- Planta de Bacia Hidrográfica: obrigatória nos projetos de drenagem pluvial;
- Outros Documentos Complementares: referentes à mesma disciplina ou conjunto técnico, que sejam essenciais para uma análise integrada do material.
- Orçamento detalhado e cronograma físico-financeiro, compatíveis com os produtos, respeitando os critérios definidos neste Termo de Referência. Além disso, o orçamento deverá estar no Programa ORSE.

A responsabilidade pela verificação técnica dos produtos entregues será da EMURB. Caso sejam identificadas inconsistências, omissões ou necessidade de ajustes, o documento será classificado como “A revisar”. Nessa condição, caberá à CONTRATADA proceder com as devidas correções, justificando as alterações efetuadas na nova revisão, e reapresentar o documento para nova análise. Esse processo deverá ser repetido até que o documento seja considerado aprovado, sem ressalvas, pela EMURB. O aceite técnico de cada entrega será formalizado mediante parecer da fiscalização da EMURB.

Além da elaboração dos estudos e projetos, integra o escopo de responsabilidades da CONTRATADA o acompanhamento técnico de todas as etapas e procedimentos necessários para a obtenção das aprovações junto às empresas concessionárias e aos órgãos públicos competentes. Ressalta-se que o protocolo formal dos documentos será realizado diretamente pela EMURB, cabendo à CONTRATADA prestar todo o suporte técnico necessário durante o processo de análise, bem como atender prontamente às eventuais solicitações de complementação ou ajustes exigidos pelos referidos entes.

11.2 FORMA DE ENTREGA

A entrega dos documentos deverá observar os critérios e formatos estabelecidos a seguir:

A entrega final será em 03 (três) vias encadernadas em espiral de todos os produtos. Os desenhos deverão ser dobrados e acondicionados em sacos plásticos, os quais deverão ser encadernados, tornando-se o cuidado de não prender na espiral nenhum desenho. Acompanhados de todos os arquivos digitais gravados em 02 (dois) pendrives.

A entrega dos documentos deverá observar os critérios e formatos estabelecidos a seguir:

- **Formato Digital:** Todos os documentos devem ser entregues em meio digital (pendrive), contendo:
 - Arquivos em formatos editáveis e abertos, tais como: .doc, .xls, .ORS, .dwg, .rvt;
 - Versões em formato pdf, destinadas à referência e protocolo;
 - Guia de remessa dos documentos entregue junto à mídia.
- **Desenhos em formato dwg (AutoCAD):**
 - Deverá ser fornecido um único arquivo dwg consolidando todas as plantas, perfis e detalhes, evitando o fracionamento em diversos arquivos separados;
 - Os arquivos não devem conter referências externas (XREFs) ativas. O comando BIND deve ser obrigatoriamente aplicado antes da entrega, de modo que todas as referências externas sejam incorporadas ao arquivo como blocos.
- **Cópias Impressas:**
 - Todos os volumes deverão ser encadernados em espiral;
 - Deve ser apresentada uma via impressa para análise da EMURB e, após aprovação, uma via física final devidamente atualizada.
- **Vídeo de Apresentação com Modelagem 3D:**
 - O projeto deverá incluir modelagem tridimensional (3D) por meio de softwares capazes de gerar geometrias como superfícies ou sólidos (predominantemente não paramétricos);
 - Essa modelagem será utilizada para a criação de imagens e vídeos institucionais ou técnicos, com foco na apresentação visual do projeto.
- **Codificação de Documentos:**
 - A nomenclatura dos arquivos digitais deverá seguir a codificação acordada com a EMURB, a ser definida na Atividade 9.1.1 – Plano Geral de Trabalho;
 - Os nomes dos arquivos deverão incluir o código do documento e sua respectiva revisão, segundo o padrão estabelecido.
- **Configuração de Impressão em .pdf:**
 - Os arquivos .pdf deverão ser gerados com a devida aplicação das configurações de penas;
 - Deverá ser observado o melhor aproveitamento de folha em termos de formato e orientação;
 - A configuração de penas utilizada na geração dos .pdf e nas plotagens deverá ser entregue junto à mídia digital no formato .ctb.

- **Arquivos Anexos Referenciados em Documentos:** sempre que houver arquivos complementares, como planilhas ou desenhos, que não estejam inseridos diretamente nos documentos principais (.doc), estes deverão ser referenciados com marcações claras, indicando a localização e o conteúdo a ser incluído posteriormente na montagem final do material.

12. FASES, PRODUTOS E VALORES

As fases e os produtos a serem elaborados, bem como seus respectivos valores, estão discriminados no ANEXO B deste Termo de Referência. O anexo apresenta duas tabelas, uma contendo a síntese dos valores por fase de desenvolvimento dos estudos e projetos e a outra apresenta a relação completa dos produtos entregáveis previstos e a correspondente remuneração. A descrição de cada fase e produto está apresentada no item 9 deste documento.

13. MEDIÇÕES

Os serviços serão medidos obedecendo ao cronograma físico-financeiro apresentado no orçamento. Após análise e aprovação do material entregue, os serviços serão atestados e liberados para pagamento. A distribuição dos produtos para efeito de entrega e medição está detalhada no subitem a seguir.

14. OUTRAS ORIENTAÇÕES

A fim de suprimir falhas que eventualmente ocorram nos projetos, as firmas consultoras devem controlar a qualidade dos mesmos ao longo das fases em andamento, de modo a evitar transtornos para o atendimento ao cronograma de tal forma que as medições correspondentes não fiquem retidas até a sua aprovação.

A programação dos serviços de campo deverá ser apresentada à Fiscalização, por escrito, com datas e horários de execução, até 07 (sete) dias antes de sua realização, como também as possíveis alterações na mesma deverão ser informadas.

Todos os contatos relativos à elaboração dos projetos serão feitos junto a EMURB.

Além dos relatórios encadernados, também deverão ser fornecidos todos os arquivos digitais que integram o projeto.

15. LEGISLAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, como também a elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos devidamente aprovado junto à EMURB, Licenciamento Ambiental e demais aprovações no que couber.

16. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

As qualificações técnicas das pessoas físicas e jurídicas estão descritas no Edital.

17. ANEXOS

17.1 ANEXO A – INFORMAÇÕES DISPONÍVEIS

- Mapa de Situação da área de intervenção
- Proposta de Intervenção – Estudo de Macrodrenagem
- Proposta de Intervenção – Estudo de Requalificação Urbana
- Estudos de Macrodrenagem e Requalificação Urbana - Ampliação e Seções esquemáticas

17.2 ANEXO B – FASES E PRODUTOS

- Tabela de Produtos Entregava e Valores
- Tabela com a Síntese de Valores por Fases

17.3 ANEXO C – CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

- Cronograma Físico – Financeiro

Aracaju/SE, 12 de setembro de 2025.

Rafaela Souza Santos
RN 270763515-4
Engenheira Civil