DOCUMENTO DE SELEÇÃO INICIAL - 03/2026

OBRAS

Requisitos do CONTRATANTE para

Contratos *Design&Build*

PACOTE 03

INTERVENÇÕES NO 4º. DISTRITO

PROGRAMA CENTRO+4D

CENTRO+4D

PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO DA ÁREA CENTRAL DE PORTO ALEGRE

Green, Resilient and Inclusive Regeneration of the Central Area of Porto Alegre (P178072)

Requisitos do CONTRATANTE - DSI 03/2026 – Projeto e Obra de Macrodrenagem e Requalificação Urbana de Vias e Praças do 4º Distrito de Porto Alegre Conforme Condições de Contrato para Instalações e Projetos de Construção, Livro Amarelo FIDIC, segunda edição, 2017

PACOTE - Intervenções no 4º. Distrito

Programa Centro+4D

Setembro/2026

SUMÁRIO

TERMINOLOGIAS, SIGLAS E DEFINIÇÕES 4
1. OBJETO 9
2. ANTECEDENTES E CONTEXTO 13
3. DIRETRIZES GERAIS PARA AS OBRAS DO PROGRAMA CENTRO+4D 15
3.1. Princípios GRID 16
3.2. Segurança 16
3.3. Mobilidade, Inclusão e Acessibilidade 16
3.4. Patrimônio Cultural e Identidade Urbana 17
3.5. Sustentabilidade Econômico-Financeira 17
4. REQUISITOS TÉCNICOS PACOTE – INTERVENÇÕES NO 4º. DISTRITO 17
4.1. Requisitos Técnicos do Planejamento Inicial 20
4.1.1. Plano Geral Trabalho 20
4.1.2. Plano de Execução BIM - BEP 21
4.2. Requisitos Técnicos dos Levantamentos 22
4.2.1. Levantamentos Topográficos Planialtimétricos Cadastrais 22
4.2.1.1. Planimetria 23
4.2.1.2. Altimetria 23
4.2.1.3. Cálculos 23
4.2.1.4. Levantamentos Cadastrais 23
4.2.2. Levantamento 3D Georreferenciado das Condições Existentes 25
4.2.3. Levantamento com Georadar 28
4.2.4. Levantamento Arbóreo 29
4.2.5. Levantamento de Fauna 30
4.2.6. Registro Fotográfico 30
4.3. Requisitos de Estudos Preliminares 31
4.3.1. Estudos Geotécnicos 31
4.3.2. Estudo comparativo de alternativas de pavimentação para o leito carroçável 34
4.3.3. Análise da Solução de Referência de Macrodrenagem 34
4.3.4. Estudo comparativo de alternativas de traçado e de solução para o sistema de macrodrenagem 34

4.3.5. Diagnóstico e Adequação da Rede de Esgotamento Sanitário 35
4.4. Requisitos Técnicos de Macrodrenagem 37
4.4.1. Condições Urbanas e Operacionais 38
4.4.2. Vida Útil de Projeto 39
4.4.3. Requisitos Hidrológicos 40
4.4.4. Requisitos Hidráulicos 43
4.4.4.1. Cenários de projeto 43
4.4.4.2. Redes de Drenagem 44
4.4.4.3. Estação de Bombeamento 45
4.4.4.4. Reservatório de Amortecimento 48
4.4.5. Requisitos Equipamentos Mecânicos 50
4.4.5.1. Manutenção e Acessibilidade 56
4.4.6. Requisitos Equipamentos Elétricos e de Automação 57
4.4.6.1. Sistema Elétrico 57
4.4.6.2. Subestação 57
4.4.6.3. Automação e Supervisão 61
4.4.7. Requisitos Estruturais 63
4.4.7.1. Agressividade Ambiental 64
4.4.7.2. Relação Água/Cimento 64
4.4.7.3. Resistência Característica à Compreensão 64
4.4.7.4. Abertura de Fissuras 64
4.4.7.5. Cobrimentos nominais das armaduras 64
4.4.7.6. Armaduras 65
4.4.7.7. Fundações 65
4.4.7.8. Estruturas de Concreto Armado 65
4.4.7.9. Estruturas Metálicas 67
4.4.8. Requisitos de Arquitetura da EBAP 03 67
4.4.8.1. Premissas do Projeto Arquitetônico 69
4.4.8.2. Premissas do Projeto Paisagístico 71
4.4.9. Testes, Comissionamento e Operação Assistida 72
4.4.9.1. Testes de Fábrica (FAT) 73

4.4.9.2. Testes de Campo (SAT) 74
4.4.9.3. Testes Hidráulicos 75
4.4.9.4. Testes Elétricos 75
4.4.9.5. Testes de Automação 75
4.4.9.6. Comissionamento e *Start-Up* 76
4.4.9.7. Operação Assistida 77
4.4.9.8. Treinamento dos Operadores 77
4.5. Requisitos das Intervenções de Requalificação Urbana 78
4.5.1. Diretrizes Gerais 78
4.5.2. Diretrizes de Mobilidade 83
4.5.3. Diretrizes Gerais dos Níveis de Intervenção 86
4.5.3.1. Recomposição da Pavimentação Existente 86
4.5.3.2. Urbanismo Tático 86
4.5.3.3. Intervenções Urbanas 89
4.5.4. Projeto Urbanístico 90
4.5.5. Geometria e Pavimento Viário 91
4.5.5.1. Projeto Geométrico 92
4.5.5.2. Projeto de Pavimentação 93
4.5.6. Acessibilidade 96
4.5.7. Paisagismo e Arborização Viária 96
4.5.8. Sinalização Viária 98
4.5.9. Sinalização Turística e Wayfinding 99
4.5.10. Mobiliário Urbano 102
4.5.11. Projeto de Instalações Elétricas e de Iluminação Pública 107
4.5.12. Sistema de Segurança por Videomonitoramento 110
4.5.13. Projeto de Organização e Remanejamento de Redes de Telecomunicações 110
4.5.14. Diretrizes Específicas para as Praças 111
4.6. Requisitos para Interferências e Redes Existentes 115
4.6.1. Compatibilização de Interferências 116
4.6.2. Projetos de Remanejamento de Redes de Abastecimento de Energia Elétrica e Gás Natural 118

4.6.3. Projetos de Remanejamento de Redes de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Microdrenagem 118
4.6.4. Redes de Esgotamento Sanitário 118
4.6.5. Redes de Água Potável 119
4.7. Requisitos Executivos e de Implantação 120
4.7.1. Implantação das Obras 121
4.7.2. Métodos Não Destrutivos 123
4.7.3. Interferências, Tráfego e Continuidade dos Serviços 124
4.7.4. Escavações, Contenções e Segurança 124
4.7.5. Execução de Estrutura de Concreto 125
4.7.6. Tubulações, Galerias e Elementos Pré-moldados 126
4.7.7. Movimentação e Içamento de Cargas 126
5. SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA 127
5.1.1. Macrodrenagem 128
5.1.2. Microdrenagem 129
5.1.3. Estação de Bombeamento de Águas Pluviais – EBAP 03 129
5.1.4. Reservatório de Amortecimento 130
5.2. Requalificação Urbana 130
5.2.1. Conceitual e Funcional de Vias e Praças 130
5.2.2. Projeto Urbanismo Tático 131
6. ENTREGÁVEIS 131
6.1.1. Planejamento Inicial e Gestão da Informação 131
6.1.2. Levantamentos, Investigações e Estudos Complementares 132
6.1.3. Estudos e Projetos Preliminares 132
6.1.4. Licenciamentos, Anuências e Autorizações 132
6.1.5. Projetos Executivos e Complementares da Macrodrenagem e da EBAP 03 133
6.1.6. Projetos Executivos e Complementares de Requalificação Urbana 134
6.1.7. Compatibilização e Coordenação Multidisciplinar 135
6.1.8. Planejamento da Execução, Canteiro e Manejo de Tráfego 135
6.1.9. Materiais Gráficos e Comunicação das Soluções 135
6.2.1. Obras de Macrodrenagem e EBAP 03 136
6.2.2. Obras de Requalificação Urbana 136

6.2.3. Documentação Final, As Built, Operação e Recebimento 137
6.2.4. Requisitos Gerais de Entrega e Controle da Documentação 137
6.2.5. Levantamento e Modelagem BIM/CIM As-Built das Obras Executadas 138
7. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DA MACRODRENAGEM 146
7.1. Critérios Gerais de Aceitação 146
7.2. Critérios Hidrológicos e Hidráulicos 147
7.3. Critérios Hidromecânicos 148
7.4. Critérios Elétricos e de Automação 149
7.5. Critérios Estruturais e de Durabilidade 149
7.6. Critérios de Aceitação em Testes, Ensaios e Comissionamento 149
8. FASES DE DESIGN E CONSTRUÇÃO 150
8.1. Generalidades 150
8.2. BIM 151
8.3. Condições para Início das Obras 152
8.4. Frentes de Implantação 153
8.5. Sequenciamento das Obras 154
9. PRAZO DE EXECUÇÃO 156
10. CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO - EVENTOGRAMA 156
11. REQUISITOS AMBIENTAIS E SOCIAISREQUISITOS AMBIENTAIS E SOCIAIS 157
11.1. Gestão Socioambiental 157
11.2. Plano de Gestão Ambiental e Social da Obra - PGAS 159
11.2.1. Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA) 163
11.2.2. Plano de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL) 167
11.2.3. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) 168
11.2.4. Plano de Controle de Vetores, Pragas e Fauna Sinantrópica Nociva (PCVF) 170
11.2.5. Plano de Controle de Processos Erosivos, Escorregamentos e Remediação De Solos (PCPE) 171
11.2.6. Plano de Gestão de Tráfego, Sinalização e Alerta de Obras (PGSO) 172
11.2.7. Plano de Ação de Emergência (PAE) 174
11.2.8. Plano de Supressão de Vegetação (PSV) 176
11.2.9. Plano de Monitoramento e Resgate de Fauna Silvestre (PMRFS) 177

11.2.10. Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico e dos Bens Culturais (PGPA) 178
11.2.11. Plano de Educação, Inclusão e Conduta no Ambiente de Trabalho (PEIT) 180
11.2.12. Plano de Ações Socioeducativas e de Gênero (PASG) 183
11.2.13. Plano de Comunicação e Relacionamento com a Comunidade - PCRC 185
11.3. Plano Executivo de Reassentamento - PER 187
11.4. Monitoramento, Indicadores e Conformidade Ambiental e Social 188
11.5. Pagamento pelos Requisitos Ambientais e Sociais 193
11.6. Matriz RACI de Gestão Ambiental e Social 193
12. LEGISLAÇÕES, NORMAS TÉCNICAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 195
12.1. Legislação Federal 195
12.2. Legislação Estadual – Rio Grande do Sul 197
12.3. Legislação Municipal – Porto Alegre 197
12.4. Normas Técnicas – ABNT 199
12.5. Manuais, Guias e Referências Técnicas 203
13. RESPONSABILIDADES 204
13.1. Responsabilidade Integral da CONTRATADA 204
13.2. Projeto, Levantamentos e Investigações 205
13.3. Execução das Obras 206
13.4. Licenças, Autorizações e Interfaces com Terceiros 207
13.5. Suprimentos, Equipamentos e Materiais 208
13.6. Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Gestão Social 208
13.7. Qualidade, Testes, Comissionamento e Operação Assistida 209
13.8. Responsabilidades do CONTRATANTE 209
13.9. Responsabilidades do Supervisor (O ENGENHEIRO FIDIC) 210
14. DISPOSIÇÕES FINAIS 210
14.1. Obrigações Gerais 210
14.2. Soluções Alternativas 210
14.3. Hierarquia Documental 211

Anexo I – Estudo de Concepção e Análise de Riscos da EBAP CB-03

Arquivo "Estudo Análise de Risco EBAP03_completo", contendo premissas hidrológicas, vazão de projeto, diagnóstico do sistema existente, proposta de projeto com simulação de cenários, análise de riscos e gestão em situações excepcionais.

Anexo II – Projeto de Referência de Drenagem do Polder 03

Arquivos anexados incluem desenhos das disciplinas de hidráulica e hidromecânica, estruturas e contenções, instalações elétricas e boletins de sondagem SPT.

- Estação de Bombeamento de Águas Pluviais
- Rede de macrodrenagem
- Sondagens SPT

Anexo III – Soluções GRID

- Relatório de Soluções GRID

Anexo IV – Diagnóstico de Segurança

- Diagnóstico de Segurança

Anexo V - Propostas Conceitual e Funcional

- Proposta Conceitual
- Memoriais Descritivo
- Proposta Funcional Sistema Viário

Anexo VI – Projeto de Referência Urbanismo Tático

Anexo VII – Diretrizes Secretarias

Anexo VIII – Diretrizes Praça São Geraldo

Anexo IX – Diretrizes BIM

Anexo X - Eventograma

TERMINOLOGIAS, SIGLAS E DEFINIÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento, cofinanciador do Programa
AIM	Modelo de Informação do Ativo (Asset Information Model)
AIR	Requisitos de informação do Ativo (Asset Information Requirements)
AP	Anteprojeto
"As Built"	Relatório que detalha tecnicamente todos os serviços, materiais e procedimentos realizados ou redefinidos durante a execução da obra, em relação ao Projeto Executivo, relatando também os custos adicionais e os impactos financeiros e no cronograma
BEP	Plano de Execução BIM. Documento que define as regras pontuais para cada projeto, e deverá ser ajustado de projeto a projeto
BIM	Modelagem da Informação de Construção – *Building Information Modeling* – metodologia que integra processos, tecnologias e políticas para criar e gerenciar modelos digitais inteligentes e colaborativos de construções.
BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento ou Banco Mundial, cofinanciado do Programa
Caderno BIM	Manual no qual são definidas as diretrizes, gerais e padrões esperados dos projetos, com aplicações válidas para qualquer projeto BIM
CCC	Condições do Contrato para Construção, Livro Amarelo (*Yellow Book*), da FIDIC, Edição 2017.

CDE	Ambiente Comum de Dados (Common Data Environment), ambiente institucional da contratação definido pelo CONTRATANTE para a gestão, compartilhamento, revisão, autorização, publicação e arquivamento das informações, conforme os requisitos estabelecidos no EIR.
CGC	Condições Gerais do Contrato.
CONTRATADA/EMPREITEIRA	Empresa CONTRATADA para a execução das obras civis e/ou serviços, incluindo-se os respectivos fornecimentos.
CONTRATANTE	Município de Porto Alegre por meio do Departamento Municipal de Água e Esgoto – DMAE
CONTRATO DE CONSTRUÇÃO	Refere-se à 2ª edição das Condições do Contrato de Construção do Livro Amarelo (*Yellow Book*), publicado pela *Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils* (FIDIC), em 2017.
DAAB	Conselho para Prevenção/Resolução de Controvérsias (*Dispute Avoidance/Adjudication Board*).
DMAE	Departamento Municipal de Águas e Esgotos.
DMLU	Departamento Municipal de Limpeza Urbana
EAP	Estrutura analítica de projeto
EBAP	Estação de Bombeamento de Águas Pluviais
EIR	Requisitos de troca de informação (Exchange Information Requirements)
ENGENHEIRO	Empresa de consultoria especializada, com experiência em contratos FIDIC, responsável por exercer as funções do ENGENHEIRO nos termos da Cláusula 3 das Condições Contratuais (FIDIC, 2017), devendo atuar de forma independente e imparcial no exercício de suas atribuições, especialmente na realização de determinações conforme Subcláusula 3.7, não estando sujeita a instruções

	do CONTRATANTE que comprometam sua neutralidade técnica e contratual.
EP	Estudo Preliminar
EPTC	Empresa Pública de Transporte e Circulação
ESCRITÓRIO SOCIAL	Espaço físico de interface com a comunidade, montado no próprio território e conta com equipe multidisciplinar (profissionais da área social e urbanística) para acolher as demandas da população e operacionalizar o andamento da intervenção.
FIDIC	Federação Internacional de Engenheiros Consultores (*Fédération Internationale des Ingéineurs-Conseils*).
FISCAL DO CONTRATO	Agente público nomeado para fiscalizar o contrato entre o CONTRATANTE e o ENGENHEIRO.
IFC	Industry Foundation Classes
Isso	International Organization for Standardization
LI	Licença de Instalação, emitida pela SMAMUS, é a autorização para iniciar a construção e obras, de acordo com as especificações constantes nos projetos aprovados, sendo estabelecidas as medidas de controle ambiental e demais condicionantes pertinentes
LOIN	Nível de necessidade da informação
MIDP	Plano Mestre de Entrega de Informação (Master Information Delivery Plan)
ND	Nível de Desenvolvimento
NI	Nível de Desenvolvimento da informação
OIR	Requisitos de informação da Organização (Organizational Information Requirements)

PACOTES	Conjunto de obras e serviços a serem contratados sob regime de design-build (D&B), com escopo, cronograma e responsabilidades definidos em contratos específicos no âmbito do Programa.
PARTES	Significa conjuntamente o CONTRATANTE e a CONTRATADA
PB	Projeto Básico
PE	Projeto Executivo
PCAO	Plano de Controle Ambiental de Obras
PIB	Plano de Implantação BIM
PIM	Modelo de informação do projeto (Project Information Model)
PIR	Requisitos de informação do Projeto (Project Information Requirements)
PGAS	Plano de Gestão Ambiental e Social
PGM	Procuradoria Geral do Município
PL	Projeto Legal
PLANO DE TRABALHO	Descrição detalhada das etapas ou fases de uma obra, trabalho ou serviço, segundo determinada metodologia, elaborado na busca de atingir um objetivo, cumprindo as metas planejadas
PMPA	Prefeitura Municipal de Porto Alegre
PND	Período de Notificação de Defeitos e/ou danos na Obra, Seção ou Parte, conforme o caso, nos termos da Subcláusula 11.1 (Conclusão de Trabalhos Pendentes e Correção de Defeitos) do Contrato de Construção – Livro Amarelo (*Yellow Book*) Edição 2017, da FIDIC. O referido período é calculado a partir da Data de Conclusão da Obra, Seção ou Parte
PROGRAMA	Conforme definição no Contrato de Construção – Livro Amarelo (*Yellow Book*) Edição 2017, da FIDIC (1.1.67), significa um cronograma detalhado,

	elaborado e apresentado pelo ENGENHEIRO, que atenda à Subcláusula 8.3 (Programa)
PROJETO EXECUTIVO	Conjunto dos elementos necessários e suficientes, com nível de precisão e detalhamentos adequados que possibilitem a execução completa da obra ou serviço de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e outras Normas Técnicas pertinentes
TTS	Trabalho Técnico Social
RACI	Responsável, Aprovador, Consultado, Informado
SIRGAS	Sistema de referência geocêntrico para as Américas
SMAMUS	Secretaria do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade
SMC	Secretaria Municipal da Cultura
SMIDH	Secretaria Municipal de Inclusão e Desenvolvimento Humano
SMMU	Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana
SMOI	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
SMPG	Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão, responsável pela gestão do Programa Centro+4D
TR	Termo de Referência – Conjunto de informações técnicas e prescrições estabelecidas, preliminarmente, pelo CONTRATANTE, no sentido de definir e caracterizar as diretrizes, o programa e a metodologia relativos ao trabalho ou serviço a ser executado pela CONTRATADA
UEP	Unidade Executora do Programa
UGP	Unidade Gestora do Programa

1. OBJETO

A presente contratação tem por objeto a seleção de empresa ou consórcio de empresas, nacionais ou estrangeiras, para a elaboração de estudos, levantamentos, planos, projetos, execução de obras, fornecimento de equipamentos e prestação de serviços de engenharia destinados à **implantação das obras de macrodrenagem e de requalificação urbana de vias e praças do 4º Distrito, integrantes do Pacote Intervenções no 4º. Distrito do Programa CENTRO+4D**, do Município de Porto Alegre, conforme os requisitos, critérios e especificações estabelecidos no presente documento de Requisitos do CONTRATANTE.

A contratação será realizada na modalidade *Design & Build*, adotando-se o modelo contratual FIDIC *Yellow Book* (Livro Amarelo), publicado pela *Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils* (FIDIC). Nesse modelo, caberá à CONTRATADA a responsabilidade integral pela concepção, desenvolvimento, compatibilização, detalhamento, execução, fornecimento, montagem, testes, comissionamento e entrega da solução de engenharia, desde a elaboração dos projetos executivos até a conclusão das obras em condições de pleno funcionamento, desempenho e operacionalidade.

Os requisitos estabelecidos neste documento definem os critérios mínimos de desempenho, funcionalidade, qualidade, durabilidade, segurança, integração operacional, sustentabilidade e manutenibilidade que deverão ser atendidos pela CONTRATADA.

Além dos requisitos de engenharia, este documento estabelece diretrizes urbanísticas e paisagísticas destinadas a assegurar a adequada integração das intervenções ao ambiente urbano existente, contemplando, entre outros aspectos, acessibilidade universal, qualificação dos espaços públicos, identidade visual, padronização dos elementos urbanos, paisagismo, infraestrutura verde, conforto dos usuários e integração com as infraestruturas e edificações do entorno.

Em razão da implantação das intervenções em área urbana consolidada, a CONTRATADA deverá planejar e executar os serviços de forma a minimizar os impactos sobre a população, a mobilidade urbana, as atividades econômicas, os serviços públicos e as infraestruturas existentes, adotando soluções executivas compatíveis com as condições locais e observando as exigências legais, ambientais, operacionais e de segurança.

Sem prejuízo das demais obrigações necessárias ao pleno atendimento dos Requisitos do CONTRATANTE, o escopo da contratação compreende, de forma integrada e não exaustiva:

1. Planejamento Inicial
    - Plano de Trabalho
    - Plano de Execução BIM - BEP
2. Realização de levantamentos e investigações complementares
    - Levantamentos Topográficos Planialtimétricos Cadastrais
    - Levantamento 3D Georreferenciado das Condições Existentes
    - Levantamento com Georadar
    - Levantamento Arbóreo
    - Registro Fotográfico
3. Elaboração de Estudos Preliminares, dentre os quais:
    - Estudo Comparativo de Alternativas de Pavimentação para o Leito Carroçável
    - Análise Crítica e Revisão da Solução Referencial de Macrodrenagem
    - Estudo Comparativo de Traçado e de Solução para o Sistema de Macrodrenagem
    - Diagnóstico de Redes de Esgoto
4. Elaboração dos projetos de macrodrenagem compreendendo, entre outros, os projetos e respectivos detalhamentos necessários à implantação, operação e manutenção das soluções, incluindo:
    - obras civis e estruturas associadas;
    - estruturas e dispositivos hidráulicos;
    - sistemas hidromecânicos;
    - instalações elétricas;
    - sistemas de automação, controle e supervisão;
    - redes de drenagem urbana;
    - remanejamento, proteção, adequação e/ou substituição de interferências e redes existentes, incluindo infraestruturas de abastecimento água, esgotamento sanitário, energia elétrica, gás, telecomunicações, entre outros;
    - especificação, dimensionamento e detalhamento dos equipamentos e sistemas necessários à operação das estruturas de macrodrenagem.

5. Elaboração dos projetos de requalificação urbana (vias e praças), de forma integrada e compatibilizada com as soluções de macrodrenagem e demais intervenções previstas, compreendendo, entre outros:
    - urbanismo, mobilidade e qualificação do espaço público;
    - sistema viário, pavimentação, calçadas, acessibilidade e demais elementos de circulação;
    - arborização, paisagismo e infraestrutura verde, incluindo, quando aplicável, soluções baseadas na natureza;
    - mobiliário urbano e equipamentos de lazer;
    - sinalização viária e turística;
    - sistemas de videomonitoramento;
    - infraestrutura subterrânea de telecomunicações;
    - redes de infraestrutura urbana, incluindo implantação, remanejamento, proteção, adequação e/ou substituição das redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e microdrenagem;
    - remanejamento, proteção, adequação e/ou substituição das redes de energia elétrica e gás;
    - demais sistemas, elementos e soluções de infraestrutura urbana necessários à plena funcionalidade e integração das intervenções.
6. Elaboração, desenvolvimento e consolidação dos Projetos Executivos correspondentes a todo o escopo de intervenções acima especificado, contemplando o detalhamento necessário à execução das obras, incluindo memoriais, especificações técnicas, quantitativos, orçamentos, detalhes construtivos e demais documentos técnicos aplicáveis.
7. Elaboração dos Planos de Abordagem das Obras, Manejo de Tráfego e demais planos executivos requeridos;
8. Implantação de sinalização de obras e manejo de tráfego;
9. Execução integral das obras e serviços previstos nos projetos aprovados, incluindo o fornecimento de mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas, instalações provisórias, transporte, mobilização e desmobilização, sinalização e segurança das áreas de intervenção, gerenciamento e controle da execução, bem como todos os demais recursos necessários à completa implantação do empreendimento.
10. Testes, ensaios, inspeções, comissionamento, partida, ajustes e correções, quando aplicáveis, de modo a assegurar o atendimento aos requisitos de

desempenho, funcionalidade, segurança, durabilidade e operação estabelecidos para cada sistema e intervenção.

11. Elaboração e entrega da documentação *"As Built"*, manuais de operação e manutenção, relatórios de testes, certificados e demais documentos necessários ao recebimento da obra.

Abaixo, quadro resumo com os principais componentes do Pacote:

Componente	Qtidade. Referência	
1. Saneamento		
Vídeo Inspeção	~ 6,16 Km	Redes
Hidrojateamento	~ 6,16 Km	Redes
Substituição de redes	~ 1,54 Km	Redes
2. Macrodrenagem		
Projetos		
EBAP 03 - Obra Civil e Equipamento	19,0 m^3/s,	capacidade vazão
Subestação	6 h	Autonomia
Reservatório	~18.000 m^3	Capacidade
Redes/Coletores Variados	~ 3,6 Km	Redes
Adequação rede microdrenagem	~ 3,6 Km	Redes
Remanejamento/recomposição de redes de água, esgoto sanitário	afetadas pela macrodrenagem	
Remanejamento/recomposição redes de abastecimento de gás (onde houver)	afetadas pela macrodrenagem	
Remanejamento/recomposição redes de abastecimento de energia elétrica	afetadas pela macrodrenagem	
3. Requalificação Urbana - Vias	**~11,14 Km**	
Projetos		
Recomposição Existente	**~ 1,303 Km**	
recomposição de calçada basalto ou concreto ou similar	~ 1,303 Km	Vias
recomposição leito carroçável asfalto ou paralelepípedos	~ 1,303 Km	Vias
Urbanismo Tático	**~ 5,848 Km**	
Pavimentação Asfáltica pontuais, em trechos específicos para implantação da sinalização	cfe. diagnóstico no local	
Sinalização viária completa	~ 5,848	
Pintura de pavimento diferenciada e elementos gráficos	~ 5,848	
Mobiliário de comunicação visual	cfe. estimativa indicada	
Sinalização Turística e Wayfinding	~ 5,848	
Rampas de Acessibilidade	jto às travessias de pedestres	
Consertos pontuais de passeio	cfe. diagnóstico no local	
Mobiliário: bancos - lixeiras - bicicletários - totens - floreiras/paisagismo – outros	cfe. estimativa indicada	

Intervenções Urbanas - Vias	**~ 3,963 Km**	
Redes Subterrâneas de Telecomunicações/videomonitoramento	~ 3,963 Km	Vias
Pavimentação de calçada (referencial placas concreto c agregado)		
Pavimentação leito carroçável		
Acessibilidade		
Paisagismo e Arborização Viária		
SBN		
Iluminação para pedestres e cênica		
Sinalização viária completa		
Sinalização Turística e Wayfinding		
Mobiliário: bancos - lixeiras - bicicletários - totens - floreiras/paisagismo – outros		
4. Requalificação Urbana - Praças	**~ 5.478,93 m²**	
Infraestrutura para abastecimento de água e energia elétrica		
Paisagismo e arborização		
SBN		
Pavimentação de passeios		
Acessibilidade		
Iluminação para pedestres e cênica		
Wayfinding		
Mobiliário: bancos - lixeiras - bicicletários - totens - floreiras/paisagismo – outros	cfe. estimativa indicada	

Planilha 1 – Principais Componentes

A CONTRATADA será integralmente responsável pela adequação técnica da solução proposta, pela suficiência dos estudos e projetos desenvolvidos, pela compatibilização entre todas as disciplinas, pela construtibilidade, pela qualidade dos materiais e serviços, pelo desempenho do empreendimento, pelo atendimento aos requisitos estabelecidos neste documento, bem como pela conformidade com a legislação aplicável, normas técnicas, licenças, autorizações e demais condições contratuais, permanecendo responsável pela plena funcionalidade e operacionalidade do empreendimento até seu recebimento na forma prevista no Contrato.

2. ANTECEDENTES E CONTEXTO

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA) estabeleceu uma visão de desenvolvimento de longo prazo para o Centro Histórico e 4º Distrito, assentada sobre os seguintes pilares: (i) apoio ao investimento e participação do setor privado; (ii) melhoria da atratividade e competitividade do Centro e 4º Distrito; (iii) promoção de uma cidade mais densa, caminhável, inclusiva e atenta aos compromissos com mitigação e

adaptação aos efeitos das mudanças climáticas; e (iv) fomento da atividade turística, com desdobramentos na geração de emprego e renda à população.

Adicionalmente, considerando os eventos recentes de inundação ocorridos nos meses de abril e maio de 2024, evidencia-se a necessidade de realização de investimentos estratégicos voltados à mitigação de riscos e ao fortalecimento da resiliência urbana.

Como parte das iniciativas que levarão à consecução dessa visão de desenvolvimento, a PMPA captou recursos do Banco Mundial (BIRD) e da Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) para a implementação do Programa de Revitalização da Área Central de Porto Alegre (Centro+4D).

O Programa Centro+4D abrange o Centro Histórico e a região do 4º Distrito, configurando uma área morfologicamente caracterizada como Centro Expandido e tem como principal objetivo apoiar uma regeneração inclusiva e climaticamente inteligente do núcleo urbano de Porto Alegre a partir de uma série de melhorias nos espaços públicos, de modo a aumentar as áreas verdes, reduzir o uso do transporte individual e atrair o desenvolvimento econômico (investimentos e densificação populacional) local para o núcleo urbano. Além disso, o Programa Centro+4D prevê a elaboração de estratégias e intervenções socialmente inclusivas para garantir que o desenvolvimento físico do núcleo urbano beneficie os habitantes mais pobres e marginalizados da cidade.

A Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão (SMPG) será o órgão executor do Programa. Dentro de sua estrutura se encontra a Unidade de Gestão do Programa – UGP, responsável pela gestão e coordenação geral do Programa Centro + 4D, assumindo sua condução estratégica, gestão administrativa, técnica e financeira.

Para a implementação do Programa Centro+4D foram designadas Unidades Executoras de Projetos – UEPs, responsáveis pela execução dos estudos, projetos, obras e ações integrantes do contrato de financiamento, conforme a atribuição originária de cada Secretaria participante. Serão seis UEPs, abaixo listadas:

a) Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana (SMMU), responsável pela política de mobilidade no Município;

b) Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura (SMOI), responsável pelas obras civis, de infraestrutura e de pavimentações;

c) Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade (SMAMUS), responsável pela política urbano-ambiental e planejamento urbano;

d) Secretaria Municipal da Cultura (SMC), responsável pela política cultural do Município;

e) Secretaria Municipal da Inclusão e Desenvolvimento Humano (SMIDH), responsável pela política de enfrentamento da vulnerabilidade pessoal e social, à

proteção integral, à inclusão e acessibilidade, ao acesso ao trabalho, emprego e renda, e à defesa dos direitos humanos;

f) Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DMAE), responsável pela captação, tratamento e distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário, manejo de águas pluviais e operação, manutenção e aprimoramento do Sistema de Proteção Contra Cheias (SPCC).

3. DIRETRIZES GERAIS PARA AS OBRAS DO PROGRAMA CENTRO+4D

O Programa Centro+4D compreende um conjunto integrado de investimentos destinados à requalificação urbana de espaços públicos, ao restauro e *retrofit* de edificações de interesse histórico-cultural e à implantação de intervenções de macrodrenagem e proteção contra cheias, com o objetivo de promover a regeneração urbana, aumentar a resiliência climática, qualificar o ambiente urbano e fomentar o desenvolvimento econômico e social das áreas de intervenção.

Os investimentos propostos no Programa deverão ser concebidos, projetados e executados de forma a atender, no mínimo, aos seguintes objetivos de desempenho:

- ampliar a resiliência urbana frente aos eventos climáticos extremos, reduzindo a vulnerabilidade a inundações e alagamentos;
- proporcionar espaços públicos acessíveis, seguros, inclusivos e ambientalmente qualificados;
- incentivar a mobilidade ativa e priorizar os modos sustentáveis de deslocamento, em integração com o sistema de transporte coletivo;
- valorizar o patrimônio histórico, cultural e paisagístico, promovendo sua integração com o espaço urbano;
- contribuir para o desenvolvimento econômico local, a inclusão social e a dinamização das atividades culturais e turísticas;
- reduzir os custos de operação e manutenção ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos, mediante a adoção de soluções técnica e economicamente sustentáveis.

Para fins de planejamento e implementação, os investimentos estão organizados nos seguintes empreendimentos:

a) Pacote 2 – Intervenções no Centro Histórico;

b) Pacote 3 – Intervenções no 4º Distrito;

c) Pacote 4 – Intervenções em vias, praças e terminais do Centro Histórico e do 4º Distrito;

d) Pacote 5 – Restauro do Patrimônio Histórico;

e) Centro de Cultura Negra e urbanização do Largo Zumbi dos Palmares; e

f) Intervenções Urbanísticas no Loteamento Santa Terezinha.

Independentemente das soluções técnicas propostas pelo Contratado, todos os empreendimentos deverão atender aos requisitos mínimos estabelecidos neste documento, bem como observar os princípios, diretrizes e critérios de desempenho descritos a seguir.

3.1. Princípios GRID

As soluções propostas deverão estar alinhadas aos princípios de Desenvolvimento Verde, Resiliente e Inclusivo (*Green, Resilient and Inclusive Development* – GRID) – Anexo III, observando, no mínimo:

- incorporação de Soluções Baseadas na Natureza e de infraestrutura verde para retenção, infiltração, amortecimento e manejo sustentável das águas pluviais, sempre que técnica e economicamente viáveis;
- redução dos impactos ambientais durante as fases de implantação, operação e manutenção;
- utilização de materiais de elevada durabilidade, baixo impacto ambiental e reduzido custo de ciclo de vida;
- promoção da biodiversidade urbana e integração com a infraestrutura verde existente;
- adoção de soluções que contribuam para a mitigação das ilhas de calor, melhoria do conforto térmico e ampliação da cobertura vegetal.

3.2. Segurança

Os projetos deverão incorporar os princípios de *Crime Prevention Through Environmental Design* (*CPTED*) e atender às recomendações constantes da Auditoria de Segurança (Anexo IV), devendo demonstrar que as soluções adotadas:

- ampliam a visibilidade e a vigilância natural;
- reduzem áreas suscetíveis à ocorrência de delitos;
- promovem iluminação adequada, orientação espacial e legibilidade urbana;
- aumentam a percepção de segurança pelos diferentes grupos de usuários, especialmente mulheres, idosos, crianças e pessoas com deficiência.

3.3. Mobilidade, Inclusão e Acessibilidade

As soluções deverão:

- assegurar acessibilidade universal em conformidade com a legislação e as normas técnicas aplicáveis;
- priorizar a circulação de pedestres, ciclistas e usuários do transporte coletivo;
- proporcionar conectividade contínua entre os principais polos urbanos;
- garantir conforto, segurança, legibilidade e facilidade de orientação dos usuários;
- favorecer a flexibilidade de uso dos espaços públicos e sua utilização por diferentes grupos sociais.

3.4. Patrimônio Cultural e Identidade Urbana

Os projetos deverão preservar e valorizar o patrimônio histórico, arquitetônico, cultural e paisagístico, promovendo sua integração ao espaço urbano contemporâneo, respeitando as diretrizes dos órgãos de tutela e fortalecendo a identidade dos locais de intervenção.

3.5. Sustentabilidade Econômico-Financeira

As soluções propostas deverão demonstrar viabilidade técnica, operacional e econômico-financeira durante todo o ciclo de vida do empreendimento, considerando, entre outros aspectos:

- custos de implantação;
- custos de operação;
- custos de manutenção;
- durabilidade dos materiais e sistemas;
- facilidade de reposição e manutenção;
- eficiência operacional;
- resiliência às mudanças climáticas.

Sempre que aplicável, a CONTRATADA deverá justificar as soluções adotadas mediante análises comparativas de custo do ciclo de vida.

4. REQUISITOS TÉCNICOS PACOTE – INTERVENÇÕES NO 4º. DISTRITO

O Pacote Intervenções do 4º. Distrito tem como objeto principal a execução de intervenções de macrodrenagem na região da Sub-bacia 03, localizada no 4º Distrito. Para esse fim, o DMAE disponibiliza os estudos e projetos de referência que fundamentam a concepção das intervenções previstas – Anexos I e II.

Caberá à CONTRATADA, em conformidade com os Requisitos do CONTRATANTE, avaliar criticamente as soluções de referência e, quando tecnicamente justificável, propor alternativas que contribuam para a otimização do empreendimento, considerando, entre

outros aspectos, o desempenho hidráulico e operacional, os custos de implantação e manutenção, a resiliência e sustentabilidade das soluções e os impactos sobre as atividades econômicas e a dinâmica urbana local.

A partir da definição da solução a ser implantada, a qual deverá ser previamente validada pelo CONTRATANTE, caberá à CONTRATADA desenvolver os estudos complementares e os projetos necessários, detalhar, validar e, quando tecnicamente justificável, aperfeiçoar as soluções propostas, assegurando sua compatibilidade com as condições locais e com os demais componentes do empreendimento.

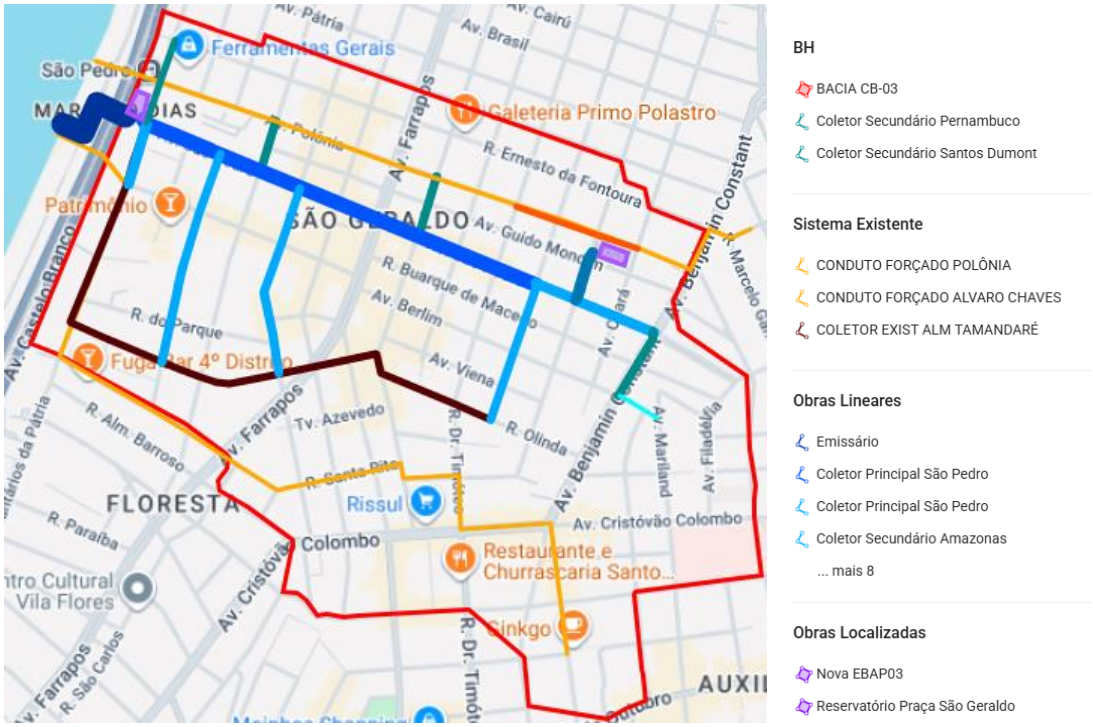


Figura 1 – Macrodrenagem

Além das intervenções de macrodrenagem, o Pacote 3 compreende a requalificação urbana das áreas diretamente afetadas pelas obras, incluindo vias públicas a serem reconstruídas e a Praça São Geraldo, onde está prevista, na solução de referência, uma bacia subterrânea de amortecimento. As intervenções deverão recompor e qualificar os espaços públicos, promovendo sustentabilidade, resiliência, acessibilidade universal, inclusão social, mobilidade ativa, segurança, conforto, qualificação ambiental e valorização da identidade local, com integração entre infraestrutura de drenagem e ambiente urbano.

O pacote contempla, ainda, intervenções de urbanismo tático em vias selecionadas, destinadas a qualificar o uso e a apropriação dos espaços públicos, incentivando a circulação e permanência de pedestres. Deverão ser previstas soluções de comunicação visual, mobiliário urbano, sinalização e wayfinding, assegurando legibilidade, orientação e segurança dos percursos.

Pacote de Intervenções Urbana 4o. Distrito - VIAS	
Níveis de Intervenção	**L (Km)**
Urbanismo Tático	**5,848**
Intervenção Urbana	**3,963**
Recomposição do Existente	**1,303**
TOTAL DE INTERVENÇÕES EM VIAS	**11,114**

Pacote de Intervenções Urbana 4o. Distrito - PRAÇAS	
Praça/Largo	**A (m²)**
Praça São Geraldo	5478,93
	5478,93

Planilha 2 - Quadro Resumo Quantitativo das Áreas de Requalificação Urbana

Com o objetivo de subsidiar a elaboração das propostas e o desenvolvimento dos projetos, em atendimento aos requisitos e diretrizes urbanísticas estabelecidos, a PMPA disponibiliza as Propostas Viárias Conceitual e Funcional (Anexo V) para as Intervenções Urbanas, bem como o Projeto de Urbanismo Tático (Anexo VI) para as intervenções de Urbanismo Tático, elaborado para as regiões do Centro Histórico e do 4º Distrito. Esses documentos constituem Soluções Referenciais para o desenvolvimento das intervenções previstas, podendo ser considerados pela CONTRATADA como elementos orientadores para a elaboração das soluções de projeto.

À semelhança do previsto para as soluções de macrodrenagem, caberá à CONTRATADA, em conformidade com os Requisitos do CONTRATANTE, realizar a análise crítica das Soluções Referenciais e, sempre que tecnicamente justificável, propor alternativas ou otimizações que contribuam para o melhor atendimento aos requisitos, diretrizes e objetivos estabelecidos pelo Programa.

Essa avaliação deverá considerar, entre outros aspectos, a qualidade e a funcionalidade dos espaços urbanos, os custos de implantação, manutenção, a resiliência e a sustentabilidade das soluções, bem como seus impactos sobre as atividades econômicas, a mobilidade e a dinâmica urbana local.

Eventuais soluções alternativas ou otimizações propostas pela CONTRATADA deverão ser tecnicamente fundamentadas, demonstrar benefícios em relação à solução de referência e ser submetidas à apreciação e aprovação do CONTRATANTE, sem comprometer os níveis de desempenho e os objetivos estabelecidos nos Requisitos do CONTRATANTE.

A CONTRATADA será integralmente responsável pelo desempenho das soluções desenvolvidas e implantadas, não sendo essa responsabilidade reduzida em razão da utilização dos estudos, projetos ou documentos de referência disponibilizados pelo CONTRATANTE.

4.1. Requisitos Técnicos do Planejamento Inicial

Nesta fase inicial do trabalho devem ser desenvolvidas a complementação de coleta e a compilação de dados para obtenção de todos os elementos relativos à área em estudo, necessários ou de valia, para o adequado desenvolvimento das fases posteriores. Devem ser pesquisados dados de interesse que não estejam contemplados nos documentos de referência, isto é, geológicos, geotécnicos, hidrológicos, dentre outros já existentes, de forma a incrementar os estudos iniciais. Devem ser determinados os principais condicionantes existentes, projetados ou planejados, sejam relativos ao uso do solo, a redes de serviços públicos, ao meio ambiente, ao patrimônio histórico, obras especiais correntes ou já realizadas, ou a qualquer outro aspecto considerado relevante para os trabalhos. A partir desta pesquisa complementar aos dados já fornecidos, será elaborado o Planejamento completo das atividades.

O projeto deverá prever a remoção de todos os elementos necessários à execução da obra, bem como a sua substituição pelos elementos a serem projetados para a mesma função. A descrição dos procedimentos deve ser detalhada, de forma que a execução da obra incorra no mínimo dano às estruturas remanescentes.

Todos os elementos passíveis de reaproveitamento devem ser devidamente identificados no projeto, devendo prever-se remoção cuidadosa, guarda, limpeza e local de reinstalação com a descrição de todos os procedimentos.

Os procedimentos de remoção, desmontagem, transporte, armazenamento, proteção e reinstalação deverão ser detalhados no projeto, de modo a minimizar os impactos sobre as estruturas, pavimentos, instalações e demais elementos remanescentes, preservando sua integridade e funcionalidade durante a execução das obras.

4.1.1. Plano Geral Trabalho

O plano geral de trabalho tem por objetivo demonstrar o conhecimento de todas as variáveis que envolvem o projeto, através da consolidação das etapas necessárias de trabalho, acompanhado de um cronograma físico-financeiro, com as etapas de entregas dos produtos dos projetos executivos.

O Plano Geral de Trabalho deve contemplar os seguintes conteúdos:

a) Relatório de objetivos e procedimentos de projeto que demonstrem sua adequação às diretrizes estabelecidas no presente documento e seus Anexos, a adequação à legislação e às normas vigentes, inclusive com listagem das leis que devem ser atendidas, com diretrizes e recomendações;

b) Índice detalhado de documentos e produtos a serem entregues, subdividido por disciplinas e assuntos;

c) Relação da composição de equipes e responsáveis por cada produto;

d) Plano de faseamento e execução das obras, compatibilizado com o cronograma e o planejamento das obras de macrodrenagem e demais intervenções previstas na área. Deverá ser dada especial atenção ao planejamento das vias de maior relevância para a mobilidade da região, em especial a Avenida São Pedro e a Avenida Benjamin Constant de modo a minimizar os impactos sobre a circulação de pessoas e veículos, assegurar a manutenção dos acessos às edificações e atividades locais e considerar a articulação com as demais intervenções previstas, incluindo a definição de desvios, rotas alternativas e demais medidas necessárias à manutenção da mobilidade e da segurança durante a execução das obras.

e) Cronograma físico-financeiro, com a definição dos produtos de cada etapa, por fase de desenvolvimento e área de intervenção. O cronograma deverá estabelecer reuniões intermediárias de apresentação dos trabalhos para avaliação do ENGENHEIRO e do CONTRATANTE. Para o planejamento do cronograma de execução de obra deverão ser consideradas as diretrizes e requisitos descritos no item 4.7 deste documento.

Materiais de Entrega

Documento em meio digital disponibilizado em CDE, intitulado Plano Geral de Trabalho, com as informações dos itens (i) a (v) consolidadas.

4.1.2. Plano de Execução BIM - BEP

Na fase de RFP (Solicitação de Proposta), a Licitante deverá apresentar o Pré-BEP, conforme modelo oficial disponibilizado pelo CONTRATANTE, demonstrando sua estratégia preliminar para atendimento aos requisitos BIM estabelecidos no Anexo IX – Requisitos BIM (EIR).

Após a contratação e antes do início da produção compartilhada, a CONTRATADA deverá submeter o BEP, a matriz de responsabilidades, o MIDP, os TIDPs, o plano de mobilização BIM e o registro inicial de riscos. A produção poderá iniciar em WIP, mas nenhuma informação será aceita para coordenação contratual, construção ou medição antes da validação dos procedimentos mínimos de mobilização.

A mobilização deverá incluir teste prático de interoperabilidade com, no mínimo:

- um modelo piloto de cada grupo crítico de disciplina;
- exportação e abertura do arquivo IFC em ferramenta independente da ferramenta autora;
- teste de coordenadas e federação;
- verificação de nomenclatura, metadados, classificação e propriedades;
- criação, atribuição, resposta e encerramento de issue em BCF ou equivalente;
- submissão, revisão, devolução e publicação no CDE;

- exportação do acervo e comprovação de portabilidade.

O BEP deverá ser atualizado sempre que houver alteração relevante de equipe, ferramenta, modelo, fase, marco, CDE, procedimento, requisito, risco ou estratégia construtiva.

O CDE institucional da contratação será definido pelo CONTRATANTE e permanecerá sob custódia institucional da PMPA. A definição do ambiente não implica o fornecimento, pelo CONTRATANTE, das licenças, assinaturas ou demais recursos individuais necessários à sua utilização, cabendo à CONTRATADA providenciar os recursos necessários à utilização do CDE por sua equipe e adequar seus processos, ferramentas e fluxos de trabalho ao ambiente adotado.

Materiais de Entrega

Na fase de licitação, a LICITANTE deverá apresentar o documento intitulado "Pré-BEP – Plano de Execução BIM Pré-Contrato", elaborado a partir do modelo oficial disponibilizado pelo CONTRATANTE e devidamente preenchido com as informações requeridas para demonstração de sua capacidade, estratégia e metodologia preliminar de atendimento aos requisitos BIM da contratação.

Após a contratação, a CONTRATADA deverá elaborar e submeter o documento intitulado "BEP – Plano de Execução BIM – R00", consolidando e detalhando as informações apresentadas no Pré-BEP e os procedimentos necessários ao atendimento do EIR e dos demais documentos contratuais. O BEP deverá ser mantido atualizado durante a execução, com o devido controle de revisões, e disponibilizado no CDE, observando o fluxo de análise e aprovação estabelecido para a contratação.

4.2. Requisitos Técnicos dos Levantamentos

4.2.1. Levantamentos Topográficos Planialtimétricos Cadastrais

Os levantamentos topográficos, cadastrais e de interferências necessários à elaboração dos projetos, à implantação das estruturas e às suas interligações deverão atender à ABNT NBR 13133, à NP001 – Levantamentos Topográficos do DMAE, ao Decreto Municipal nº 18.315/2013, que institui o Sistema Cartográfico de Referência de Porto Alegre (SCR-POA), e ao Decreto Municipal nº 18.906/2015, que dispõe sobre os trabalhos de cartografia e topografia no Município de Porto Alegre.

Os levantamentos deverão ser referenciados ao SCR-POA e à Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM), utilizando o SIRGAS2000 como sistema geodésico de referência, a TM-POA como projeção cartográfica e o Marégrafo de Imbituba/SC como datum altimétrico, conforme estabelecido no Decreto Municipal nº 18.315/2013.

Deverão ser levantados os elementos planimétricos e altimétricos necessários à elaboração e implantação da EBAP e de suas interligações, incluindo as estruturas, redes, dispositivos de drenagem, vias, acessos, edificações, limites, interferências e demais

elementos existentes que possam interferir no desenvolvimento dos projetos e na execução da obra.

O Levantamento das vias deve se prolongar 15m nas ruas transversais que não fazem parte do projeto. A medida deve ser tirada da confluência dos alinhamentos das vias.

4.2.1.1. Planimetria

a) Ensaio para a definição do eixo dos logradouros ou eixos das pistas;

b) Implantação do eixo em tangente, com estaqueamento no máximo de 10 em 10 metros e medidas dos ângulos planos;

c) Implantação dos elementos de relocação dos PIs fora do local da obra, com pontos bem definidos e de fácil reconstituição, tais como divisas de imóveis ou, na falta destes, marcos de concreto;

d) Cálculo e locação das curvas circulares;

e) Levantamento de meio cadastro dos imóveis que influam na execução do projeto, de redes de serviços público e privado, pontos de inflexão dos alinhamentos dos quarteirões, arborização de grande e médio porte (com indicação de diâmetro do tronco), posteamento (com indicação do material, tipo de rede e existência de luminárias e transformadores) e outros elementos que mereçam destaque para o projeto ou para a execução da obra.

4.2.1.2. Altimetria

a) Nivelamento geométrico e contra-nivelamento dos eixos.

b) Levantamento das seções transversais, no mínimo, na largura do projeto (onde possível, estender o levantamento por 4m além do alinhamento predial), com anotação das cotas de soleiras.

c) Nivelamento dos pontos auxiliares formando redes de RNs.

4.2.1.3. Cálculos

a) Cálculo analítico das coordenadas dos pontos de interseção das tangentes e pontos notáveis das curvas;

b) Cálculo das cotas do nivelamento geométrico e das seções transversais;

c) Cálculo de distâncias e de áreas atingidas.

4.2.1.4. Levantamentos Cadastrais

Os Levantamentos Cadastrais devem apresentar posição e dimensões de todos os elementos construídos existentes que interfiram nas interfaces com as edificações lindeiras. Deverá ser gerado material gráfico georreferenciado, de acordo com o Decreto Municipal 18.315/2013, contendo o máximo de informações obtidas nos

mapeamentos realizados, identificando pontos que interfiram no lançamento da proposta.

O material gráfico deverá indicar as características principais da área de intervenção, com cotas, contendo, no mínimo:

a) Dimensões das linhas de limite da intervenção;

b) Orientação do Norte Magnético da planta;

c) Referência(s) de Nível;

d) Quadro com coordenadas, área e perímetro;

e) Legenda de convenções gráficas adotadas;

f) Coordenadas dos vértices da área de intervenção;

g) Curvas de nível da área de intervenção;

h) Locação de edificações com ênfase nas interfaces com a área pública: limites, alinhamento da fachada e localização, extensão e altura das marquises, cotas das soleiras, entradas de garagem;

i) Identificação das edificações (uso, porte, idade aproximada);

j) Locação do meio fio existente e rebaixos (rampas de acessibilidade e garagem);

k) Identificação da tipologia dos pavimentos existentes;

l) Locação e identificação das tampas de água, esgoto, dados, telefonia, elétrica, iluminação pública e gás, e demais redes de infraestrutura;

m) Infraestrutura da região, tais como rede de esgoto e águas pluviais, telefonia, fibras ópticas, energia aérea ou enterrada, subestações subterrâneas de energia;

n) Posteamento de energia, iluminação pública, etc.;

o) Localização de toda a vegetação arbórea com altura maior ou igual a 2,00m, bem como de todas as manhas de vegetação;

p) Localização dos corpos de água, nascentes, talvegues e afloramentos rochosos,

q) Localização e tipificação de equipamentos e mobiliário urbano;

r) Levantamento da Sinalização Viária – horizontal, vertical (inclusive turística) e semafórica, conforme Código de Trânsito Brasileiro;

s) Outros detalhes existentes de relevância para o desenvolvimento do projeto.

O cadastramento das redes e dispositivos de drenagem pluvial deverá atender aos padrões estabelecidos na NS088 – Cadastramento de Redes de Drenagem Pluvial, do DMAE, e respectivo modelo.

As plantas e demais documentos gráficos referentes à EBAP e suas interligações, inclusive os documentos integrantes do levantamento e do cadastro "as built" da unidade, deverão observar os padrões gráficos e de apresentação utilizados pelo DMAE para composição de seu acervo técnico, de modo a permitir sua posterior incorporação e utilização pelo Departamento.

Materiais de Entrega

Planta esc. 1:500 com o mapeamento das informações listadas acima, demonstradas de forma clara e legível, com as interferências superpostas (quando for o caso), e legenda de cores e elementos de acordo com padrões e normas técnicas de referência, indicação do Norte, data de coleta das informações, além da identificação do responsável técnico. Incluir no topográfico as informações do georadar, listadas no produto 7.5 a seguir. O material deverá ser disponibilizado em CDE (Ambiente Comum de Dados).

4.2.2.Levantamento 3D Georreferenciado das Condições Existentes

Levantamento tridimensional georreferenciado das condições existentes das vias, praças, espaços públicos e elementos de infraestrutura urbana compreendidos na área de intervenção, a ser realizado previamente ao desenvolvimento dos projetos e à execução das obras.

O levantamento deverá combinar, conforme as características de cada área, escaneamento terrestre com tecnologia LiDAR, aerolevantamento com drone equipado com sensor LiDAR, levantamento topográfico de apoio e demais métodos complementares necessários à obtenção de uma representação precisa e integrada da realidade existente.

O serviço terá por finalidade constituir a base técnica de referência para o desenvolvimento dos projetos, permitindo a identificação da geometria existente, das interferências superficiais e subterrâneas, da infraestrutura urbana, das condições de pavimentação, acessibilidade, drenagem, arborização, mobiliário, sinalização e demais elementos que possam condicionar as soluções propostas.

A nuvem de pontos deverá contemplar a geometria das vias, calçadas, fachadas confrontantes e demais elementos urbanos presentes no momento do levantamento.

Escaneamento LiDAR Terrestre

Realizar o levantamento tridimensional das vias, praças e espaços públicos mediante sistema LiDAR terrestre adequado a levantamentos urbanos, podendo ser empregados sistemas móveis, estáticos ou combinação entre ambos, de acordo com as condições de acessibilidade, visibilidade, precisão e densidade requeridas.

O levantamento deverá possuir precisão compatível com projetos de engenharia e urbanismo, adotando-se como referência desempenho geométrico da ordem de 5 mm para o escaneamento terrestre, nas condições adequadas de operação.

Deverão ser adotados trajetos e posições de captura suficientes para minimizar oclusões e assegurar adequada cobertura dos elementos existentes.

Sempre que tecnicamente possível, deverão ser capturadas imagens panorâmicas em 360° espacialmente associadas à nuvem de pontos, permitindo posterior inspeção visual dos espaços levantados.

Aerolevantamento com Drone LiDAR

Realizar aerolevantamento da área de intervenção e de seu entorno imediato utilizando aeronave remotamente pilotada equipada com sensor LiDAR e sistema de posicionamento de alta precisão.

O aerolevantamento deverá complementar o escaneamento terrestre, possibilitando o levantamento de superfícies superiores, copas de vegetação, terrenos, praças, canteiros, coberturas, elementos elevados e demais regiões com visibilidade limitada a partir do nível da via.

O sistema deverá possuir capacidade de múltiplos retornos, de modo a possibilitar melhor identificação da superfície do terreno em áreas parcialmente cobertas por vegetação.

O plano de voo deverá prever sobreposição adequada entre faixas adjacentes, garantindo cobertura integral da área levantada e densidade de pontos compatível com a finalidade do serviço.

Deverá ser obtida precisão altimétrica centimétrica compatível com levantamentos urbanos de engenharia, adotando-se como referência precisão vertical da ordem de 3 cm nas condições estabelecidas para o levantamento.

A solução de referência prevê georreferenciamento centimétrico, sobreposição controlada entre faixas, múltiplos retornos e geração de ortomosaico e nuvem de pontos georreferenciada.

Georreferenciamento e Apoio Topográfico

Implantar rede de apoio topográfico adequada à extensão e às características da área de intervenção, utilizando posicionamento GNSS de precisão, preferencialmente por RTK ou técnica equivalente, associado a estação total quando necessário.

Todos os levantamentos deverão estar vinculados ao mesmo sistema oficial de referência utilizado pela Contratante.

As nuvens provenientes do escaneamento terrestre e do aerolevantamento deverão ser registradas e compatibilizadas em um único sistema de coordenadas, permitindo sua integração direta com levantamentos planialtimétricos, bases GIS, modelos BIM/CIM, Georadar e demais informações espaciais do empreendimento.

Infraestrutura Subterrânea e Integração com Georadar

Os levantamentos LiDAR deverão registrar e georreferenciar todos os elementos superficiais relacionados às redes subterrâneas, como tampas de poços de visita, caixas de inspeção, registros, válvulas, grelhas, bocas de lobo, hidrantes e demais dispositivos aparentes.

A identificação e o cadastro das redes enterradas deverão ser complementados pelo levantamento com Georadar, detecção eletromagnética, inspeções de campo e cadastros disponibilizados pelas concessionárias e órgãos responsáveis.

Os resultados deverão ser compatibilizados no mesmo sistema de coordenadas utilizado nos demais levantamentos, permitindo a elaboração do Cadastro Unificado de Interferências.

Elementos Mínimos a Levantar

O levantamento das condições existentes deverá contemplar, no mínimo:

- geometria das vias, praças, largos, calçadões e espaços públicos;
- pistas, bordas, meios-fios, cordões e sarjetas;
- calçadas, passeios e faixas de serviço;
- cotas, níveis, declividades e inclinações;
- pavimentos e limites entre materiais;
- rampas, rebaixos, escadas e elementos de acessibilidade;
- travessias, faixas elevadas, ilhas e refúgios;
- ciclovias e ciclofaixas;
- estacionamentos e áreas regulamentadas;
- áreas verdes, canteiros e superfícies permeáveis;
- arborização e vegetação de porte relevante;
- postes, luminárias e infraestrutura aérea;
- sinalização vertical, horizontal e semafórica;
- dispositivos de segurança viária;
- bocas de lobo, grelhas, canaletas e drenagem aparente;
- caixas, poços de visita, registros, válvulas e demais elementos aparentes de redes;
- mobiliário urbano;
- paradas e equipamentos de transporte coletivo;
- quiosques, coberturas e estruturas existentes;
- monumentos, fontes e elementos patrimoniais;
- contenções, gradis, guarda-corpos e muros;
- acessos veiculares;
- fachadas confrontantes, quando necessárias à coordenação dos projetos;
- obras de arte especiais;
- demais interferências relevantes ao desenvolvimento dos projetos.

Materiais de Entrega – Condições Existentes

Deverão ser entregues, no mínimo:

- nuvens de pontos georreferenciadas em **E57**;
- arquivos **RCS/RCP** ou formato equivalente;
- ortomosaico georreferenciado em **TIFF/GeoTIFF**;
- nuvem de pontos do aerolevantamento LiDAR;
- pontos de controle e apoio topográfico;
- relatório de georreferenciamento e precisão;
- imagens panorâmicas 360°, quando produzidas;
- levantamento planialtimétrico resultante;
- cadastro dos elementos urbanos;
- Cadastro Unificado de Interferências;
- modelos BIM/CIM das condições existentes, quando previstos;
- relatórios e demais documentos em PDF;
- metadados e arquivos necessários à publicação no CDE.

A proposta de referência prevê precisamente E57/RCS para as nuvens e TIFF para o ortomosaico produzido pelo drone LiDAR.

4.2.3.Levantamento com Georadar

Mapeamento ecográfico bidimensional por reflexão de ondas eletromagnéticas (GPR/GEORADAR) no Cadastro Geral Unificado de Redes de Infraestrutura das diversas concessionárias de serviços públicos e privados e demais órgãos da PMPA contidos no trecho, não se limitando à verificação comprobatória em campo das redes subterrâneas existentes informadas em cadastros fornecidos pelos órgãos públicos e concessionárias, permissionárias e operadoras envolvidas.

O Georadar é um método não destrutivo que viabiliza o cadastro de interferências situados no solo antecipadamente à obra, evitando perigos causados pela escavação e perfuração, assim como atrasos dos serviços e retrabalho de projetos em decorrência dos "imprevistos" desconhecidos no solo. A elaboração da investigação GPR deve ser feita de acordo com a ABNT NBR 15.935/2011.

Mapeamento do Subsolo

O mapeamento inclui a varredura total da área informada, com utilização do equipamento Ground Penetrating Radar (GPR), através de seções transversais e longitudinais. O levantamento será realizado de forma a identificar todas as interferências de subsolo existentes no traçado, tais como redes de água, esgoto, telecomunicações, energia, drenagem, entre outras.

Detecção eletromagnética

Complementando as informações obtidas através do mapeamento por GPR, utilizando-se de equipamento para a detecção eletromagnética, serão verificados os caminhamentos de cada rede existente.

Inspeção em campo

Acessar todos os poços de visita, caixas de inspeção, bocas de lobo e demais elementos enterrados existentes, coletando os dados necessários e complementares de topografia, especificado suas características construtivas e demais informações necessárias.

Cadastro Unificado de Interferências

Elaborar o Cadastro Unificado de Interferências em conformidade com todos os dados coletados e levantamento topográfico.

Materiais de Entrega

Relatório técnico do mapeamento do subsolo, com a compatibilização com o levantamento planialtimétrico e todas as informações descritas acima contempladas em CDE.

4.2.4.Levantamento Arbóreo

O levantamento arbóreo deve ser realizado em complemento ao levantamento topográfico com a confirmação e detalhamento da locação individual das espécies arbóreas (vegetais lenhosos, coqueiros e palmeiras) a partir de DAP 3,5m e altura igual ou superior a 2m, conforme Termo de Referência disponível em:

https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/sites/smamus/TR%20Laudo%20Cobertura%20Vegetal.pdf

devendo conter, no mínimo:

a) nome popular;
b) nome científico;
c) família botânica;
d) altura;
e) diâmetro de projeção de copa (DPC);
f) diâmetro à altura do peito (DAP);
g) estado fitossanitário;
h) localização dos vegetais em planta, enumerados conforme laudo, com projeção aproximada das copas;
i) Descrição do Manejo Vegetal pretendido para cada indivíduo (remoção, transplante, poda ou preservação);
j) Manifestação quanto à presença de ninhada de aves e abelhas nativas sobre os vegetais
k) Manifestação quanto à existência de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, declaradas imunes ao corte, tombadas, bem como daquelas com especial interesse de preservação;
l) Cálculo da quantidade de mudas a compensar, de acordo com o Anexo I da Lei Complementar nº 757/2015.

No caso de incidência de manchas/fragmentos de vegetação do bioma Mata Atlântica no local das obras, apresentar Inventário Florestal e Levantamento Fitossociológico conforme Termo de Referência disponível em:

https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/sites/smamus/Levantamento%20Fitossociol%C3%B3gico%20maio.docx.pdf

Materiais de Entrega

- Planta esc. 1:500 com o mapeamento das informações listadas acima, demonstradas de forma clara e legível, com planilha de informações inseridas no desenho. O material deverá ser compartilhado em CDE.
- Quadro de Identificação dos Vegetais, conforme Termo de Referência disponível em:
  https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/sites/smamus/TR%20Laudo%20Cobertura%20Vegetal.pdf
- Registros fotográficos, gerais e em detalhes, de todos vegetais isolados identificados no Levantamento.
- A legenda dos registros fotográficos deverá identificar os espécimes conforme a numeração descrita no Levantamento.
- Registros fotográficos, gerais, de todas as manchas vegetais identificadas no Levantamento.
- A legenda dos registros fotográficos deverá identificar a mancha conforme a numeração descrita no Levantamento.

4.2.5. Levantamento de Fauna

Realizar o levantamento das espécies dos principais grupos de fauna silvestre que ocorrem nos ecossistemas naturais e artificiais dos locais das obras, a fim de que possam ser adotadas medidas adequadas e proporcionais aos impactos ambientais previsíveis.

O Laudo de Fauna Silvestre deverá ser elaborado de acordo com o disposto no Termo de Referência disponível em:

https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/sites/smamus/TR%20Fauna%20Silvestre.pdf

Apresentar também a planilha de espécies da fauna conforme modelo SMAMUS, disponível em:

https://prefeitura.poa.br/smamus/termos-de-referencia

4.2.6. Registro Fotográfico

Deverá ser realizado registro fotográfico sistemático de toda a área de projeto, contemplando vistas gerais e registros parciais e detalhados dos elementos existentes. As fotografias deverão ser catalogadas e identificadas, com numeração correspondente

à sua localização nas pranchas, nas quais deverá ser indicado o respectivo ângulo de tomada da imagem. Os registros deverão ser realizados, preferencialmente, em intervalos máximos de 100 metros, de forma a assegurar a adequada cobertura de toda a área de intervenção.

O registro fotográfico deverá documentar as condições existentes no local no momento da elaboração do projeto, constituindo fonte de consulta para o desenvolvimento e a compatibilização das soluções projetadas, bem como para a futura fiscalização e o acompanhamento da implantação do Projeto Executivo.

Deverá ser realizado, ainda, registro fotográfico de todos os elementos de infraestrutura existentes na área de projeto, incluindo, entre outros, tampas, lajes, marquises, caixas de inspeção, bocas de lobo e demais dispositivos, bem como de toda a sinalização viária horizontal e vertical.

Materiais de Entrega

Deverá ser entregue, em meio digital e compartilhado no CDE, registro fotográfico individualizado de todos os elementos identificados no levantamento topográfico, de modo a possibilitar sua localização, identificação e consulta futura. As fotografias deverão ser devidamente identificadas e catalogadas, apresentando resolução e qualidade adequadas à visualização dos elementos registrados, com resolução mínima de 300 dpi e dimensões não inferiores a 3000 x 2000 pixels. O registro deverá incluir, ainda, fotografias aéreas obtidas por VANT da área de intervenção e de seu entorno imediato e, quando aplicável, registros fotográficos em 360°, de forma a complementar a caracterização das condições existentes. As fotografias deverão ser associadas às respectivas plantas de localização e disponibilizadas no CDE.

4.3. Requisitos de Estudos Preliminares

4.3.1. Estudos Geotécnicos

Deverá ser realizado o reconhecimento de solos, tendo em vista a repavimentação dos trechos, visando obter o traçado do perfil de solos do subleito, identificar a sequência estratigráfica dos materiais, bem como a profundidade do nível d'água, quando encontrado.

Devido à proximidade do lençol freático, deverá ser realizada sondagem em modelo misto, com a execução de sondagem a trado (ABNT NBR 9603:2023) e sondagens SPT (ABNT NBR 6484:2020), além de ensaios laboratoriais.

A sondagem a trado será realizada por meio manual ou mecanizado, conforme as condições de acesso ao local, com profundidade mínima de 2,00m, ou até a ocorrência de material impenetrável ou o encontro de água. Os pontos de sondagem a trado serão a cada 50m em pontos alternados da via. A Sondagem SPT deverá ser executada em pontos críticos, preferencialmente em esquinas, alternados a cada 500m, com

profundidade de 8m, permitindo identificar camadas de aterro e solos moles. A localização dos pontos de sondagem deverá ser aprovada junto ao ENGENHEIRO.

Para a definição dos pontos de sondagem, deverão ser consultados os levantamentos realizados pela CONTRATADA, juntamente com documentação de cadastros de redes fornecida pela PMPA.

Estão disponíveis informações de sondagens SPT para a caracterização das condições geotécnicas da área de intervenção. Os respectivos boletins e resultados serão disponibilizados pela CONTRATANTE como parte integrante do Projeto de Referência. A CONTRATADA deverá considerar essas informações no desenvolvimento dos projetos e realizar, quando necessário, sondagens SPT complementares e comprobatórias, em quantidade e localização suficientes para validar os dados existentes e complementar a caracterização geotécnica dos trechos e estruturas efetivamente abrangidos pelas obras, especialmente nos pontos críticos para as soluções de fundação, contenção e escavação.

Quando as informações disponíveis e as investigações previstas não forem suficientes para a adequada caracterização das condições geotécnicas ou para o dimensionamento das soluções de projeto e execução, a CONTRATADA deverá realizar investigações complementares adicionais, incluindo, quando tecnicamente necessário, sondagens rotativas, ensaios de campo ou de laboratório e outros métodos de investigação geotécnica aplicáveis às condições encontradas. A definição da necessidade, tipo, quantidade e localização dessas investigações deverá ser devidamente justificada pela CONTRATADA e submetida previamente à aprovação do ENGENHEIRO.

A definição dos pontos das sondagens complementares deverá ser submetida previamente à aprovação do ENGENHEIRO.

Recomendações de segurança em sítios consolidados e históricos

a) Furo de Vedação (Pintura): Os primeiros 50 cm de toda sondagem (trado ou SPT) devem ser escavados com ferramentas manuais não cortantes (ponteiros/pás) para evitar o rompimento acidental de cabos ou dutos rasos.

b) Após o término de cada ensaio, a empresa deve preencher o furo com o próprio solo compactado e aplicar massa asfáltica a frio (na rua) ou argamassa de cimento (na calçada), deixando o local totalmente limpo e nivelado.

Estudo de subleito

A amostragem da via, para fins geotécnicos, será feita através da realização de furos de sondagem, com espaçamento máximo de 50 metros entre dois furos consecutivos no sentido longitudinal. A locação dos furos de sondagens deverá ser baseada nas informações contidas no reconhecimento preliminar de campo e de concordância com o ENGENHEIRO.

A profundidade dos furos de sondagem será de no mínimo 1,5m abaixo do greide projetado de terraplenagem, definindo perfeitamente o perfil geológico. Em caso de ocorrência de solos de má qualidade, sujeitos à remoção, a sondagem prosseguirá até o término da camada desse solo ou até 2,0 m de profundidade. Em cada furo de sondagem, deverão ser anotadas as profundidades inicial e final de cada camada, a presença e a cota de lençol de água, quando ocorrer, ou de material com excesso de umidade. Os furos que apresentarem lençol freático ou material com excesso de umidade deverão ficar abertos e protegidos por no mínimo 24 h, para a verificação da variação da cota do nível d'água ou afloramento. Os solos, para efeito de sua descrição em sua inspeção expedita no campo, serão classificados de acordo com a textura e cor e deverão também ser anotados as presenças de mica e matéria orgânica ou outro material significante. Todos os elementos referidos, obtidos durante a inspeção expedita serão anotados no Boletim de Sondagem.

O perfil longitudinal de solos será desenhado nas escalas de 1:1000 na horizontal e 1:100 na vertical. A marcação das espessuras dos horizontes de solos será feita na escala de 1:20. Deverão ser coletadas amostras de solos em quantidade suficiente para que em caso de dúvidas possam ser executadas repetições dos ensaios.

Apresentação de planta da posição dos diversos furos sondados, contendo as seguintes indicações:

a) Distância entre os diversos furos

b) Identificação numérica de cada furo

c) Larguras e nomes das ruas transversais, com o tipo de revestimento existente

d) Distância dos furos em relação aos alinhamentos das ruas mais próximas

e) Estaca, nº. do prédio, poste ou qualquer outro elemento que indique a posição de sondagem.

Ensaios

Para se proceder ao reconhecimento dos solos do subleito serão realizados os seguintes ensaios:

a) massa específica aparente seca "in situ"

b) umidade de solos "in situ" (determinação da umidade natural)

c) granulometria

d) LL (limite de liquidez)

e) LP (limite de plasticidade

f) Determinação do índice de consistência e classificação do solo no seu estado natural

g) Determinação do IP e IG

h) Proctor e ISC Expansão * Ensaio de Compactação AASHTO – NORMAL

Materiais de Entrega

Os resultados dos ensaios de laboratório devem constar de um "QUADRO RESUMO DE RESULTADOS DE ENSAIOS". Com os dados obtidos no Quadro Resumo far-se-á a classificação dos solos pelo sistema HRB. Os resultados apresentados no "Quadro Resumo" poderão ser auditados pelo ENGENHEIRO. Em caso de incompatibilidade de resultados, as amostras serão condenadas pelo ENGENHEIRO e os ensaios serão repetidos para a elaboração de novo "Quadro Resumo".

4.3.2. Estudo comparativo de alternativas de pavimentação para o leito carroçável

Estudo comparativo de alternativas de pavimentação para o leito carroçável, incluindo propostas de pisos drenantes nas áreas de estacionamento, considerando critérios de resiliência, sustentabilidade, desempenho, durabilidade, capacidade de suporte às cargas de tráfego, especialmente de veículos de carga, e adequação às condições locais. Deverão ser avaliados, ainda, os impactos das alternativas sobre a drenagem urbana e a mobilidade, bem como os custos de implantação e manutenção e o ciclo de vida dos pavimentos. Deverão ser observadas as diretrizes e orientações da SMOI, integrantes do Anexo VII – Diretrizes das Secretarias.

Materiais de Entrega

Relatório contendo diagnóstico, análise comparativa e matriz multicritério com a recomendação da solução. O Estudo deverá apresentar como resultado o melhor desempenho global para condições específicas de Porto Alegre, considerando, entre outros, o efeito das chuvas e alagamentos, critérios de custo, manutenção e interferências com as redes.

4.3.3. Análise da Solução de Referência de Macrodrenagem

Análise das soluções de engenharia adotados na Solução Referencial de Macrodrenagem apresentada nos Anexos I e II, incluindo a realização dos estudos, levantamentos e verificações necessários à sua validação, complementação, adequação ou, quando tecnicamente justificado, eventual substituição por solução alternativa que atenda aos requisitos de desempenho estabelecidos pelo CONTRATANTE.

4.3.4. Estudo comparativo de alternativas de traçado e de solução para o sistema de macrodrenagem

Estudo e avaliação comparativa de alternativas de traçado, concepção e solução para o sistema de macrodrenagem, visando à otimização do desempenho hidráulico e à avaliação da viabilidade técnica, construtiva, operacional e econômica do empreendimento, considerando, entre outros aspectos, os impactos sobre a mobilidade

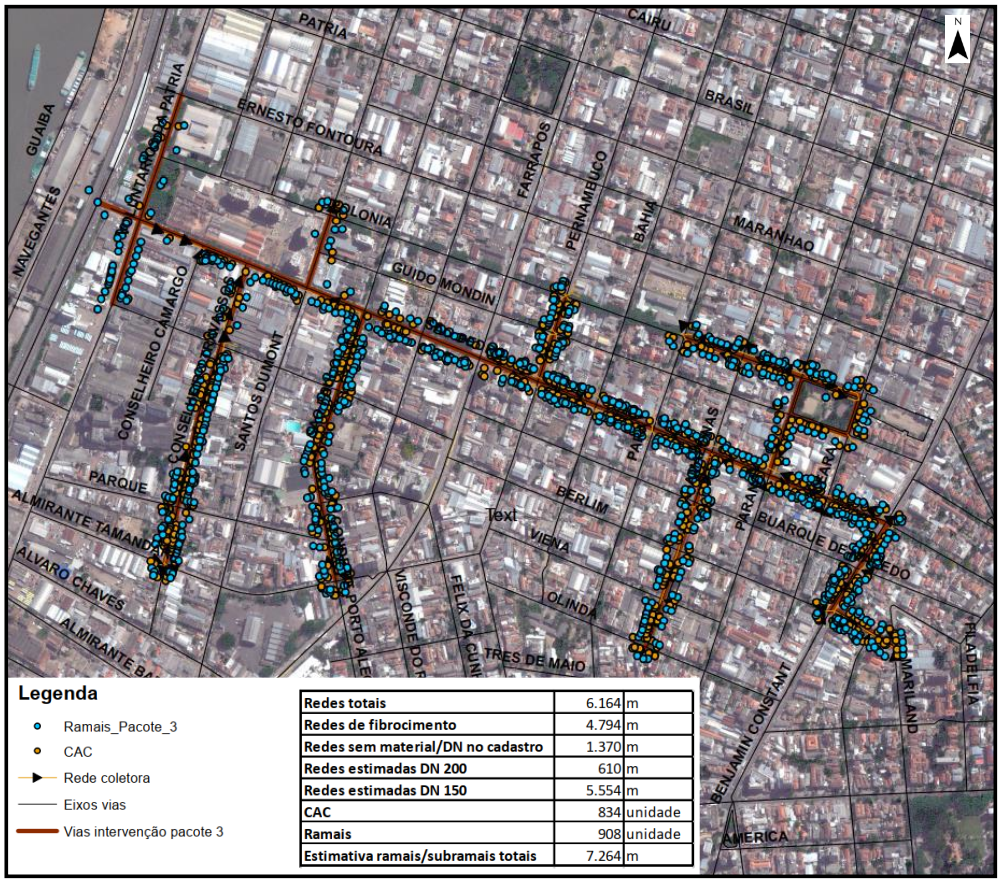
urbana, o espaço público, as edificações, as redes de infraestrutura existentes e as atividades comerciais e de serviços nas principais vias afetadas.

As alternativas deverão considerar, ainda, estratégias para minimizar os impactos decorrentes da implantação das obras, com atenção especial à Avenida São Pedro, em razão da concentração de atividades comerciais e da relevância da via para a mobilidade e a dinâmica urbana da região.

4.3.5. Diagnóstico e Adequação da Rede de Esgotamento Sanitário

Para evitar futuras intervenções nos pavimentos e aproveitar as obras de macrodrenagem e intervenções urbanas previstas no empreendimento, a infraestrutura de esgotamento sanitário existente nas vias e áreas diretamente afetadas pelas intervenções deverá ser inspecionada e diagnosticada, abrangendo as redes coletoras, ramais, sub-ramais e respectivas ligações prediais.

A área de abrangência das inspeções e intervenções está indicada na figura a seguir.



Redes totais	6.164	m
Redes de fibrocimento	4.794	m
Redes sem material/DN no cadastro	1.370	m
Redes estimadas DN 200	610	m
Redes estimadas DN 150	5.554	m
CAC	834	unidade
Ramais	908	unidade
Estimativa ramais/subramais totais	7.264	m

Figura 2 – Estimativa ativos esgotos a serem vistoriados

As redes coletoras em fibrocimento DN 150 e DN 200, instaladas anteriormente a 1990, constituem trechos prioritários para inspeção, assim como aqueles cujo material ou diâmetro não estejam identificados no cadastro técnico. A inspeção deverá abranger os trechos de rede existentes na área de abrangência indicada, mediante hidrojateamento, conforme NS046 do DMAE, e posterior inspeção por vídeo, conforme NTS0215 da SABESP, de modo a avaliar suas condições de conservação e integridade estrutural.

A estimativa inicial para os serviços de hidrojateamento é de aproximadamente 6.164 m, constituindo quantitativo referencial a ser confirmado e ajustado conforme as condições efetivamente encontradas.

A CONTRATADA deverá elaborar Relatório de Diagnóstico das Redes de Esgotamento Sanitário, consolidando os resultados das inspeções realizadas e contendo, no mínimo, a identificação e localização dos trechos inspecionados, as condições de conservação, as anomalias identificadas e a indicação dos trechos que necessitem de manutenção, recuperação ou substituição.

Com base no diagnóstico e no relatório apresentado, deverão ser definidas as intervenções necessárias nas redes coletoras, as quais deverão ser submetidas à análise do ENGENHEIRO antes de sua execução. Quando necessária a substituição de trechos da rede, os serviços deverão observar as diretrizes da NS045 e demais Normas de Serviço (NS) aplicáveis do DMAE. A estimativa inicial para substituição de redes é de aproximadamente 1.540 m, constituindo quantitativo referencial a ser confirmado a partir do diagnóstico.

A execução dos serviços de substituição que vierem a ser definidos será realizada somente após a aprovação do ENGENHEIRO e será custeada com recursos provisionados especificamente para essa finalidade no Projeto. Esses recursos provisionados não deverão integrar o valor da proposta a ser apresentada pelo CONTRATADO.

Para os trechos de rede a serem substituídos, deverão ser realizados os levantamentos topográficos e os projetos necessários, em conformidade, respectivamente, com a NP001 – Levantamentos Topográficos e a NP012 – Projeto de Redes Coletoras de Esgotamento Sanitário, além das demais normas e padrões técnicos aplicáveis do DMAE.

Deverá ser realizado, na área de abrangência indicada, o diagnóstico das ligações prediais de esgotamento sanitário, incluindo a verificação da correta conexão dos ramais à rede coletora e a identificação de eventuais ligações indevidas de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial. A verificação deverá ser realizada mediante teste de corante, conforme NS040 do DMAE, devendo também ser observado o estado de conservação das caixas de inspeção (CAC).

Os resultados das inspeções das ligações deverão integrar o Relatório de Diagnóstico, com a identificação das irregularidades e anomalias encontradas e a indicação das intervenções necessárias. Com base nesse diagnóstico, deverão ser executadas as adequações dos ramais, sub-ramais e CACs necessárias à regularização das ligações e à correção das anomalias identificadas, observando a NS045 e demais Normas de Serviço (NS) aplicáveis do DMAE.

A estimativa inicial contempla a vistoria de aproximadamente 908 ramais, com previsão de 750 m de conserto de ramais/sub-ramais e instalação ou substituição de 90 unidades de CAC. Esses quantitativos possuem caráter referencial e deverão ser ajustados conforme as necessidades efetivamente identificadas durante o diagnóstico.

A execução das intervenções nas redes coletoras, ramais, sub-ramais e CACs deverá ser compatibilizada com o cronograma das obras de macrodrenagem e de requalificação viária, de modo que as inspeções, diagnósticos e adequações necessárias sejam realizados antes da recomposição definitiva dos pavimentos e passeios.

Ao término das obras de revitalização urbana, todas as tampas de Poços de Visita (PV) e CACs deverão estar perfeitamente niveladas e compatibilizadas com o pavimento e os passeios executados.

As normas e procedimentos do DMAE mencionados neste item constituem referências técnicas para a execução dos serviços e para as estimativas de quantitativos e custos. Poderão ser adotadas tecnologias alternativas de inspeção, manutenção ou reabilitação das redes coletoras, ramais, sub-ramais e CACs, tais como CIPP, Pipe Bursting ou soluções equivalentes, desde que tecnicamente adequadas às condições encontradas, compatíveis com as demais intervenções previstas e previamente submetidas à não objeção do ENGENHEIRO e aprovação da Fiscalização.

4.4. Requisitos Técnicos de Macrodrenagem

A Estação de Bombeamento de Águas Pluviais (EBAP 03) integra o sistema de macrodrenagem da Bacia Hidrográfica do Arroio Almirante Tamandaré e constitui parte do Sistema de Proteção Contra Cheias de Porto Alegre (SPCC), desempenhando papel fundamental na redução dos riscos de inundação da área protegida pelo Dique Navegantes, por meio da condução, armazenamento temporário e bombeamento das águas pluviais para o lago Guaíba.

O empreendimento está inserido em área urbana consolidada, nas proximidades da Avenida Castelo Branco, Avenida São Pedro e Rua Voluntários da Pátria, caracterizada por elevada densidade de infraestrutura urbana, intensa circulação viária e forte condicionamento operacional, exigindo especial atenção às interferências existentes e à manutenção da operação do sistema de drenagem durante a execução das obras.

O objeto desta contratação compreende um sistema integrado de macrodrenagem, constituído por estruturas de captação, condução, reservação, bombeamento e descarga das águas pluviais, incluindo, entre outros elementos, a nova Estação de Bombeamento de Águas Pluviais (EBAP 03), o reservatório de amortecimento, as galerias de macrodrenagem, os dispositivos hidráulicos de controle e as demais estruturas necessárias ao funcionamento do sistema.

Conforme mencionado no item 4, a PMPA disponibiliza os estudos e projetos de referência que fundamentam a concepção das intervenções previstas.

Eventuais soluções alternativas ou otimizações propostas pela CONTRATADA deverão ser tecnicamente fundamentadas, demonstrar benefícios em relação à solução de referência e ser submetidas à apreciação e aprovação do CONTRATANTE, sem

comprometer os níveis de desempenho e os objetivos estabelecidos nos Requisitos do CONTRATANTE.

A CONTRATADA será integralmente responsável pelo desempenho das soluções desenvolvidas e implantadas, não sendo essa responsabilidade reduzida em razão da utilização dos estudos, projetos ou documentos de referência disponibilizados pelo CONTRATANTE.

4.4.1.Condições Urbanas e Operacionais

A solução proposta pela CONTRATADA deverá ser desenvolvida de forma integrada, considerando as características do empreendimento, as premissas estabelecidas pelo CONTRATANTE e os critérios de desempenho definidos neste documento.

Na concepção da solução deverão ser observadas, no mínimo, as seguintes diretrizes:

- integração ao sistema de macrodrenagem existente e compatibilidade com o Sistema de Proteção Contra Cheias de Porto Alegre (SPCC);
- compatibilidade com as condições urbanas e operacionais da área de intervenção, considerando as interferências existentes e as restrições de mobilidade e de funcionamento dos serviços públicos;
- manutenção, sempre que tecnicamente viável, da continuidade operacional dos sistemas existentes durante a implantação;
- minimização dos impactos sobre a mobilidade urbana, as infraestruturas existentes, os imóveis lindeiros e as atividades desenvolvidas no entorno;
- adoção de soluções que assegurem confiabilidade, segurança, durabilidade, facilidade de operação e manutenção e eficiência operacional;
- previsão, sempre eu tecnicamente viável, de condições para futuras intervenções de manutenção, substituição de equipamentos e ampliações do sistema.

Previamente ao início das obras de cada frente de implantação, a CONTRATADA deverá realizar vistoria e registro das condições existentes na área de influência direta e indireta dos serviços, abrangendo, conforme aplicável, edificações, estruturas, muros, fundações aparentes, pavimentos, redes e demais elementos construtivos que possam ser afetados pela execução das obras.

A vistoria deverá contemplar, no mínimo:

- registro fotográfico das condições existentes;
- identificação de manifestações ou condições preexistentes que possam ser agravadas pela execução dos serviços;
- identificação de eventuais vulnerabilidades estruturais ou construtivas relevantes;

- registro das condições dos imóveis, estruturas e demais elementos potencialmente sujeitos a deslocamentos, recalques, danos ou interrupções de uso em decorrência das obras.

Quando identificadas situações de maior vulnerabilidade ou risco, especialmente em decorrência de escavações, contenções, rebaixamento do lençol freático, movimentação de cargas ou outras atividades com potencial de interferência sobre o entorno, a CONTRATADA deverá adotar as medidas preventivas e de monitoramento necessárias, conforme os requisitos específicos estabelecidos neste documento.

A CONTRATADA deverá planejar e executar as obras de forma a preservar a segurança da população, dos trabalhadores e das estruturas e serviços existentes, adotando as medidas necessárias para prevenir danos aos imóveis, interrupções de uso e deslocamentos ou reassentamentos temporários que possam decorrer da execução dos serviços.

Os requisitos específicos aplicáveis aos componentes hidráulicos, estruturais, arquitetônicos, eletromecânicos, elétricos, de automação, de execução das obras e às demais disciplinas são apresentados nas seções subsequentes deste documento.

A CONTRATADA será integralmente responsável pelo desempenho da solução desenvolvida e implantada, não sendo essa responsabilidade reduzida em razão da utilização dos estudos, projetos ou documentos de referência disponibilizados pelo CONTRATANTE.

4.4.2. Vida Útil de Projeto

A CONTRATADA deverá conceber, dimensionar e executar o empreendimento de forma a garantir vida útil mínima para cada categoria de elemento, conforme estabelecido na tabela a seguir. O atendimento aos prazos de vida útil não depende apenas da especificação de materiais, devendo ser demonstrado pelo dimensionamento estrutural, pelos critérios de proteção anticorrosiva, pelo nível de redundância dos sistemas e pelo plano de manutenção preventiva a ser elaborado pela CONTRATADA.

Elemento	**Vida útil mínima**[1]
Estruturas permanentes (fundações, paredes, lajes, poço de sucção, reservatórios)	50 anos
Equipamentos hidromecânicos (conjunto motobomba, barriletes, comportas, gradeamento, válvulas)	20 anos
Instalações elétricas (cabos, quadros, barramentos, eletrodutos), transformadores e grupos geradores	15 anos
Sistemas de automação (CLP, IHM, instrumentação)	8 anos

Elemento	Vida útil mínima[1]
Proteções anticorrosivas	Conforme especificação técnica[2].

Planilha 3 – Vida útil

[1] Os valores de vida útil mínima desta tabela têm caráter teórico-referencial. Foram adotados com base no Manual de Controle Patrimonial do Setor de Saneamento Básico da ARSESP (NT. F-0064-2022), ante a ausência de tabela de vida útil regulatória específica para o Rio Grande do Sul, para Porto Alegre ou para o DMAE. Os valores poderão ser revistos pela CONTRATANTE ou pela CONTRATADA, mediante justificativa técnica, caso sejam identificados parâmetros mais adequados à realidade local ou normativa específica futura. A adoção desses valores não dispensa a observância dos demais parâmetros técnicos de dimensionamento e desempenho aplicáveis a cada elemento, como a classe de resistência característica do concreto (fck), da classe de agressividade ambiental e do cobrimento mínimo das armaduras, conforme ABNT NBR 6118 e ABNT NBR 12655, no caso das estruturas, e dos parâmetros equivalentes de cada disciplina, que devem ser integralmente atendidos independentemente do valor de vida útil especificado.

[2] A normativa ISO 12944 estabelece quatro faixas de durabilidade para sistemas de pintura anticorrosiva até a primeira grande manutenção: baixa (até 7 anos), média (7 a 15 anos), alta (15 a 25 anos) e muito alta (acima de 25 anos). A classe a adotar deve ser compatível com a categoria de corrosividade do ambiente e com a classe de agressividade ambiental.

Para os equipamentos eletromecânicos, a CONTRATADA deverá apresentar documentação do fabricante atestando a vida útil mínima declarada em condições de operação equivalentes às do empreendimento, bem como plano de manutenção preventiva que assegure a sustentação dessa vida útil ao longo do contrato de operação assistida e além dele.

4.4.3. Requisitos Hidrológicos

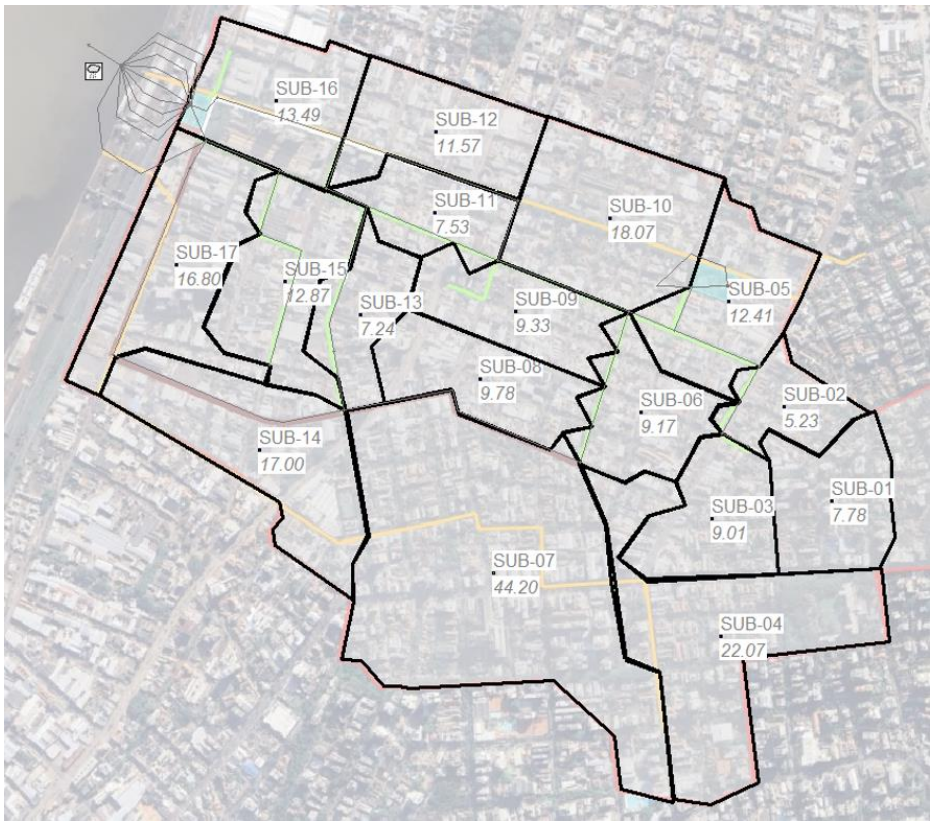


Figura 3: Sub bacias da área de contribuição da CB-03.

A CONTRATADA deverá utilizar como base o estudo hidrológico e hidráulico de referência (Anexos I e II) disponibilizado pelo CONTRATANTE, complementando-o, quando necessário, para o desenvolvimento do Projeto Executivo, assegurando que a solução desenvolvida atenda às premissas aqui estabelecidas e às condições específicas da bacia contribuinte. Eventuais inconsistências, omissões ou insuficiências identificadas nos estudos de referência deverão ser formalmente comunicadas ao CONTRATANTE antes da conclusão do projeto executivo; a ausência de manifestação implicará aceitação integral das condições existentes.

Deverão ser consideradas, minimamente, as seguintes premissas:

- Área de drenagem contribuinte: 226,60 ha, integralmente inserida na sub-bacia da CB-03, na Bacia Hidrográfica do Arroio Almirante Tamandaré, no município de Porto Alegre/RS;
- Período de retorno de dimensionamento operacional: TR = 25 anos, para o dimensionamento da capacidade de bombeamento e das estruturas hidráulicas da estação CB-03;
- Verificações complementares obrigatórias para TR = 50 e 100 anos, destinadas a avaliar o comportamento do sistema sob condições de eventos excepcionais e a confirmar a segurança estrutural das obras;
- A duração da chuva de projeto definida no estudo hidrológico de referência é de 2 (duas) horas, conforme as curvas de intensidade-duração-frequência (IDF) da estação pluviométrica de Porto Alegre – Jardim Botânico adotadas no estudo hidrológico de referência.

Além de atender a essas premissas de bacia e de período de retorno, a solução deverá ser compatível com o sistema de macrodrenagem existente da Bacia Hidrográfica do Arroio Almirante Tamandaré, considerando as condicionantes hidráulicas impostas pelo dique Navegantes e pela variação do nível d'água do Lago Guaíba como condição de contorno a jusante.

As premissas hidrológicas estabelecidas neste item – em especial a área de drenagem contribuinte, o período de retorno de dimensionamento (TR = 25 anos) e a duração da chuva de projeto – constituem parâmetros fixos, definidos pelo CONTRATANTE, e não poderão ser alteradas pela CONTRATADA. A vazão de projeto, a configuração do sistema de bombeamento e o volume do reservatório de amortecimento, indicados como referência técnica preliminar, poderão ser ajustados pela CONTRATADA, dentro de limites tecnicamente justificáveis, desde que seja demonstrado, mediante modelagem hidrológica e hidráulica específica, o pleno atendimento ao período de retorno de projeto (TR = 25 anos) e aos critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

Além dos parâmetros acima, constituem igualmente premissas fixas, conforme estudo hidrológico de referência: a delimitação das sub-bacias contribuintes; os valores de *Curve*

Number (CN) do método SCS; os tempos de concentração (Tc) de cada sub-bacia; a equação de chuvas intensas (IDF) correspondente ao cenário climático adotado (8º DISME – RCP 4.5, Futuro Próximo); e os hietogramas de projeto gerados pelo Método dos Blocos Alternados com discretização de 5 (cinco) minutos. A CONTRATADA poderá promover maior discretização espacial da bacia, subdivisão de sub-bacias ou refinamento da malha de modelagem, desde que tais procedimentos não alterem os parâmetros hidrológicos globais nem resultem em redução das vazões, volumes ou demais condicionantes hidrológicas de projeto. A tabela a seguir apresenta os parâmetros de referência por sub-bacia:

Bacia	Área (ha)	Tc (min)	CN
SUB-01	77,84	14,47	93
SUB-02	5,23	11,76	93
SUB-03	9,01	15,72	93
SUB-04	22,07	19,92	93
SUB-05	12,41	22,85	93
SUB-06	9,17	18,87	95
SUB-07	44,2	57,15	93
SUB-08	9,78	19,63	95
SUB-09	9,33	19,07	95
SUB-10	18,07	29,47	93
SUB-11	7,53	16,77	95
SUB-12	11,57	21,84	95
SUB-13	7,24	16,39	95
SUB-14	17,00	28,24	93
SUB-15	12,87	23,41	95
SUB-16	13,49	24,15	95
SUB-17	16,80	28,01	93

Planilha 4 – Parâmetros de Referência

Essa compatibilidade implica, em primeiro lugar, a preservação da integridade estrutural e da estanqueidade do próprio sistema de proteção: a solução da CB-03 deverá observar as plantas específicas de fechamento definitivo da comporta do dique e a interferência das estacas da nova estrutura projetada com a fundação existente.

Em nenhuma hipótese a CONTRATADA poderá propor solução que reduza, comprometa ou condicione a eficácia do sistema de proteção contra cheias, mesmo que em caráter temporário durante a execução das obras, sendo vedada qualquer intervenção na estrutura do dique Navegantes sem projeto específico aprovado pelo DMAE.

Essa mesma lógica de preservação se estende às condições operacionais do sistema de drenagem já existente. A operação da nova estação não poderá causar interferência hidráulica ou operacional sobre as demais estações elevatórias do sistema, devendo a solução manter compatibilidade com a infraestrutura de macrodrenagem já implantada e em funcionamento no entorno, como as galerias existentes, conduto forçado e demais elementos do sistema viário de drenagem.

As obras de implantação da nova estação, do reservatório de amortecimento e das eventuais galerias complementares não poderão interromper, reduzir a capacidade ou comprometer a operação das estruturas de drenagem em funcionamento durante todo o período de execução. Caso alguma intervenção demande desativação temporária, desvio ou interligação provisória com elementos do sistema existente, esta deverá ser previamente submetida ao DMAE, acompanhada de plano de contingência operacional que garanta a manutenção da capacidade de proteção contra cheias da área durante a obra.

4.4.4. Requisitos Hidráulicos

O sistema hidráulico deverá ser concebido de forma integrada, contemplando as galerias de macrodrenagem, o reservatório de amortecimento, a Estação de Bombeamento de Águas Pluviais (EBAP 03), o poço de sucção, a torre de carga, o emissário de descarga, o sistema de by-pass por gravidade e as demais estruturas hidráulicas necessárias ao pleno funcionamento do empreendimento.

4.4.4.1. Cenários de projeto

As galerias de macrodrenagem, o reservatório de amortecimento e os dispositivos hidráulicos deverão ser dimensionados para o evento de projeto com período de retorno de 25 anos e duração da precipitação de 2 horas, conforme as premissas hidrológicas estabelecidas pelo CONTRATANTE.

Além da condição de projeto, deverão ser realizadas verificações hidráulicas para eventos com TR = 50 anos e TR = 100 anos, conforme os critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

O desenvolvimento da solução deverá considerar, no mínimo, os seguintes cenários hidráulicos de operação:

a) Operação normal – nível do Lago Guaíba baixo (NA ≤ 0,50 m), permitindo operação por gravidade, bombeamento ou operação combinada, conforme a vazão afluente. Nesse cenário, o sistema deverá operar de forma integrada, priorizando o escoamento por gravidade sempre que as condições de jusante permitirem, sem prejuízo ao atendimento dos critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

b) Operação durante enchente – nível elevado do Lago Guaíba (NA = 6,00 m), impossibilitando o escoamento por gravidade e exigindo operação exclusiva por

bombeamento. Nessa condição, o sistema deverá manter sua funcionalidade, garantindo a integridade das estruturas, a segurança operacional e o atendimento aos critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

c) Falha no fornecimento de energia elétrica pela concessionária – operação sustentada pelos grupos geradores de emergência, associada ao funcionamento do sistema de by-pass por gravidade e do reservatório de amortecimento, considerando condição de nível normal do Lago Guaíba (sem restrição de jusante). Nesse cenário, a solução deverá assegurar o atendimento a eventos com período de retorno de no mínimo 10 anos, admitindo-se apenas extravasamentos localizados, desde que a lâmina d'água sobre a via pública não ultrapasse 0,10 m, sua permanência não exceda 30 minutos e não haja comprometimento do acesso às instalações da EBAP ou a edificações lindeiras.

Na condição normal de operação, o sistema deverá atender integralmente à vazão de projeto. Na condição de enchente, poderá ser admitida redução da capacidade instantânea de bombeamento, desde que o ponto de operação permaneça dentro da curva característica dos conjuntos motobomba e sejam atendidos os critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

A configuração hidráulica do sistema, incluindo a distribuição da capacidade entre reservação, bombeamento, by-pass por gravidade e demais estruturas hidráulicas, poderá ser otimizada pela CONTRATADA, desde que seja demonstrado desempenho equivalente ou superior ao Projeto de Referência.

4.4.4.2. Redes de Drenagem

As galerias de macrodrenagem e o reservatório de amortecimento deverão ser dimensionados de forma integrada ao sistema de bombeamento, garantindo o adequado amortecimento das vazões afluentes, o transporte das vazões de projeto e a compatibilidade hidráulica com as estruturas existentes.

Os critérios relativos ao traçado das galerias, às interferências, ao remanejamento de redes e aos demais aspectos construtivos são tratados nas seções específicas deste documento.

Em função das intervenções previstas no sistema viário, a CONTRATADA deverá revisar e compatibilizar o sistema de microdrenagem das vias e áreas diretamente afetadas pelas obras, promovendo, quando necessário, a implementação de novos dispositivos e redes, bem como a adequação, substituição ou remanejamento dos elementos existentes, incluindo dispositivos de captação, redes coletoras, poços de visita, ligações e demais elementos hidráulicos, de forma a assegurar a integração entre os sistemas de micro e macrodrenagem e o adequado funcionamento do conjunto.

As soluções de microdrenagem deverão observar as diretrizes e os critérios estabelecidos no Caderno de Encargos do DEP – CE-DEP/2005, ou sua versão vigente, tanto para a

implantação de novas redes e dispositivos quanto para a adequação, substituição ou remanejamento das redes existentes. Deverão ser consideradas as condições de escoamento superficial, a capacidade dos dispositivos de captação e das redes, o traçado e dimensionamento dos coletores, a localização dos poços de visita e a compatibilização com as demais redes e estruturas existentes, de modo a garantir a continuidade e o adequado funcionamento do sistema de drenagem pluvial.

As redes existentes que apresentarem interferência com as obras, ou que necessitem de adequação em decorrência da nova configuração viária e da implantação do sistema de macrodrenagem, deverão ser remanejadas, substituídas ou readequadas, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, garantindo, ao término das obras, desempenho hidráulico igual ou superior ao existente.

A CONTRATADA deverá verificar a compatibilidade entre os greides projetados, as cotas das bocas de lobo, poços de visita, coletores existentes e as novas ligações às estruturas de macrodrenagem, promovendo os ajustes necessários para assegurar o correto escoamento das águas pluviais, a continuidade hidráulica entre os sistemas e a eliminação de pontos de acúmulo ou descontinuidades decorrentes das intervenções propostas.

4.4.4.3. Estação de Bombeamento

O sistema de bombeamento deverá ser dimensionado e operado em conformidade com as premissas hidrológicas estabelecidas neste documento, considerando as condições de contorno hidráulicas impostas pela variação do nível do Lago Guaíba e pelo Sistema de Proteção Contra Cheias de Porto Alegre.

A capacidade instalada do sistema de bombeamento não constitui requisito fixo desta contratação, devendo ser definida pela CONTRATADA em função da solução hidráulica adotada, observadas as premissas hidrológicas estabelecidas pelo CONTRATANTE e os critérios de desempenho definidos neste documento.

A distribuição da capacidade entre reservação, bombeamento, by-pass por gravidade e demais estruturas hidráulicas ficará a cargo da CONTRATADA, cabendo-lhe demonstrar, mediante modelagem hidrológica e hidráulica, que a solução proposta apresenta desempenho equivalente ou superior ao Projeto de Referência.

A estratégia operacional entre o reservatório de amortecimento, o sistema de bombeamento e o sistema de by-pass por gravidade poderá ser otimizada pela CONTRATADA, de forma a maximizar o aproveitamento do escoamento por gravidade sempre que as condições de jusante permitirem, minimizar o consumo de energia elétrica e reduzir o número de partidas dos conjuntos motobomba, sem prejuízo ao atendimento dos critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

O Projeto de Referência prevê capacidade instalada para uma vazão1 de 19,0 m^3/s, distribuída entre: 5 conjuntos motobomba de 3,0 m^3/s; 2 conjuntos motobomba de 1,5 m^3/s; 2 conjuntos motobomba de 0,5 m^3/s. A estação deverá possuir, no mínimo, seis conjuntos motobomba, contemplando escalonamento operacional entre equipamentos de pequeno, médio e grande porte.

A CONTRATADA poderá propor configuração distinta daquela apresentada no Projeto de Referência, desde que demonstre desempenho equivalente ou superior, mantendo o atendimento integral às premissas hidrológicas e aos critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

As bombas de maior capacidade deverão ser do tipo submersível de fluxo axial, com rotor tipo hélice ou tecnologia equivalente, adequada para operação com elevadas vazões e baixas alturas manométricas. Os motores deverão ser dimensionados para a condição mais desfavorável de operação prevista para o sistema.

Com vistas à padronização dos equipamentos e à racionalização da operação e manutenção das Estações de Bombeamento integrantes do Sistema de Proteção Contra Cheias de Porto Alegre, a solução poderá, preferencialmente, adotar conjuntos motobomba de grande porte com capacidade unitária de aproximadamente 3,0 m^3/s, compatíveis com tubulões de sucção com diâmetro nominal de 1.400 mm. A adoção dessa configuração busca uniformizar equipamentos, componentes e peças de reposição entre as diferentes estações do sistema.

A CONTRATADA poderá propor solução distinta, desde que apresente justificativa técnica fundamentada, acompanhada de memória de cálculo hidráulica demonstrando que a alteração proporciona desempenho equivalente ou superior, observando, no mínimo, as velocidades admissíveis nas tubulações de sucção e recalque, as perdas de carga, as condições de sucção, o NPSH disponível, a estabilidade hidráulica, a ausência de cavitação e os demais critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

Estruturas hidráulicas da estação

O dimensionamento do poço de sucção, dos nichos de bombas, da torre de carga, do emissário de bombeamento, do sistema de by-pass por gravidade e das demais estruturas hidráulicas deverá assegurar:

- estabilidade hidráulica em toda a faixa operacional;
- ausência de cavitação;

1 Nota-se que a vazão de 19,0 m^3/s é o valor pós-atenuação pelo reservatório intermediário, ou seja, pressupõe-se a existência do reservatório como parte da solução. Se a CONTRATADA propuser solução alternativa com volume de amortecimento diferente, a vazão de projeto do sistema de bombeamento precisará ser recalculada.

- controle da formação de vórtices;
- minimização das perdas de carga;
- facilidade de operação e manutenção;
- segurança operacional.

O dimensionamento do poço de sucção, dos nichos de bombas e das estruturas hidráulicas associadas deverá observar os critérios estabelecidos na ANSI/HI 9.8 – *Pump Intake Design* (2018), ou sua versão mais atualizada, incluindo requisitos de submergência, geometria, espaçamentos mínimos, velocidades de aproximação e condições hidráulicas de operação.

A submergência mínima deverá atender, no mínimo, a 80% da submergência calculada pela formulação de Hecker (1987) ou à recomendação do fabricante dos equipamentos, prevalecendo o critério mais restritivo.

O ENGENHEIRO poderá exigir estudos complementares de modelagem física do poço de sucção, sempre que a solução proposta apresentar configuração significativamente distinta daquela adotada no Projeto de Referência ou quando houver dúvidas quanto ao atendimento aos critérios de submergência, formação de vórtices ou distribuição de velocidades.

Como referência para o desenvolvimento da solução, deverão ser observados os critérios e arranjos adotados no Projeto de Referência disponibilizado pelo CONTRATANTE. A CONTRATADA poderá propor soluções alternativas, desde que demonstre desempenho equivalente ou superior mediante memória de cálculo, modelagem hidráulica e anuência prévia do ENGENHEIRO e aprovação da Fiscalização do DMAE.

O NPSH disponível deverá apresentar margem mínima de 20% em relação ao NPSH requerido pelo fabricante dos conjuntos motobomba em todas as condições operacionais previstas.

A CONTRATADA poderá definir os níveis de acionamento e desligamento dos conjuntos motobomba de forma escalonada e compatível com a evolução das vazões afluentes, assegurando operação eficiente, estabilidade hidráulica e evitando acionamentos excessivos.

A torre de carga deverá proporcionar a equalização hidráulica das linhas de recalque, controlar a linha piezométrica e assegurar a transição entre o regime pressurizado e o escoamento livre no emissário.

O sistema de recalque, incluindo a torre de carga, as linhas de recalque e o emissário, deverá ser dimensionado de forma que a linha piezométrica permaneça compatível com as cotas estruturais adotadas em todas as condições de operação previstas, evitando extravasamentos, sobrepressões e solicitações incompatíveis com as estruturas, inclusive para o cenário de nível máximo de projeto do Lago Guaíba (NA = 6,00 m).

O sistema deverá contemplar uma galeria destinada ao emissário de bombeamento e outra galeria independente destinada ao funcionamento do sistema de by-pass por gravidade.

O sistema de *by-pass* por gravidade deverá apresentar capacidade hidráulica igual ou superior à prevista no Projeto de Referência, salvo se a CONTRATADA demonstrar, mediante modelagem hidrológica e hidráulica, que solução alternativa proporciona desempenho global equivalente ou superior ao sistema de macrodrenagem.

Os dispositivos de isolamento e controle hidráulico deverão permitir a operação, inspeção e manutenção das estruturas sem comprometimento da segurança operacional do sistema. A solução deverá prever dispositivos que permitam o esgotamento, drenagem e limpeza do poço de sucção, da torre de carga, das galerias de *by-pass* e das demais estruturas hidráulicas passíveis de acumulação de sedimentos, possibilitando a realização de inspeções e manutenções em condições seguras

Para o sistema de *by-pass* por gravidade, deverão ser previstos, no mínimo:

- comporta tipo flap automática;
- comporta tipo gaveta ou guilhotina para isolamento e manutenção;
- ranhuras para instalação de stop-logs.

Para o emissário de recalque, deverão ser previstos, no mínimo:

- comporta tipo flap automática;
- ranhuras para instalação de stop-logs.

Para o poço de sucção, deverão ser previstas, no mínimo:

- ranhuras para instalação de *stop-logs*, permitindo o isolamento hidráulico do poço e dos conjuntos motobomba durante atividades de inspeção, manutenção ou substituição dos equipamentos.

As unidades operacionais e os equipamentos essenciais, incluindo grupos geradores, subestação, centros de controle de motores (CCM), painéis elétricos e demais instalações críticas, deverão ser implantados em cota protegida contra eventos de inundação, em atendimento aos princípios de resiliência estabelecidos neste documento.

4.4.4.4. Reservatório de Amortecimento

O reservatório de amortecimento deverá operar de forma integrada ao sistema de bombeamento, contribuindo para a redução dos picos de vazão afluentes, para a otimização da operação da Estação de Bombeamento de Águas Pluviais (EBAP 03) e para o atendimento aos critérios de desempenho hidráulico estabelecidos neste documento.

Além do desempenho hidráulico, o reservatório deverá ser concebido considerando requisitos de operação, inspeção, limpeza, manutenção, segurança e durabilidade, garantindo sua funcionalidade durante toda a vida útil do empreendimento.

A estratégia de acionamento dos conjuntos motobomba deverá considerar o comportamento hidráulico do reservatório e a evolução das vazões afluentes, evitando oscilações operacionais, acionamentos excessivos e reduzindo o número de partidas dos equipamentos.

O reservatório deverá ser dimensionado para que o tempo máximo de esvaziamento seja de 6 horas após o término do evento de precipitação de projeto.

O vertedor de entrada deverá possuir capacidade hidráulica compatível com as vazões afluentes de projeto, de forma a não constituir elemento limitante ao funcionamento do sistema, evitando afogamentos, remansos ou extravasamentos não previstos e garantindo o adequado enchimento do reservatório durante os eventos de projeto.

A geometria interna do reservatório deverá minimizar zonas mortas, recirculações permanentes e regiões propícias ao acúmulo excessivo de sedimentos, devendo a CONTRATADA demonstrar, por meio de memória de cálculo ou modelagem hidráulica, que a solução adotada favorece o adequado comportamento hidráulico e a facilidade de operação e manutenção.

O reservatório deverá permitir inspeção, operação e manutenção seguras de todos os seus componentes, devendo ser previstos acessos permanentes, passarelas, iluminação, ventilação, dispositivos de drenagem e demais recursos necessários às atividades de operação e manutenção.

A solução deverá prever dispositivos que permitam o completo esgotamento e isolamento hidráulico do reservatório, possibilitando a realização de inspeções, limpezas e manutenções em condições seguras.

O sistema deverá possibilitar a limpeza periódica do gradeamento de entrada e a remoção mecanizada dos sedimentos depositados no fundo do reservatório, devendo ser previstos acessos, áreas de manobra, pontos de içamento, dispositivos de drenagem ou outras soluções que permitam a execução dessas atividades de forma segura, eficiente e sem necessidade de intervenções estruturais futuras.

Os equipamentos, dispositivos hidráulicos e demais elementos instalados no reservatório deverão ser posicionados de forma a permitir inspeção, substituição e manutenção ao longo da vida útil do empreendimento, sem necessidade de demolições, escavações ou intervenções permanentes na estrutura.

Os ciclos de operação dos conjuntos motobomba deverão ser definidos pela CONTRATADA em função da estratégia operacional adotada, observadas as recomendações dos fabricantes, os critérios de desempenho estabelecidos neste documento e a operação integrada entre o reservatório e o sistema de bombeamento

4.4.5. Requisitos Equipamentos Mecânicos

Os equipamentos hidromecânicos deverão ser concebidos para operação contínua, elevada confiabilidade, facilidade de operação e manutenção, elevada disponibilidade operacional, eficiência energética, resistência à corrosão e compatibilidade com os sistemas hidráulico, estrutural, elétrico, de automação e supervisão da estação.

Os equipamentos deverão ser especificados considerando as condições de operação previstas para o empreendimento, incluindo a presença de sólidos em suspensão, ambiente úmido e potencialmente corrosivo, assegurando desempenho compatível com a vida útil de projeto.

A solução deverá privilegiar a simplicidade operacional, a padronização de componentes, a facilidade de inspeção, desmontagem, substituição e manutenção dos equipamentos, bem como a disponibilidade de assistência técnica e fornecimento de peças de reposição durante sua vida útil.

Todos os equipamentos deverão ser instalados de forma a permitir sua remoção, inspeção e substituição sem necessidade de demolições, intervenções permanentes na estrutura civil ou paralisação integral da estação.

O fornecimento deverá contemplar, no mínimo:

- conjuntos motobomba;
- sistemas de gradeamento;
- comportas;
- válvulas;
- ponte rolante;
- monovias;
- equipamentos auxiliares de movimentação;
- instrumentação local associada aos equipamentos;
- quadros de comando locais, quando aplicáveis;
- demais dispositivos necessários ao funcionamento seguro do sistema.

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento, instalação, montagem, testes, comissionamento, partida assistida (*start-up*) e demonstração do desempenho de todos os equipamentos fornecidos, bem como pela entrega da documentação técnica correspondente, incluindo manuais de operação e manutenção, desenhos *"As Built"*, modelos BIM (conforme Anexo EIR), certificados de garantia, listas de peças sobressalentes recomendadas e relatórios de ensaios realizados.

Os equipamentos e materiais especificados no Projeto de Referência possuem caráter orientativo. A CONTRATADA poderá propor soluções distintas, desde que demonstre desempenho equivalente ou superior e compatibilidade com os requisitos estabelecidos neste documento.

a. Conjuntos motobomba

O sistema de bombeamento deverá atender aos requisitos hidráulicos estabelecidos no presente documento, observando a estratégia operacional definida para o empreendimento.

O Projeto de Referência adota conjuntos motobomba submersíveis instalados em poço úmido. A CONTRATADA poderá propor solução distinta, desde que demonstre desempenho equivalente ou superior e compatibilidade com os requisitos hidráulicos estabelecidos neste documento.

Os conjuntos motobomba deverão atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

- operar sem cavitação em toda a faixa operacional prevista;
- atender aos requisitos mínimos de submergência definidos neste documento;
- permitir acionamento e desligamento automáticos e escalonados;
- apresentar materiais compatíveis com o ambiente de operação, resistentes à corrosão, abrasão e desgaste;
- possuir número admissível de partidas compatível com a estratégia operacional adotada e com a vida útil dos motores;
- possuir dispositivos de proteção elétrica e mecânica, incluindo monitoramento de temperatura, vibração, sobrecarga e infiltração, quando aplicável;
- permitir remoção, reinstalação e manutenção por meio dos equipamentos permanentes de movimentação de cargas previstos para a estação.

Sempre que tecnicamente viável, deverão ser adotados equipamentos padronizados, com componentes intercambiáveis entre si, visando simplificar a operação e reduzir a necessidade de estoque de peças sobressalentes.

b. Tubulões dos Conjuntos motobomba

Os tubulões são os elementos nos quais os grupos motobomba submersíveis são instalados. Cada tubulão poderá ter três trechos flangeados – superior, intermediário e inferior – que deverão ser fabricados em compatibilidade com as dimensões do conjunto motobomba a ser fornecido.

O fornecimento dos tubulões é distinto do escopo dos GMBs, sendo de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento, a fabricação e a compatibilização com o

FORNECEDOR das bombas, que deverá prestar o suporte técnico necessário durante todo o processo.

Todos os trechos do tubulão deverão ser providos de olhais para içamento. O trecho inferior deverá possuir acoplamento compatível com os GMBs a serem fornecidos e elementos de apoio e suportação para as operações de montagem e desmontagem. O trecho intermediário deverá ser provido com a lanterna para a instalação definitiva do equipamento.

c. Sistemas de gradeamento

O sistema de gradeamento deverá ser dimensionado para reter o material grosseiro e flutuante afluente à estação, evitando danos aos conjuntos motobomba e demais equipamentos hidráulicos a jusante.

Como referência preliminar, o Projeto de Referência considera o gradeamento distribuído em 7 (sete) canais, posicionados à montante dos poços de sucção, com velocidade de aproximação da ordem de 0,60 m/s e grades inclinadas entre 75° e 80° em relação à horizontal. O dimensionamento deverá observar critérios usuais de projeto, como a formulação de Kirschmer, bem como as normas técnicas nacionais e internacionais aplicáveis.

Os parâmetros e a configuração apresentados possuem caráter referencial. A CONTRATADA poderá adotar solução técnica distinta, desde que demonstre desempenho equivalente ou superior e mantenha compatibilidade com as obras civis, equipamentos hidromecânicos e critérios operacionais estabelecidos neste documento.

O sistema deverá contemplar, no mínimo:

- grades removíveis, com espaçamento entre barras compatível com a proteção dos equipamentos instalados a jusante. O Projeto de Referência adota vão livre entre 50 mm e 80 mm, podendo ser proposto valor distinto mediante justificativa técnica;
- sistema mecanizado de limpeza das grades, dimensionado para assegurar a remoção contínua dos resíduos, reduzindo o risco de colmatação e preservando o desempenho hidráulico da estação durante eventos críticos;
- redundância operacional do sistema de limpeza mecanizada, de modo que a indisponibilidade de um equipamento não comprometa a operação da estação nem provoque obstrução significativa do gradeamento;
- compatibilidade entre o sistema de limpeza mecanizada, as estruturas civis, os equipamentos hidromecânicos e os sistemas elétricos e de automação, cabendo à CONTRATADA promover toda a compatibilização necessária durante o desenvolvimento do Projeto Executivo;

- possibilidade de operação automática, mediante temporização programável e/ou diferencial de nível entre montante e jusante do gradeamento, bem como operação manual para inspeção, manutenção e situações de contingência;
- possibilidade de operação de limpeza manual de emergência das grades, independentemente do funcionamento do sistema mecanizado;
- descarte dos resíduos removidos diretamente em sistema de coleta apropriado, compatível com a estratégia operacional da estação;
- estrutura, guias, fixações e componentes fabricados em materiais resistentes ao ambiente corrosivo e compatíveis com a vida útil estabelecida neste documento;
- acesso seguro para inspeção, operação e manutenção dos equipamentos.

A CONTRATADA poderá propor tecnologia distinta daquela adotada no Projeto de Referência, incluindo sistemas limpa-grades por cabos, guiados, por braço deslizante, telescópicos ou outras soluções de desempenho equivalente, desde que demonstre, mediante memorial técnico comparativo, vantagens objetivas quanto à confiabilidade operacional, facilidade de manutenção, desempenho hidráulico, custos de ciclo de vida ou disponibilidade operacional, sem prejuízo dos demais requisitos estabelecidos neste documento.

Os equipamentos de acionamento, unidades hidráulicas, painéis elétricos e demais componentes sensíveis deverão ser implantados em cotas protegidas contra eventos de inundação, em conformidade com os requisitos de resiliência do empreendimento.

Como parte do Projeto Executivo, a CONTRATADA deverá apresentar, no mínimo, a especificação técnica do sistema de gradeamento mecanizado, folha de dados dos equipamentos, desenhos de arranjo geral, Plano de Inspeção e Testes (PIT) e os respectivos manuais de operação e manutenção.

d. Comportas

As comportas deverão permitir o isolamento individual dos canais de gradeamento ou das unidades de bombeamento, possibilitando a manutenção, a inspeção e a operação seletiva do sistema sem a interrupção total do funcionamento da estação. Deverão ser adotadas comportas com mecanismo de acionamento motorizado e manual (para contingência em caso de falta de energia elétrica), vedação adequada à estanqueidade requerida, além de estrutura e componentes em material resistente à corrosão.

e. Válvulas

As linhas de recalque deverão ser dotadas dos dispositivos necessários para garantir segurança hidráulica, operação e manutenção do sistema. Deverão ser previstos, no mínimo: válvulas de retenção; dispositivos de bloqueio para isolamento das linhas; ventosas ou dispositivos equivalentes para admissão e expulsão de ar, quando tecnicamente necessários.

Os equipamentos deverão ser dimensionados para as condições de pressão e vazão previstas, utilizando materiais compatíveis com a água pluvial e com o ambiente de operação.

Cada grupo motobomba possuirá, na sua descarga, uma válvula flap do tipo circular, acionada por diferencial de pressão. A interligação entre a válvula flap e o tubulão tripartido deverá ser realizada por meio de peça fixa embutida na estrutura de concreto da câmara de descarga (toco com flanges, aba de vedação e ancoragem). A CONTRATADA deverá compatibilizar o diâmetro interno, o comprimento e a furação dessa peça fixa tanto com o tubulão quanto com a válvula flap especificada neste item, de forma a garantir a continuidade hidráulica e a estanqueidade do conjunto. A peça fixa deverá ser dotada de aba de vedação e ancoragem e poderá ser vedada perimetralmente com fita hidroexpansiva.

f. Equipamentos de Movimentação de Cargas e Auxiliares

A estação deverá ser dotada de sistemas permanentes de movimentação de cargas destinados à instalação, remoção, inspeção e manutenção dos conjuntos motobomba, comportas, válvulas, tubulações, grades, equipamentos eletromecânicos e demais componentes de grande porte.

O Projeto de Referência contempla a utilização de uma ponte rolante para movimentação dos conjuntos motobomba e equipamentos de maior porte, bem como dois conjuntos de monovia com *trolley*-talha destinados às atividades de limpeza e manutenção do sistema de gradeamento. A CONTRATADA poderá adotar solução distinta, desde que demonstre desempenho equivalente ou superior e plena capacidade para execução das atividades de operação e manutenção previstas. Como requisito mínimo, deverão ser previstos:

- equipamento principal de movimentação de cargas, com capacidade nominal mínima de 6,3 toneladas, destinado à movimentação dos conjuntos motobomba e demais equipamentos de grande porte;
- equipamentos auxiliares de movimentação, destinados às atividades de limpeza e manutenção do sistema de gradeamento, com capacidade nominal mínima de 1,0 tonelada cada.

Os equipamentos deverão ser dimensionados considerando os maiores pesos de remoção previstos, incluindo os respectivos acessórios de içamento, adotando-se os coeficientes de segurança estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis.

O projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos de movimentação de cargas deverão atender à ABNT NBR 8400 – Cálculo de Equipamentos para Levantamento e Movimentação de Cargas, ou norma técnica internacional equivalente, bem como às demais normas específicas aplicáveis aos componentes fornecidos.

Os equipamentos deverão possuir, no mínimo:

- dispositivos de limitação de curso de elevação e translação;
- dispositivos mecânicos e elétricos de parada de emergência;
- freios automáticos de segurança para sustentação das cargas;
- dispositivos que impeçam movimentações acidentais durante falta de energia;
- comandos protegidos contra acionamentos involuntários;
- identificação permanente da capacidade nominal de carga.

As estruturas metálicas deverão ser projetadas para resistir às solicitações de serviço, fadiga e impactos decorrentes das operações de manutenção, utilizando materiais compatíveis com o ambiente de instalação e submetidos a um sistema de proteção anticorrosiva adequado às condições de exposição previstas para o empreendimento.

Os equipamentos deverão possuir acesso seguro para inspeção, manutenção e lubrificação, permitindo a substituição dos principais componentes sem necessidade de desmontagem significativa da estrutura da estação.

Os sistemas elétricos associados aos equipamentos de movimentação deverão possuir grau de proteção compatível com o ambiente de instalação, observando, quando aplicável, os requisitos mínimos de proteção IP previstos nas normas técnicas pertinentes.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os certificados de fabricação, relatórios de inspeção, ensaios, manuais de operação e manutenção, bem como plano de inspeção e manutenção preventiva dos equipamentos.

Sempre que aplicável, deverão ser fornecidas recomendações de peças sobressalentes para, no mínimo, dois anos de operação, incluindo a relação dos componentes considerados críticos pelo fabricante.

g. Medidores de Nível

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar medidores de nível nas câmaras de sucção de cada GMB a montante do gradeamento, destinados à supervisão e ao controle do sistema de bombeamento.

O sistema compreende três tipos de medidores complementares entre si: medidores tipo radar (sem contato), sondas pendulares condutivas e medidores de radar de onda guiada.

Nas posições de cada câmara de sucção, serão instalados medidores tipo radar, fixados no interior dos septos para leitura contínua do nível d'água. Um medidor de radar de onda guiada será instalado a montante do gradeamento, em cota segura, com faixa de medição até a cota do dique, garantindo monitoramento mesmo em situações de

rompimento ou galgamento. As sondas pendulares condutivas atuarão como redundância para detecção de níveis discretos de alarme e proteção dos GMBs.

4.4.5.1. Manutenção e Acessibilidade

A solução deverá ser concebida de forma a garantir condições adequadas de operação, inspeção, manutenção preventiva, manutenção corretiva e substituição dos equipamentos durante toda a vida útil do empreendimento.

Para tanto, deverão ser observados, no mínimo, os seguintes requisitos:

- Acesso seguro aos equipamentos, por meio de plataformas, passadiços, guarda-corpos e escadas técnicas dimensionados conforme as normas de segurança do trabalho aplicáveis;
- Desmontagem futura de componentes críticos (conjuntos motobomba, comportas, gradeamento e válvulas), sem necessidade de demolição de elementos estruturais permanentes;
- Movimentação segura de cargas, por meio do sistema de monovia e talha elétrica, dimensionado para o peso e as dimensões dos maiores equipamentos a serem removidos;
- Áreas adequadas para manutenção, incluindo espaço de manobra, armazenamento temporário de peças e ferramentas, e condições adequadas de ventilação e iluminação técnica;
- Sistemas de içamento compatíveis com a carga, o curso vertical necessário à remoção dos equipamentos e a geometria da edificação da Estação de Bombeamento de Águas Pluviais.

Adicionalmente, deverão ser previstos pontos de fixação e ancoragem para equipamentos de proteção individual e/ou coletiva contra quedas, quando aplicável; sinalização de segurança e identificação dos equipamentos; e, condições técnicas que permitam a manutenção de parte do sistema sem comprometer a operação das demais unidades, preservando a disponibilidade operacional da estação.

A edificação deverá viabilizar a operação manual contínua da estação por, no mínimo, 2 (dois) operadores e 1 (um) vigia. Os ambientes destinados aos operadores deverão ser segregados das áreas contendo equipamentos elétricos, grupos geradores, tanques de combustível ou equipamentos com níveis de ruído acima dos limites ocupacionais admissíveis.

4.4.6. Requisitos Equipamentos Elétricos e de Automação

4.4.6.1. Sistema Elétrico

A Estação CB-03 deverá ser alimentada por ramal de média tensão (MT) de 13,8 kV, derivado da rede de distribuição da concessionária local (CEEE-Equatorial-D), em conformidade com os padrões técnicos de fornecimento vigentes.

A derivação do ramal deverá ser executada por poste de concreto destinado à entrada de energia, onde serão instalados os equipamentos de proteção e seccionamento primário da instalação, incluindo chave fusível de proteção e para-raios de óxido de zinco, para proteção contra sobretensões atmosféricas e de manobra.

A condução do ramal até a subestação deverá seguir a configuração e o traçado aprovados pela concessionária, garantindo segurança patrimonial e facilidade de inspeção.

A CONTRATADA será responsável por todos os trâmites de solicitação, dimensionamento e aprovação do ramal junto à concessionária, incluindo o fornecimento e instalação de cabine de entrada e medição em MT (entrada geral/proteção + medição), obrigatória para consumidores com demanda superior a 300 kVA, conforme normas técnicas da concessionária. Deverá ser previsto dupla entrada em média tensão, proveniente de alimentadores distintos.

A cabine de entrada e medição em MT deverá conter, no mínimo:

- Disjuntor ou chave de seccionamento com poder de ruptura compatível com a corrente de curto-circuito do ponto de conexão;
- Relé de proteção de sobrecorrente e falta à terra;
- Transformadores de corrente (TC) e de potencial (TP) para medição e proteção, com classes de precisão conformes às exigências da concessionária; compartimento de medição com equipamento homologado pela concessionária.

4.4.6.2. Subestação

A CONTRATADA deverá desenvolver solução de subestação compatível com as cargas instaladas e com os requisitos de continuidade operacional. A solução deverá garantir: seletividade elétrica, redundância operacional, segurança operacional, facilidade de manutenção e confiabilidade do fornecimento.

A CONTRATADA deverá apresentar:

- estudo de curto-circuito;
- estudo de seletividade;
- coordenação das proteções;

- estudo de carregamento dos transformadores;
- estudo de qualidade de energia (harmônicas).
- memorial de cálculo elétrico.

Configuração e transformadores

A estação deverá dispor de subestação elétrica própria, com no mínimo dois transformadores do tipo seco, com ligação Ydn1 (primário em delta, secundário em estrela com neutro acessível), tensão secundária nominal de 380 V.

As cargas dos conjuntos motobomba deverão ser distribuídas entre os dois transformadores de forma equilibrada, garantindo que a falha ou manutenção de um dos transformadores não resulte em paralisação total da estação, mas sim em operação parcial com o transformador remanescente.

Para atendimento das cargas de serviços gerais (iluminação, tomadas, automação, içamento e equipamentos de apoio) este deverá ser possível comutar entre os transformadores e as cargas deverão ser alimentadas integralmente pelo gerador.

A CONTRATADA poderá propor potências de transformadores superiores às do projeto de referência, desde que demonstre otimização técnica ou operacional.

Proteção em média tensão

O sistema de proteção em MT deverá ser dimensionado em coordenação com a concessionária, garantindo seletividade entre os dispositivos de proteção e os critérios de recomposição de tensão após faltas. Deverá ser prevista proteção geral por disjuntor de MT com isolação a vácuo ou SF6 com capacidade de interrupção de curto-circuito de acordo com os estudos calculado pela CONTRATADA.

Cada transformador deverá ser protegido por relé de proteção multifuncional, com funções mínimas de sobrecorrente de fase e neutro (51/51N), subtensão (27), sobretensão (59) e proteção diferencial ou de alta impedância quando aplicável pela relação de transformação.

Sistema de geração de emergência

A estação deverá dispor de sistema de geração de energia elétrica de emergência, constituído por grupos motogeradores a diesel, dimensionado para assegurar a continuidade das funções críticas da estação em caso de interrupção do fornecimento de energia elétrica pela concessionária.

O sistema de geração de emergência deverá possuir capacidade suficiente para permitir, no mínimo, a operação simultânea de duas bombas de grande porte, devendo essa capacidade corresponder, adicionalmente, a pelo menos 30% da capacidade total de bombeamento da estação. Para fins de dimensionamento da geração, deverá ser

considerada a condição que resultar na maior demanda de potência, acrescida das cargas auxiliares essenciais necessárias à operação segura e contínua da estação.

A quantidade, potência, configuração e estratégia de operação dos grupos geradores deverão ser definidas no Projeto Executivo, considerando as condições de partida e operação dos conjuntos motobomba, as cargas auxiliares e os sistemas de automação e controle. O sistema deverá possuir autonomia mínima de 6 (seis) horas na condição de maior demanda prevista.

A transferência entre a alimentação da concessionária e o sistema de geração de emergência deverá ser automática, compatibilizada com os sistemas de proteção, comando, automação e operação dos conjuntos motobomba.

Deverá ser prevista infraestrutura física e elétrica para futura ampliação da capacidade de geração, mediante conexão de grupos geradores móveis ou adicionais, incluindo espaço para posicionamento, acesso, conexões e demais instalações necessárias à sua operação.

Deverá também ser prevista infraestrutura para instalação de tanque externo temporário de combustível, possibilitando a ampliação da autonomia para até 24 (vinte e quatro) horas, quando necessário, observadas as condições de segurança, abastecimento e contenção de eventuais vazamentos.

Os grupos geradores deverão possuir sistemas de proteção, supervisão, monitoramento e alarme compatíveis com a operação segura e confiável. A capacidade do sistema e o funcionamento da transferência automática deverão ser comprovados nos testes e no comissionamento, incluindo a partida e operação das cargas previstas para o cenário de emergência.

Correção do fator de potência

O sistema elétrico deverá atender aos requisitos de fator de potência estabelecidos pela legislação e pela concessionária de energia elétrica, devendo ser adotadas as medidas necessárias para assegurar o atendimento aos limites aplicáveis durante a operação da estação.

A solução de correção do fator de potência deverá ser definida pela CONTRATADA no Projeto Executivo, de forma compatível com as características das cargas instaladas, especialmente dos conjuntos motobomba e seus sistemas de acionamento, não podendo comprometer a segurança, a confiabilidade ou o desempenho dos equipamentos.

Sistema de aterramento

O sistema de aterramento deverá ser dimensionado e executado em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, em especial a ABNT NBR 15751, considerando as

características da instalação, os níveis de curto-circuito e os tempos de atuação dos dispositivos de proteção definidos no Projeto Executivo.

A solução deverá garantir tensões de passo e de toque dentro dos limites admissíveis, bem como a adequada equipotencialização da instalação e a proteção de pessoas e equipamentos durante condições normais e de falta.

Todos os elementos metálicos da instalação que possam apresentar potencial elétrico perigoso deverão ser adequadamente equipotencializados e conectados ao sistema de aterramento, incluindo estruturas metálicas, equipamentos elétricos e hidromecânicos e demais componentes que apresentem risco de contato simultâneo.

Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

O SPDA deverá ser dimensionado para o Nível de Proteção I (Classe I), conforme ABNT NBR 5419, em razão da classificação da estação como infraestrutura essencial de proteção contra cheias. O método de proteção deverá ser o da esfera rolante, com raio mínimo de 20 m, garantindo que nenhum elemento da estrutura ou dos equipamentos instalados seja interceptado pela esfera imaginária. Os requisitos mínimos do sistema deverão ser calculados e obedecer a norma: captores metálicos, condutores de descida, condutores de interligação, conexão de todos os elementos metálicos ao sistema de aterramento (equipotencialização)

A CONTRATADA deverá elaborar laudo de risco conforme NBR 5419 como parte da justificativa do nível de proteção adotado.

Distribuição Interna em Baixa Tensão

Os quadros de distribuição de força e de comando deverão ser setorizados de forma a garantir adequada distribuição das cargas, proteção dos circuitos e, quando aplicável, independência operacional entre as fontes de alimentação.

Os circuitos de força dos conjuntos motobomba deverão ser individuais, com proteção e seccionamento independentes para cada conjunto, permitindo a desenergização individual sem afetar os demais equipamentos.

Os conjuntos motobomba deverão ser acionados por inversores de frequência, compatíveis com os motores selecionados e adequadamente dimensionados para as respectivas condições de operação, considerando, no mínimo, corrente nominal, capacidade de sobrecarga, regime de operação e fator de serviço.

Quando utilizados inversores de frequência, deverão ser adotadas as medidas necessárias para controle das distorções harmônicas e compatibilidade eletromagnética, de modo a atender aos limites estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis e pelos requisitos da concessionária de energia elétrica.

Os cabos de alimentação dos motores acionados por inversores de frequência deverão ser adequados a esse tipo de aplicação, incluindo blindagem e sistema de aterramento compatíveis com as recomendações do fabricante e com as normas técnicas aplicáveis.

Os circuitos de iluminação, tomadas e demais cargas auxiliares deverão ser dimensionados de acordo com as cargas previstas, as condições de instalação e os critérios de capacidade de condução de corrente, queda de tensão, proteção e segurança estabelecidos na ABNT NBR 5410 e demais normas aplicáveis.

4.4.6.3. Automação e Supervisão

O sistema deverá contemplar: operação local e remota, supervisão operacional, monitoramento em tempo real, registro histórico de eventos, alarmes operacionais, integração com sistemas do DMAE, telemetria e monitoramento energético.

Controlador Lógico Programável (CLP)

O sistema de controle deverá ser baseado em CLP industrial de reconhecida confiabilidade, com programa de controle desenvolvido pela CONTRATADA e submetido à validação do CONTRATANTE antes do comissionamento.

A lógica de acionamento automático dos conjuntos motobomba deverá ser baseada no monitoramento dos níveis do poço de sucção, mediante sensores de nível adequadamente distribuídos e posicionados, promovendo o acionamento progressivo dos conjuntos conforme a evolução das vazões afluentes e os níveis operacionais definidos no Projeto Executivo. Os níveis de acionamento e desligamento, bem como os demais parâmetros da lógica de controle, deverão ser definidos pela CONTRATADA e submetidos à aprovação do CONTRATANTE.

O CLP deverá executar, no mínimo, as seguintes funções:

- acionamento e desligamento automático dos conjuntos motobomba em função dos níveis operacionais;
- controle sequencial e alternância dos conjuntos, visando ao balanceamento das horas de operação entre equipamentos equivalentes;
- bloqueio da partida em função de sinais de proteção ou condições operacionais inadequadas;
- geração de alarmes em caso de falha dos sistemas de proteção, equipamentos ou instrumentos;
- registro dos principais eventos, estados operacionais e alarmes do sistema.

Modos de operação por bomba

Cada conjunto motobomba deverá operar em exatamente 3 modos selecionáveis individualmente, sem possibilidade de modo intermediário:

Modo	Descrição	Restrição
Automático	CLP comanda por nível conforme lógica programada; comandos manuais ignorados	-
Local	Comandos automáticos do CLP desabilitados; aceita comandos manuais via painel local ou supervisório; proteções e bloqueios automáticos permanecem ativos	-
By-pass	Operação manual forçada sem restrições automáticas; desligamento apenas por ação manual do operador	Exclusivo para emergências em eventos de enchente; uso vedado durante manutenção

Planilha 5 – Modos operação por bomba

Em nenhuma hipótese o modo By-pass deverá ser utilizado durante atividades de manutenção. Para manutenção preventiva ou corretiva, é obrigatória a completa desenergização física do conjunto mediante abertura e bloqueio da chave de alimentação, independentemente do modo de operação selecionado no sistema de controle (conforme NR-10 — bloqueio/etiquetagem).

Sistema supervisório (SCADA/IHM)

A estação deverá ser dotada de sistema supervisório (SCADA) com Interface Homem-Máquina (IHM) instalada na sala de controle, permitindo monitoramento em tempo real, acionamento remoto, configuração de parâmetros e consulta ao histórico de eventos;

O sistema supervisório deverá apresentar, no mínimo:

- Sinótico gráfico da estação com indicação de estado (liga/desliga/falha) de cada bomba e cada sensor de nível;
- Registro histórico de eventos e alarmes, com data e hora, exportável para formato padrão;
- Relatórios de operação (horas de operação por conjunto, número de partidas, consumo energético);
- Alarmes sonoros e visuais para condições de emergência (nível crítico, falha de bomba, falha de energia, falha de gerador);

O sistema deverá ser compatível com acesso remoto seguro (VPN ou protocolo equivalente aprovado pelo DMAE) para monitoramento pela equipe de operação do DMAE fora das instalações;

A CONTRATADA deverá adotar protocolo de comunicação compatível com os sistemas SCADA e de telemetria existentes no DMAE (Modbus TCP/IP, DNP3 ou outro protocolo

a ser confirmado pelo CONTRATANTE antes da conclusão do projeto executivo). A integração com o sistema central de monitoramento do DMAE é obrigatória como condição de recebimento definitivo da obra.

Instrumentação e medição

Cada conjunto motobomba deverá ter medição individual de corrente elétrica e potência consumida, com envio dos dados ao sistema supervisório. O sistema deverá dispor de medidor de energia elétrica geral, registrando consumo ativo, reativo e fator de potência, compatível com os requisitos de telemedição da concessionária. Os sensores de nível no poço de sucção deverão ser redundantes nos pontos de liga e desliga das bombas principais, garantindo operação segura mesmo na falha de um sensor.

Sistema de Segurança Patrimonial e Operacional (CFTV)

A estação deverá dispor de sistema de Circuito Fechado de Televisão (CFTV) para monitoramento contínuo das áreas internas e externas, com gravação permanente e acesso remoto autorizado. O sistema deverá contemplar câmeras dos seguintes tipos, nas localizações mínimas indicadas:

Tipo de câmera	**Grau de proteção**	**Localizações mínimas**
Bullet (externa)	IP66 ou IP67	Acesso principal, perímetro, pátio externo, área das estruturas hidráulicas
Dome (interna)	IP67 / IK10	Interior da sala elétrica, sala de painéis e automação
PTZ (externa/áreas amplas)	IP66 ou superior	Monitoramento geral do pátio e perímetro

Planilha 6 – Sistema de Segurança

Quanto aos requisitos mínimos do sistema, a resolução deve ser ≥ 2 MP para todas as câmeras, com gravador digital de vídeo em rede (NVR), compressão H.265, com armazenamento em discos rígidos dedicados para vigilância. A retenção mínima das gravações deve ser de 30 dias em gravação contínua, com infraestrutura de rede IP com switches PoE (padrão IEEE 802.3af/at), instalados em rack na sala de controle. Devem permitir acesso remoto às imagens para visualização em tempo real e consulta a gravações por pessoal autorizado do DMAE.

4.4.7. Requisitos Estruturais

Os parâmetros mínimos a serem considerados para a elaboração de projetos estruturais são:

4.4.7.1. Agressividade Ambiental

Todas as estruturas permanentes do empreendimento — incluindo as estruturas do poço de sucção, paredes do reservatório de amortecimento, estruturas de contenção e fundações — deverão ser concebidas, dimensionadas e executadas para a Classe de Agressividade Ambiental IV (Muito Forte), conforme ABNT NBR 6118:2023, em razão da exposição permanente ou intermitente à água, contaminantes nas águas pluviais urbanas e das condições de umidade elevada no subsolo da área de implantação.

4.4.7.2. Relação Água/Cimento

A adoção da Classe IV implica, obrigatoriamente, na relação água/cimento ≤ 0,45, conforme estabelecido pela NBR 6118, não sendo admitida a adoção de parâmetros de classes inferiores sob qualquer justificativa, salvo em elementos comprovadamente fora do alcance das condicionantes ambientais.

4.4.7.3. Resistência Característica à Compreensão

A resistência característica à compressão do concreto (fck), aos 28 dias, a ser adotada nos elementos estruturais permanentes do empreendimento, incluindo paredes, lajes, vigas, pilares, fundações, poço de sucção, reservatório de amortecimento e demais estruturas de concreto armado, não deverá ser inferior a 40 MPa (fck ≥ 40 MPa), devendo atender aos requisitos de resistência, durabilidade e desempenho estabelecidos na ABNT NBR 6118 e na ABNT NBR 12655.

O controle tecnológico do concreto — incluindo rastreabilidade dos traços, amostragem, moldagem de corpos de prova, cura e ensaios de resistência — deverá ser conduzido em conformidade com a ABNT NBR 14931.

4.4.7.4. Abertura de Fissuras

Para os elementos estruturais em contato permanente com o solo ou com a água, bem como para aqueles submetidos à exposição frequente a ambientes de elevada agressividade ambiental, deverá ser adotado, como requisito de projeto, limite máximo característico de abertura de fissuras (wk) igual a 0,1 mm. Esse critério, mais restritivo que os limites máximos previstos pela ABNT NBR 6118, tem por objetivo aumentar a estanqueidade, reduzir a permeabilidade do concreto e proporcionar maior durabilidade e proteção das armaduras ao longo da vida útil da estrutura.

4.4.7.5. Cobrimentos nominais das armaduras

Os valores de cobrimento detalhados na tabela abaixo são nominais e incorporam a tolerância de execução (Δc) conforme NBR 6118. O projeto estrutural deverá detalhar os cobrimentos mínimos e nominais em todos os desenhos de armação.

Elemento estrutural	Peças externas	Peças internas protegidas	Peças em contato com solo/água
Vigas e pilares moldados in loco	50 mm	35 mm	50 mm
Lajes	50 mm	35 mm	50 mm
Blocos e sapatas de fundação	50 mm	35 mm	50 mm
Elementos pré-moldados (vigas, pilares)	50 mm	35 mm	50 mm

Planilha 7 – Cobrimentos Nominais

4.4.7.6. Armaduras

O aço para armaduras deverá ser CA-50 (fyk = 500 MPa) como padrão geral, em conformidade com o adotado no anteprojeto estrutural. O aço CA-60 (fyk = 600 MPa) poderá ser utilizado em telas soldadas e barras de diâmetro ≤ 10 mm, conforme limites comerciais da ABNT NBR 7480, desde que tecnicamente justificado em projeto executivo.

Os coeficientes de ponderação de segurança para os materiais deverão ser adotados conforme NBR 6118:2023 (γc = 1,40 para concreto; γs = 1,15 para aço).

4.4.7.7. Fundações

O projeto de fundações deve atender as especificações da ABNT NBR 6122 e demais normas pertinentes a elaboração de projeto de fundações e contenções.

O projeto das fundações deverá ser desenvolvido com base nos resultados das investigações geotécnicas realizadas conforme estabelecido no presente documento, considerando as condições do subsolo, a presença e variação do nível d'água e os parâmetros geotécnicos necessários ao dimensionamento.

A solução de fundação deverá ser definida pela CONTRATADA em função das características geotécnicas identificadas e das cargas e ações atuantes nas estruturas, contemplando, conforme aplicável, as verificações de capacidade de carga, recalques, estabilidade, interação solo-estrutura e demais estados-limites pertinentes.

O projeto de fundações deverá atender à ABNT NBR 6122 e às demais normas técnicas aplicáveis, devendo ser compatibilizado com os projetos estrutural, hidráulico e de contenções.

Os resultados das investigações geotécnicas utilizados no dimensionamento, bem como as memórias de cálculo, plantas, detalhes construtivos e especificações das fundações, deverão integrar o Projeto Executivo e ser submetidos à não objeção do ENGENHEIRO e aprovação do CONTRATANTE.

4.4.7.8. Estruturas de Concreto Armado

As estruturas de concreto armado do empreendimento, incluindo o reservatório de amortecimento, poço de sucção, estruturas de contenção, fundações e demais

elementos estruturais, deverão ser dimensionadas e executadas de acordo com as normas técnicas aplicáveis e com as cargas e condições de operação previstas para cada estrutura.

O reservatório de amortecimento será implantado em área pública destinada à revitalização e requalificação urbanística, constituindo premissa desta contratação a plena compatibilização entre a solução estrutural e o projeto de urbanização disponibilizado pelo CONTRATANTE.

As estruturas enterradas e de contenção deverão ser dimensionadas considerando, conforme aplicável, empuxos de terra e de água, subpressão, cargas permanentes e variáveis, cargas móveis, ações decorrentes da utilização da área, equipamentos, condições de execução, operação, manutenção e eventual esvaziamento das estruturas.

A estrutura deverá ser verificada quanto aos estados-limites últimos e de serviço pertinentes, incluindo estabilidade, capacidade de carga, deformações, controle de fissuração, estanqueidade e estabilidade à flutuação, considerando as condições mais desfavoráveis do nível d'água subterrâneo e das demais ações atuantes durante as fases de execução e operação.

No caso do reservatório de amortecimento, a estrutura deverá suportar, além das cargas permanentes do aterro e da urbanização, as sobrecargas decorrentes da circulação de pedestres, veículos de manutenção, mobiliário urbano, equipamentos de lazer, iluminação pública, paisagismo e demais elementos previstos para a utilização definitiva da área.

As lajes de cobertura das estruturas enterradas deverão ser dimensionadas para as cargas permanentes e variáveis decorrentes da utilização definitiva da área, devendo ser previstos acessos permanentes e seguros para inspeção, limpeza, manutenção e eventual remoção de equipamentos, por meio de tampas, escotilhas ou soluções equivalentes.

A edificação da estação de bombeamento e demais estruturas destinadas à instalação dos equipamentos deverão ser dimensionadas para suportar as cargas permanentes e variáveis decorrentes do peso próprio, equipamentos, operações de manutenção, movimentação de cargas, vibrações dos conjuntos motobomba, vento e demais ações aplicáveis, além das ações excepcionais previstas nas normas pertinentes.

As estruturas deverão ser compatibilizadas com os equipamentos hidromecânicos, sistemas de movimentação de cargas, instalações elétricas e demais disciplinas, de modo a garantir a adequada transferência das cargas e evitar interferências durante a montagem, operação e manutenção.

As juntas de concretagem, juntas de movimentação, passagens de tubulações e demais interfaces estruturais deverão receber tratamento adequado, de acordo com sua função e condição de exposição, de modo a garantir a estanqueidade, durabilidade e integridade das estruturas durante a vida útil do empreendimento.

4.4.7.9. Estruturas Metálicas

As estruturas metálicas deverão ser projetadas e dimensionadas em conformidade com a ABNT NBR 8800 e demais normas técnicas aplicáveis, considerando todas as ações permanentes, variáveis e excepcionais incidentes durante as fases de montagem, operação e manutenção da edificação.

O projeto deverá contemplar, no mínimo, a verificação dos estados limites últimos e de serviço, estabilidade global e local, deslocamentos, vibrações, fadiga (quando aplicável), ligações parafusadas e soldadas, bem como os efeitos decorrentes da ação do vento, da corrosão e das variações térmicas.

As estruturas metálicas deverão receber tratamento anticorrosivo de modo a assegurar o desempenho, durabilidade e a vida útil dos elementos.

Considerando a elevada umidade e a possibilidade de exposição a agentes agressivos característicos de estações de bombeamento de águas pluviais, recomenda-se, preferencialmente, a adoção de galvanização por imersão a quente, ou de outro sistema de proteção anticorrosiva de desempenho equivalente ou superior, desde que sua eficácia e durabilidade sejam tecnicamente comprovadas.

Materiais de Entrega

Os projetos estruturais deverão apresentar no mínimo:

- Memória de cálculo estrutural;
- Memorial descritivo contendo os critérios e premissas de projeto adotados;
- Apresentação das especificações técnicas dos materiais estruturais;
- Relatório e boletins de investigação geotécnica;
- Projeto executivo das fundações;
- Projeto executivo das estruturas de concreto armado;
- Projetos complementares como, projeto de fôrma, escoramento e cimbramento;
- Projeto executivo das estruturas metálicas, contendo detalhamento de peças e fixação;
- Memorial contendo a metodologia executiva, sequencias obrigatórias e boas práticas;
- Manual de conservação das estruturas.

4.4.8. Requisitos de Arquitetura da EBAP 03

A arquitetura da EBAP 03 e das edificações, estruturas e espaços livres associados constitui elemento estratégico do empreendimento, devendo atender simultaneamente

aos requisitos de desempenho operacional, eficiência funcional, qualidade construtiva, inserção urbana, qualificação paisagística e valorização institucional do Departamento Municipal de Água e Esgotos – DMAE.

O Projeto deverá constituir uma solução integrada de infraestrutura urbana, arquitetura institucional e qualificação do espaço público, não se restringindo ao atendimento das necessidades operacionais da EBAP.

A Estação de Bombeamento deverá ser concebida como equipamento público estratégico para a resiliência climática do Município, de modo que sua arquitetura expresse a capacidade técnica do DMAE na prevenção e no enfrentamento de inundações, reforce sua identidade institucional e contribua para a valorização da paisagem urbana.

A implantação deverá considerar as características e condicionantes do entorno, especialmente a localização em esquina de elevada visibilidade, a proximidade do terminal de transporte coletivo da Estação Trensurb São Pedro e a relação com a edificação histórica preservada FIATECI. A solução deverá estabelecer transição adequada entre a infraestrutura e o espaço público, observando a volumetria, as alturas e as características morfológicas predominantes no local.

O projeto deverá ser desenvolvido considerando, além da área de intervenção, as vias, edificações lindeiras, o terminal de transporte e os demais elementos relevantes do entorno imediato, de forma a permitir a adequada compreensão de sua inserção urbana e de suas interfaces com as intervenções previstas no Programa Centro+4D, especialmente ao longo dos eixos visuais da Avenida São Pedro.

Constituem conceitos norteadores do projeto:

- resiliência da infraestrutura às mudanças climáticas;
- arquitetura institucional representativa da identidade do DMAE;
- integração e qualificação urbana;
- valorização e articulação com o patrimônio histórico existente;
- qualificação dos espaços públicos e das relações de vizinhança;
- sustentabilidade, eficiência e baixo custo operacional;
- segurança, durabilidade e facilidade de operação e manutenção;
- acessibilidade universal; e
- compatibilização integral entre arquitetura, urbanismo, paisagismo e as demais disciplinas de engenharia.

4.4.8.1. Premissas do Projeto Arquitetônico

O Projeto deverá resultar em uma solução arquitetônica contemporânea, tecnicamente consistente e compatível com a vida útil prevista para a infraestrutura, observando os princípios da boa arquitetura pública, da racionalidade construtiva, da sustentabilidade, da acessibilidade universal, da segurança operacional e da facilidade de operação e manutenção. A solução deverá adotar linguagem arquitetônica qualificada e integrada ao contexto urbano, de modo a evitar soluções meramente industriais, excessivamente utilitárias ou desprovidas de tratamento arquitetônico. Deverá, ainda, promover a integração física e visual com o terminal de transporte urbano existente, bem como estabelecer adequada relação espacial, funcional e paisagística com a futura praça da FIATECI, assegurando a integração da infraestrutura com os espaços públicos do entorno.

A proposta deverá:

- expressar, por meio da arquitetura, os princípios de resiliência climática e incorporar a identidade visual institucional do DMAE;
- adotar materiais robustos, duráveis e de baixa necessidade de manutenção, bem como sistemas construtivos adequados a ambientes sujeitos à elevada umidade e à exposição às intempéries;
- privilegiar estratégias passivas de conforto ambiental, incluindo a realização de estudos de insolação que assegurem condições adequadas ao desempenho das fachadas verdes;
- priorizar o uso de parede verde (jardim vertical) nas fachadas, em detrimento da utilização de cobogós;
- assegurar tratamento arquitetônico qualificado para a fachada posterior, considerando sua visibilidade a partir da Avenida Castelo Branco;
- incorporar flexibilidade para futuras ampliações, adaptações e substituições de equipamentos;
- minimizar conflitos e interferências entre áreas operacionais, técnicas e de circulação;
- garantir condições adequadas de segurança patrimonial e operacional;
- possibilitar a manutenção, inspeção e substituição de equipamentos sem intervenções ou desmontagens desnecessárias dos elementos arquitetônicos;
- assegurar a compatibilização integral da arquitetura com as estruturas, instalações eletromecânicas, sistemas de automação e soluções de drenagem.

A requalificação do entorno deverá contemplar:

- requalificação integral das calçadas, com adoção dos princípios de desenho universal;
- qualificação dos espaços de permanência e convivência;
- reorganização da circulação veicular, quando necessária à implantação e ao funcionamento das intervenções;
- paisagismo integrado às estratégias de drenagem, priorizando a adoção de Soluções Baseadas na Natureza (SBN);
- implantação de mobiliário urbano adequado às características e aos usos dos espaços;
- iluminação pública qualificada, integrada ao projeto urbanístico e paisagístico;
- utilização de pavimentos de elevada durabilidade e compatíveis com as condições de uso e manutenção do local.

Na Avenida São Pedro, no trecho compreendido entre a Avenida Voluntários da Pátria e a Avenida Castelo Branco, deverá ser prevista a reurbanização de uma das pistas, contemplando calçada com faixa livre de, no mínimo, 1,50 m, bem como a preservação do antigo canteiro central, com manutenção ou requalificação da arborização e implantação de iluminação pública adequada.

Todos os percursos deverão atender integralmente aos requisitos de acessibilidade universal (NBR 9050:2021 e NBR 16537:2024), considerando o projeto de rotas acessíveis no entorno, bem como prevendo a conectividade com a rede de rotas acessíveis existente na área do projeto.

Deverá ser preservado o gravame de alargamento viário[2] da Av. Voluntários da Pátria, sendo a nova calçada configurado com largura total de 6,00m, composta por 1,50m de piso tátil, 3,00m de área gramada (futura ciclovia) e 1,50m de canteiro com arborização (faixa de serviço). Prever recomposição do cercamento da área remanescente, que deverá manter o uso como terminal de transporte.

A CONTRATADA será integralmente responsável pela concepção arquitetônica da solução, cabendo-lhe desenvolver proposta que demonstre elevado nível técnico, coerência formal, eficiência funcional e adequada integração entre arquitetura, engenharia, urbanismo, paisagismo e infraestrutura.

---

2 Gravame é a forma legal de incluir uma Diretriz (intenção) prevista no Plano Diretor, compreendendo o sistema viário do município e áreas de equipamentos urbanos públicos e comunitários (parques, praças, de ensino, segurança pública, infraestrutura urbana, transporte, lazer, cultura, saúde).

A CONTRATANTE poderá solicitar ajustes sucessivos até que a proposta demonstre atendimento integral às diretrizes estabelecidas neste documento.

Projetos que apresentem soluções arquitetônicas incompatíveis com essas diretrizes poderão ser rejeitados pela CONTRATANTE, independentemente do atendimento aos requisitos dimensionais ou operacionais.

Todas as soluções deverão ser concebidas de forma integrada aos projetos das demais disciplinas, assegurando compatibilização técnica, racionalidade construtiva, facilidade de manutenção, durabilidade dos materiais e eficiência operacional ao longo de toda a vida útil da edificação.

Materiais de Entrega

Os projetos deverão apresentar no mínimo:

- Implantação;
- Plantas Baixas de todos os pavimentos, inclusive cobertura;
- Cortes transversais e longitudinais;
- Fachadas;
- Detalhes Construtivos;
- Coordenação por modelo federado (IFC)
- Perspectivas Renderizadas da inserção do prédio em seu contexto;
- Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;
- Memorial contendo a metodologia executiva, sequencias obrigatórias e boas práticas;
- Manual de conservação das estruturas.

4.4.8.2. Premissas do Projeto Paisagístico

O paisagismo deverá ser tratado como infraestrutura verde do projeto arquitetônico e urbanístico desde as etapas iniciais do projeto.

Para isso, deverá ter como diretrizes:

- utilização prioritária de espécies nativas;
- arborização para sombreamento dos percursos;
- seleção de espécies para a potencialização da biodiversidade urbana;
- jardins resilientes às inundações;
- soluções de drenagem urbana sustentável (SUDS);

- soluções baseadas na natureza (SBN);
- pisos drenantes quando tecnicamente viáveis;
- jardins de chuva;
- biovaletas;
- áreas permeáveis;
- redução das ilhas de calor;
- valorização da percepção visual da edificação;
- preservação dos elementos arbóreos existentes, se houver.

Não será admitido tratamento paisagístico meramente residual. Deverão ser priorizadas espécies nativas ou plenamente adaptadas ao clima local, privilegiando vegetação de baixa manutenção e elevada longevidade.

Materiais de Entrega

Os projetos deverão apresentar no mínimo:

- Implantação;
- Plano de Vegetação;
- Plano de Irrigação (quando necessário)
- Plano de Manejo;
- Memorial Botânico;
- Paginação de Pisos;
- Jardins de Chuva;
- Detalhamento de Mobiliário;
- Quantitativos.

4.4.9.Testes, Comissionamento e Operação Assistida

Previamente ao recebimento provisório do empreendimento, a CONTRATADA deverá submeter todos os sistemas, equipamentos e estruturas a um programa completo de testes, ensaios, comissionamento, *start-up* e operação assistida, com o objetivo de demonstrar o atendimento aos requisitos de desempenho, confiabilidade, segurança e funcionalidade estabelecidos neste documento.

Todos os custos decorrentes dos ensaios, testes, comissionamento, fornecimento de instrumentos, equipes técnicas, fabricantes, laboratórios, materiais de consumo e demais recursos necessários serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Antes do início dos ensaios, a CONTRATADA deverá apresentar ao ENGENHEIRO, para aprovação, o Plano de Testes, Comissionamento, *Start-up* e Operação Assistida, contendo, no mínimo:

- cronograma detalhado das atividades;
- procedimentos de ensaio;
- responsáveis técnicos;
- protocolos de testes;
- critérios de aceitação;
- instrumentos de medição empregados;
- certificados de calibração dos instrumentos;
- formulários de registro;
- matriz de responsabilidades entre fornecedores, fabricantes e CONTRATADA.

O ENGENHEIRO poderá acompanhar qualquer ensaio realizado em fábrica ou em campo. Para tanto, a CONTRATADA deverá comunicar sua realização com antecedência mínima de 15 dias úteis.

Todos os instrumentos utilizados durante os ensaios deverão possuir certificados válidos de calibração emitidos por laboratório acreditado pelo INMETRO ou organismo equivalente.

4.4.9.1. Testes de Fábrica (FAT)

Todos os equipamentos principais deverão ser submetidos a ensaios de fábrica antes de sua liberação para transporte à obra. Os ensaios deverão contemplar, no mínimo:

- conjuntos motobomba;
- motores elétricos;
- comportas;
- válvulas;
- sistemas de gradeamento;
- painéis elétricos;
- CCM;
- transformadores;
- grupos geradores;
- sistemas de automação e supervisão.

Os protocolos de ensaio deverão atender às normas técnicas específicas de cada equipamento.

Ensaios dos conjuntos motobomba

Os conjuntos motobomba deverão ser submetidos a ensaios de desempenho em bancada, executados conforme ISO 9906 – Classe 2B (ou superior), Hydraulic Institute ou norma tecnicamente equivalente. Os ensaios deverão contemplar, no mínimo:

- ensaio hidrostático da carcaça;
- levantamento completo da curva característica da bomba;
- ponto de fechamento (shut-off);
- ponto nominal de operação;
- pontos de operação acima e abaixo do ponto nominal;
- medição de vazão;
- altura manométrica;
- potência absorvida;
- corrente elétrica;
- tensão;
- rendimento hidráulico.

Os resultados obtidos deverão ser comparados aos valores garantidos apresentados pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá fornecer ao ENGENHEIRO todos os relatórios dos ensaios realizados, acompanhados dos respectivos certificados de calibração dos instrumentos utilizados.

Caso qualquer equipamento apresente desempenho inferior aos valores garantidos, ou não atenda às tolerâncias previstas nas normas aplicáveis, deverá ser corrigido ou substituído antes de seu envio à obra, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

4.4.9.2. Testes de Campo (SAT)

Após a instalação dos equipamentos deverão ser realizados os ensaios de aceitação em campo, contemplando, no mínimo:

- inspeção de montagem;
- alinhamentos;
- testes funcionais individuais;

- verificação dos sistemas de instrumentação;
- testes de comunicação;
- continuidade elétrica;
- resistência de isolamento;
- aterramento;
- funcionamento das proteções;
- verificação dos intertravamentos.

4.4.9.3. Testes Hidráulicos

Os testes hidráulicos deverão comprovar a estanqueidade das estruturas hidráulicas e tubulações; comportamento operacional do poço de sucção; ausência de cavitação e formação de vórtices; submergência adequada das bombas; conformidade da curva operacional das bombas com o projeto e desempenho do sistema sob diferentes condições de vazão e nível.

Os critérios de aceitação dos testes hidráulicos deverão observar os parâmetros de dimensionamento do sistema de bombeamento estabelecidos neste documento, em conformidade com a ABNT NBR 12214.

4.4.9.4. Testes Elétricos

Os testes elétricos deverão comprovar: conformidade da subestação e dos painéis elétricos; seletividade e atuação dos sistemas de proteção; eficácia do sistema de aterramento e da proteção contra surtos; funcionamento da alimentação de emergência e qualidade de energia e parâmetros operacionais nominais.

Os testes elétricos deverão observar a ABNT NBR 5410 (instalações de baixa tensão), a ABNT NBR 14039 (instalações de média tensão), a ABNT NBR 5419 (proteção contra descargas atmosféricas) e a ABNT NBR 15751 (sistemas de aterramento de subestações).

4.4.9.5. Testes de Automação

Os testes de automação deverão comprovar:

- Correto funcionamento da operação local e remota;
- Acionamento automático e escalonado dos conjuntos motobomba conforme os níveis operacionais estabelecidos;
- Funcionamento de alarmes, intertravamentos e redundâncias operacionais;
- Integração com os sistemas de supervisão e telemetria do DMAE;
- Registro histórico de eventos e parâmetros operacionais.

Os testes de automação deverão comprovar o funcionamento da lógica de acionamento e intertravamento dos conjuntos motobomba conforme tabelas de automação do Projeto Executivo, incluindo os modos de operação automático, local e *by-pass*.

4.4.9.6. Comissionamento e *Start-Up*

Concluídos os testes individuais, deverá ser realizado o comissionamento integrado do empreendimento.

O comissionamento deverá verificar o funcionamento conjunto dos sistemas hidráulico, hidromecânico, elétrico, automação, instrumentação e supervisão, incluindo os seguintes cenários operacionais:

- operação por gravidade;
- operação por bombeamento;
- operação combinada;
- transição automática entre os modos de operação;
- operação do reservatório de amortecimento;
- funcionamento do sistema de *by-pass*;
- transferência automática entre concessionária e grupo gerador;
- operação durante falta de energia elétrica;
- indisponibilidade de um conjunto motobomba;
- funcionamento dos alarmes e intertravamentos.

Durante o comissionamento deverão ser verificados os pontos reais de operação dos conjuntos motobomba, comparando-os com as curvas garantidas obtidas nos ensaios FAT, demonstrando a compatibilidade entre o desempenho efetivamente obtido e as condições previstas em projeto.

Ao término de cada etapa deverão ser emitidos relatórios técnicos contendo:

- procedimentos executados;
- instrumentos utilizados;
- resultados obtidos;
- gráficos e curvas características;
- registros fotográficos;
- não conformidades verificadas;
- medidas corretivas adotadas;

- conclusão quanto ao atendimento dos critérios de aceitação.

4.4.9.7. Operação Assistida

Após a conclusão satisfatória do comissionamento será iniciada a operação assistida, pelo período definido nas Condições Contratuais.

Durante esse período a CONTRATADA deverá manter equipe técnica especializada disponível para:

- acompanhamento da operação da estação;
- ajustes de parametrização;
- assistência técnica aos operadores;
- correção de falhas identificadas;
- otimização dos parâmetros operacionais;
- acompanhamento do desempenho hidráulico, elétrico e hidromecânico.

Os fabricantes dos principais equipamentos deverão prestar suporte técnico sempre que necessário durante esta etapa.

Ao término da operação assistida deverá ser apresentado relatório consolidado contendo o desempenho operacional do empreendimento, os ajustes realizados, as não conformidades identificadas e as respectivas soluções adotadas.

4.4.9.8. Treinamento dos Operadores

Antes do recebimento definitivo da obra, a CONTRATADA deverá ministrar treinamento teórico e prático às equipes de operação e manutenção indicadas pelo DMAE.

O treinamento deverá contemplar, no mínimo:

- operação normal da estação;
- operação em situações de emergência;
- funcionamento dos sistemas hidráulicos, hidromecânicos, elétricos e de automação;
- procedimentos de inspeção;
- manutenção preventiva e corretiva;
- operação dos grupos geradores;
- operação do sistema de *by-pass*;
- procedimentos de segurança;
- utilização do sistema supervisório.

Os treinamentos deverão contar, sempre que aplicável, com a participação dos fabricantes dos equipamentos e ser acompanhados de:

- manuais de operação;
- manuais de manutenção;
- catálogos técnicos;
- material didático;
- registros audiovisuais, quando existentes.

4.5. Requisitos das Intervenções de Requalificação Urbana

4.5.1. Diretrizes Gerais

Em razão da natureza estruturante das intervenções de macrodrenagem previstas, o CONTRATANTE pretende que a implantação das obras constitua uma oportunidade para a requalificação urbana integrada da área de intervenção, complementando os investimentos em infraestrutura com soluções que promovam espaços públicos mais seguros, acessíveis, resilientes, sustentáveis e ambientalmente qualificados.

A qualificação dos espaços públicos, de sua infraestrutura e de sua paisagem é fundamental para assegurar o direito de toda a população à ocupação e à vivência da cidade. Nesse sentido, as intervenções deverão proporcionar condições adequadas para o desenvolvimento das atividades existentes e para aquelas a serem estimuladas pelo programa de revitalização, mediante um desenho urbano coerente e integrado, com linguagem unificada para seus elementos e soluções que favoreçam a circulação, o lazer, o comércio, a convivência e a permanência das pessoas.

As intervenções deverão buscar a consolidação de um sistema integrado de espaços abertos, articulando vias, praças e demais áreas livres, de modo a qualificar a paisagem urbana, fortalecer a identidade territorial e incentivar percursos urbanos contínuos, seguros e atrativos.

Em atendimento à Lei Complementar nº 960/2022, especialmente às disposições do Capítulo III – Das Ações e das Intervenções, os projetos deverão promover a requalificação urbana do sistema viário, transformando eixos predominantemente destinados à circulação em espaços qualificados para o desenvolvimento da vida urbana. Deverão ser priorizadas a circulação e a permanência das pessoas, a melhoria da conectividade, a valorização dos espaços urbanos e a integração entre espaços públicos e privados, proporcionando melhores condições de uso, convivência e permanência para moradores, trabalhadores e demais usuários.

As intervenções deverão ser desenvolvidas a partir da análise dos condicionantes locais, abrangendo os sistemas viário e de acessibilidade, a drenagem superficial, a pavimentação, a arborização, o paisagismo, a iluminação, a sinalização, o mobiliário

urbano, as redes de infraestrutura e respectivas interfaces, bem como os aspectos socioeconômicos locais, considerando o perfil da população, as atividades econômicas existentes, os usos e dinâmicas do território e os potenciais impactos das intervenções sobre moradores, comerciantes, trabalhadores e usuários da área.

Deverá ser considerada, ainda, a valorização do patrimônio edificado e da identidade territorial, com atenção aos bens históricos e culturais e às diferentes narrativas que caracterizam o 4º Distrito. Os espaços públicos deverão ser concebidos de forma integrada, com linguagem e elementos de identidade visual coerentes, incluindo mobiliário, sinalização, comunicação visual e orientação urbana, de modo a fortalecer a legibilidade, a identidade e o sentimento de pertencimento ao território.

As praças deverão ser consideradas elementos estratégicos de articulação com as redes de mobilidade ativa previstas para o sistema viário. A Praça São Geraldo, afetada pelo conjunto de intervenções de macrodrenagem proposto na Solução de Referência desenvolvida pelo DMAE (Anexos I e II) deverá receber tratamento compatível com sua inserção urbana, considerando suas funções de uso público, convivência e qualificação do espaço urbano, conforme diretrizes integrantes do Anexo VIII.

No âmbito da sustentabilidade e resiliência, a drenagem deverá constituir diretriz transversal às soluções urbanísticas, promovendo a recuperação e a qualificação do sistema existente e incorporando infraestruturas verdes e azuis e Soluções Baseadas na Natureza (SbN), como jardins de chuva, bacias de retenção e infiltração, conforme as condições locais. Deverão ser priorizadas, igualmente, a arborização urbana, preferencialmente com espécies nativas, e a conexão de corredores verdes, contribuindo para o conforto ambiental, a qualificação paisagística e a adaptação do território às mudanças climáticas.

Mais do que um critério acessório, a adaptação aos novos desafios das mudanças climáticas, é condição para a própria habitabilidade do território, devendo ser considerada como base das propostas de projeto. As experiências ocorridas no passado recente devem servir como aprendizado, a fim de que não se repita o mesmo tipo de urbanização e se avance para uma cidade mais resiliente.

DESCRIÇÃO DO ITEM	UD	parâmetro	quantidade por trecho de rua (1 quadra ou aproxim. 100m - em um lado)
SBN			
Canteiro pluvial	ud	a cada 25m	4,00
Vaga permeável	ud	a cada 25m	4,00
Canteiro da vaga permeável	ud	densidade para formação corredor verde	10,00
Vaga verde	ud	a cada 25m	4,00

Planilha 8 – Estimativa de SBN por trecho de rua

No âmbito da mobilidade e acessibilidade, as soluções deverão priorizar pedestres e modos ativos, assegurando passeios contínuos, acessíveis, seguros e confortáveis, infraestrutura cicloviária conectada, ambos devidamente compatibilizados com os sistemas de drenagem e as demais infraestruturas existentes ou projetadas.

Por fim, a qualificação da iluminação, da sinalização e do mobiliário urbano deverá contribuir para ampliar a segurança, a permanência e a convivência nos espaços públicos, além de reforçar a identidade e a unidade visual da área de intervenção por meio da adoção coerente de revestimentos, materiais, equipamentos e demais elementos urbanos.

Para adequar o nível de investimento e a complexidade das obras à vocação operacional de cada via, o escopo de atuação do Pacote de Intervenções do 4º. Distrito foi metodologicamente setorizado em três frentes de intervenção, ilustradas na Figura 4:

- Urbanismo Tático: Ações focadas na redistribuição inteligente do leito viário, utilizando sinalização, pintura e mobiliário para ampliar imediatamente o espaço seguro destinado a pedestres e ciclistas. Esta abordagem abrange uma malha extensa de vias transversais e de conexão com o Centro, incluindo a Rua Santos Dumont, Rua Almirante Tamandaré, Rua São Carlos e o corredor que se estende até a Av. Alberto Bins, interligando com as intervenções do Centro Histórico, conectando fisicamente as duas áreas do Programa.
    - Solução de Referência – Projeto Urbanismo Tático 2023 – Anexo VI
- Intervenção Urbana: Obras estruturais e de requalificação viária de maior complexidade, incluindo a revisão do desenho geométrico, alargamento de calçadas, elevação de faixas de travessia, a implantação de infraestrutura cicloviária permanente e a incorporação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN). A definição dos eixos viários abrangidos por esse nível de intervenção está diretamente relacionada ao traçado e às áreas afetadas pelas obras de macrodrenagem previstas no Projeto Referencial. Dessa forma, caso a CONTRATADA proponha e seja aprovada solução alternativa que implique alteração do traçado ou das áreas de intervenção de macrodrenagem, a relação de vias contempladas deverá ser revista e compatibilizada com a nova solução. Constitui exceção a Avenida São Pedro, para a qual deverão ser mantidas as intervenções urbanas previstas, em razão de sua relevância para a estrutura viária e para a articulação territorial da região.
    - Soluções de Referência – Propostas Conceitual e Funcional – Anexo V
- Recomposição Existente: Ações de manutenção, recuperação e qualificação de pavimentos e calçadas em trechos que já possuem uma configuração geométrica consolidada. O foco é garantir a padronização, a acessibilidade e a continuidade da rede de mobilidade, a exemplo de segmentos no entorno da Av. Amazonas e vias de ligação.

Conforme mencionado no item 4, a PMPA disponibiliza Soluções de Referência que poderão servir como subsídio às propostas a serem desenvolvidas. Caberá à CONTRATADA desenvolver e detalhar as soluções necessárias à implantação das intervenções, observando os parâmetros, requisitos de desempenho e diretrizes estabelecidos pelo CONTRATANTE.

Eventuais soluções alternativas ou otimizações propostas pela CONTRATADA deverão ser tecnicamente fundamentadas, demonstrar benefícios em relação à solução de referência e ser submetidas à apreciação e aprovação do CONTRATANTE, sem comprometer os níveis de desempenho e os objetivos estabelecidos nos Requisitos do CONTRATANTE.

Todos os elementos existentes passíveis de reaproveitamento deverão ser previamente identificados, cadastrados e classificados no projeto, com indicação de seu estado de conservação, método de remoção e condições de acondicionamento. Deverão ser especificados, ainda, os procedimentos para desmontagem ou remoção cuidadosa, transporte, limpeza, proteção, armazenamento temporário e posterior reinstalação, incluindo a definição dos respectivos locais e condições de reinstalação, de forma a assegurar sua preservação e adequado aproveitamento no âmbito das intervenções.

A CONTRATADA será integralmente responsável pelo desempenho das soluções desenvolvidas e implantadas, não sendo essa responsabilidade reduzida em razão da utilização dos estudos, projetos ou documentos de referência disponibilizados pelo CONTRATANTE.

As vias indicadas na Figura 4, especialmente aquelas classificadas como Intervenções Urbanas e Recomposições do Existente, possuem caráter referencial e poderão ser revistas em decorrência da adoção de solução alternativa para a bacia de contribuição da CB3, desde que tecnicamente justificada, aprovada pelo CONTRATANTE e compatível com os requisitos de desempenho estabelecidos neste documento.

Fica ressalvada a Avenida São Pedro, que deverá permanecer no conjunto de vias objeto de intervenções de requalificação urbana, independentemente da solução de macrodrenagem adotada, em razão de sua relevância para a estrutura urbana, a mobilidade e a dinâmica socioeconômica da região.

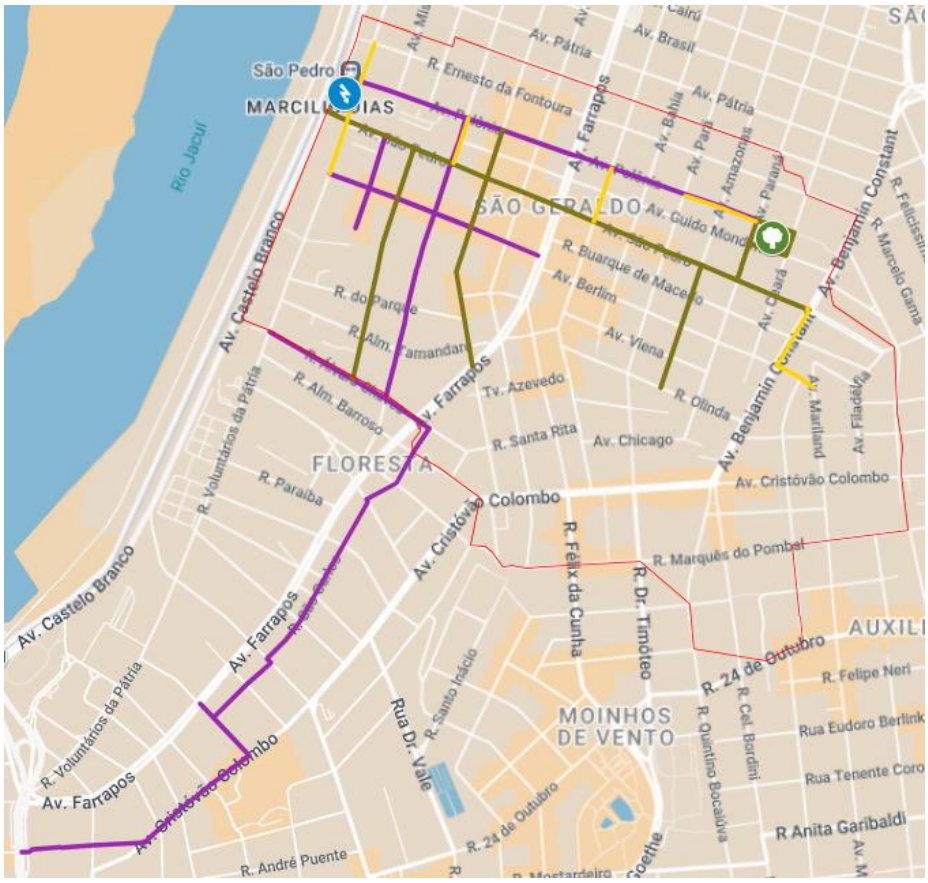


Figura 4 – Requalificação Urbana

Classificação do Nível de Intervenções por via:

Urbanismo Tático		
Via	**Trecho**	**L (Km)**
Av. Alberto Bins	Entre Rua Conceição e Av. Cristóvão Colombo	0,371
Av. Cristóvão Colombo	Entre Rua Alberto Bins e Rua Comendador Coruja	0,415
Rua Comendador Coruja	Entre Av. Cristóvão Colombo e Av. Farrapos	0,216
Rua São Carlos	Entre Rua Comendador Coruja e Rua Álvaro Chaves	1,140
Rua Álvaro Chaves	Entre Rua São Carlos e Rua Voluntários da Pátria	0,568
Rua Santos Dumont	Entre Rua Álvaro Chaves e a Av. Polônia	0,886
Rua Conselheiro Camargo	Toda extensão	0,294
Rua Moura Azevedo	Entre Av. Voluntários da Pátria e Av. Farrapos	0,678
Av. Polônia	Entre Av. Voluntários da Pátria e Av. Paraná	1,280
	TOTAL	**5,848**

Intervenções Urbanas		
Via	**Trecho**	**L (Km)**
Av. São Pedro (dupla)	Entre Av. Castelo Branco e Av. Benjamin Constant	1,590
Rua Conselheiro Travassos	Entre Av. São Pedro e Rua Álvaro Chaves	0,730
Av. São Paulo	Entre Av. Farrapos e Av. Polônia	0,746
Av. Amazonas	Entre Rua Olinda e Av. São Pedro	0,393
Rua Paraná	Entre Av. São Pedro e Rua Guido Mondim	0,117
Entorno Praça São Geraldo	Entre Rua Álvaro Chaves e a Av. Polônia	0,387
	TOTAL	**3,963**

Recomposição do Existente		
Via	**Trecho**	**L (Km)**
Av. Voluntários da Pátria	Entre Rua Moura Azevedo e Rua Ernesto da Fontoura	0,419
Av. Pernambuco	Entre Av. São Pedro e Av. Polônia	0,171
Av. Benjamin Constant	Entre Rua Berlim e Av. São Pedro	0,205
Av. Berlim	Entre Av. Cristóvão Colombo e Mariland	0,131
Av. Santos Dumont	Entre Av. São Pedro e Av. Polônia	0,145
Av. Polônia	Av. Pará e Av. Paraná	0,232
	TOTAL	**1,303**

	TOTAL DE INTERVENÇÕES EM VIAS	**11,114**

Planilha 9 – Lista de ruas conforme nível de intervenção

4.5.2. Diretrizes de Mobilidade

O Programa Centro+4D tem como princípios orientadores a inclusão social, a sustentabilidade ambiental, a valorização do espaço público e a resiliência climática, buscando assegurar soluções urbanas eficazes, duradouras e compatíveis com as demandas contemporâneas.

Esses princípios nortearam a elaboração da Proposta Viária Conceitual (Anexo V) que estabelece a concepção geral da requalificação urbana por meio da definição de elementos padronizados, sustentáveis e resilientes, bem como do Projeto Viário Funcional (Anexo V), desenvolvido para as vias objeto das intervenções. O Projeto Funcional estabelece parâmetros como a largura das faixas de tráfego, a organização da infraestrutura viária e o dimensionamento das calçadas, priorizando a mobilidade ativa, a acessibilidade, a segurança e o conforto dos pedestres.

A Proposta Viária Conceitual, Projeto Viário Funcional e o Projeto de Urbanismo Tático (Anexos V e VI) são soluções referenciais que podem subsidiar o desenvolvimento dos projetos executivos e para a execução das obras de requalificação urbana do 4º Distrito. Caberá à CONTRATADA desenvolver e detalhar as soluções necessárias à implantação das intervenções, observando os parâmetros, requisitos de desempenho e diretrizes estabelecidos pelo CONTRATANTE, bem como normativas e legislações vigentes.

A concepção proposta está alinhada à visão de longo prazo para o 4º Distrito, buscando contribuir para uma cidade mais caminhável, inclusiva, segura, resiliente e economicamente atrativa. A análise da configuração atual do sistema viário evidenciou um desequilíbrio na distribuição do espaço público, com predominância do transporte individual motorizado, o que fundamentou a adoção dos seguintes princípios estruturantes:

- Prioridade viária e Ruas Completas: priorização dos deslocamentos a pé, por bicicleta e por transporte coletivo, com foco na acessibilidade, segurança e conforto dos usuários.
- Segurança viária e urbana: adoção dos princípios de Sistemas Seguros, Visão Zero e Traffic Calming, com medidas para reduzir velocidades, qualificar travessias e interseções e proteger usuários vulneráveis.
- Resiliência climática: incorporação dos princípios GRID (Anexo III) e do conceito de Cidade-Esponja, priorizando soluções que ampliem a infiltração e retenção de águas pluviais, reduzam a impermeabilização, qualifiquem a arborização e contribuam para a mitigação das ilhas de calor.

Esses princípios deverão orientar o desenvolvimento das soluções viárias e ser observados tanto na elaboração dos projetos quanto na execução das obras. Eventuais otimizações ou soluções alternativas propostas pela CONTRATADA deverão preservar os objetivos, diretrizes, requisitos e parâmetros de desempenho estabelecidos pelo CONTRATANTE, não podendo resultar em prejuízo à qualidade, funcionalidade, segurança, acessibilidade, sustentabilidade ou resiliência dos espaços públicos.

Além das diretrizes conceituais, os projetos viários das intervenções previstas para o 4º Distrito deverão atender, no mínimo, aos seguintes requisitos de mobilidade:

- Garantir, em todas as vias integrantes do pacote de intervenções, largura e condições geométricas adequadas à circulação, passagem e manobra de veículos do Corpo de Bombeiros;
- Prever locais de embarque/desembarque, carga/descarga, ponto de táxi, vagas consulares, estacionamento para idosos, PCDs em todas as vias com permissão de estacionamento, considerando sua articulação com os pontos de interesse, equipamentos urbanos e usos do solo existentes;
- Submeter previamente à aprovação do CONTRATANTE qualquer proposta de alteração da localização das paradas de transporte público coletivo, acompanhada da devida justificativa técnica;
- Submeter previamente à aprovação do CONTRATANTE qualquer proposta de alteração dos sentidos de circulação das vias, mediante apresentação de plano de circulação viária que permita a comparação entre a situação existente e a solução proposta;
- Submeter previamente à aprovação do CONTRATANTE qualquer proposta de alteração de quantidades, localização e área de estacionamento público, acompanhada da devida justificativa técnica;
- Garantir iluminação pública adequada à escala e às necessidades do pedestre, contribuindo para a segurança e a qualificação dos espaços públicos;
- Propor a integração e a continuidade da rede cicloviária existente ou planejada, incluindo, quando pertinente, a implantação de mobiliário e infraestrutura de apoio ao uso da bicicleta;
- Propor medidas de moderação de tráfego e redução de velocidades, compatíveis com as características e os usos de cada via, além das normativas e legislações vigentes;
- Apresentar proposta de wayfinding e comunicação visual, promovendo orientação, legibilidade e conectividade dos espaços e equipamentos urbanos;

Material de Entrega

- Plano Funcional indicando:
    - Planta de Localização das propostas de intervenção indicando o nível de intervenção e (alargamento, pintura, travessia elevada, entre outras);
    - Demonstração gráfica das intervenções (alargamento, pintura, travessia elevada, entre outras);
    - Compatibilização com principais elementos que interferem na mobilidade e na configuração do espaço viário, incluindo rebaixos para acesso de veículos e para PCD, mobiliário urbano, sinalização vertical, horizontal,

semafórica e turística, vegetação arbórea, postes de iluminação, energia e sinalização de gás, contêineres de resíduos, bocas de lobo, paradas de ônibus e demais elementos existentes ou propostos;

- Cotas e demais elementos necessários à análise da mobilidade, à compatibilização dos projetos e à avaliação das soluções propostas.

4.5.3. Diretrizes Gerais dos Níveis de Intervenção

Com base nas diretrizes gerais estabelecidas nos itens anteriores e nas soluções consolidadas no Projeto Funcional aprovado, deverão ser desenvolvidos os projetos de requalificação urbana previstos, observando os níveis de intervenção definidos para cada área e atendendo aos requisitos, parâmetros e diretrizes estabelecidos nos itens subsequentes.

4.5.3.1. Recomposição da Pavimentação Existente

As vias indicadas na Figura 4 e listadas como "recomposição do existente" correspondem a trechos que serão afetados pelas intervenções de macrodrenagem. Em razão de sua reduzida extensão e de não apresentarem continuidade ou conexões viárias significativas, esses trechos não serão objeto de requalificação segundo os novos padrões urbanísticos previstos no Programa, devendo ser restabelecidas, ao término das obras de macrodrenagem, as condições de pavimentação e de funcionamento existentes anteriormente às intervenções.

Para tanto, antes do início das obras de macrodrenagem, a CONTRATADA deverá realizar levantamento e registro das condições existentes dos pavimentos em cada uma das vias, incluindo, no mínimo, sua tipologia, estado de conservação, características e demais elementos necessários à adequada caracterização da situação original.

Com base nesse levantamento, a CONTRATADA deverá avaliar os impactos decorrentes da implantação das estruturas e redes de macrodrenagem e, posteriormente, elaborar e submeter à aprovação do CONTRATANTE as soluções de recomposição dos pavimentos e demais elementos viários afetados, de modo a assegurar a adequada restituição das condições funcionais e a compatibilidade com as intervenções realizadas.

Material de Entrega

Relatório fotográfico do pré-existente, cadastro em plantas da situação existentes, proposta de requalificação (pavimentos a serem empregados, vegetação, sinalização, iluminação, etc).

4.5.3.2. Urbanismo Tático

Como ação inicial e estratégica do Programa está prevista a execução de Projetos de Requalificação Urbana baseados nos princípios do Urbanismo Tático. Essa abordagem prevê intervenções de baixo custo, alto impacto e rápida implementação, com o objetivo de transformar o uso e a percepção dos espaços urbanos, incentivando a circulação de

pedestres, a ocupação qualificada do espaço público e o fortalecimento da identidade local.

No contexto dessa requalificação, propõe-se a criação de um sistema integrado de espaços abertos, articulando praças, vias urbanas, edifícios históricos e atrações culturais, formando uma rede de percursos temáticos e turísticos no território de atuação do programa. Para garantir a legibilidade, a orientação e a segurança desses circuitos, serão utilizadas ferramentas de Urbanismo Tático, incorporando elementos de comunicação visual, sinalização horizontal e vertical, e soluções de *wayfinding*.

A CONTRATADA será responsável pela elaboração do Projeto, podendo utilizar referência o Projeto de Urbanismo Tático disponibilizado no Anexo VI. Este projeto, assim como a Proposta Viária Conceitual e Projeto Viário Funcional são soluções referenciais que podem subsidiar o desenvolvimento dos projetos executivos e para a execução das obras de requalificação urbana do 4º Distrito. Caberá à CONTRATADA desenvolver e detalhar as soluções necessárias à implantação das intervenções, observando os parâmetros, requisitos de desempenho e diretrizes estabelecidos pelo CONTRATANTE.

O Projeto a ser elaborado deve prever a implantação de elementos de sinalização de urbanismo tático que permitirão:

- A valorização dos espaços públicos;
- A promoção da mobilidade ativa e segura;
- A orientação clara dos visitantes e moradores ao longo das rotas turísticas;
- A integração dos elementos urbanos com a narrativa cultural e histórica do território;
- A criação de áreas de convivência e permanência compatíveis com os novos modelos de ocupação do espaço urbano.

Grande parte das vias elencadas para receber o intervenções de Urbanismo Tático (Figura 4) possuem pavimento asfáltico, executado pelo município em 2025. Contudo, é necessário revisar as condições em que se encontram atualmente de forma a garantir maior durabilidade da pintura viária a ser executada.

Entre as vias elencadas para receber sinalização, está a rua São Carlos, no Bairro Floresta. A referida via possui pavimento em paralelepípedo de granito e remendos de asfalto em alguns locais. Para viabilizar a implantação da sinalização é necessária a execução de pavimento asfáltico em trechos específicos, a serem identificados pela CONTRATADA. Existe também croquis referencial que prevê área de cerca de 1000m².

Considerando as condições de drenagem urbana existentes no entorno, a solução de intervenção deverá priorizar a preservação e o adequado funcionamento dos sistemas de drenagem superficial, evitando a ampliação de áreas impermeabilizadas sem justificativa técnica. A utilização de pavimentação asfáltica deverá, portanto, restringir-se

aos trechos estritamente necessários à implantação da solução proposta, devendo ser avaliados seus impactos sobre o escoamento superficial, a capacidade de infiltração e a condução das águas pluviais.

Ressalta-se que a totalidade da Avenida Polônia se encontra inserida na área de influência das intervenções de macrodrenagem associadas às Casas de Bombas 1 e 2. Dessa forma, as intervenções de urbanismo tático previstas para a via deverão ser concebidas considerando seu caráter temporário.

A Avenida Polônia apresenta pavimentação em paralelepípedo de granito em toda a sua extensão, característica que deverá ser integralmente preservada e requalificada. Previamente à definição das intervenções, deverá ser realizada inspeção e diagnóstico das condições do pavimento, contemplando, no mínimo, a identificação de desníveis, abatimentos, deformações, depressões, peças soltas ou danificadas, remendos e revestimentos asfálticos executados sobre o pavimento original, bem como outros defeitos decorrentes de intervenções anteriores.

Recomenda-se que os cruzamentos da via no entrono da Praça São Geraldo sejam elevados no mesmo material (paralelepípedo de granito), a fim de manter a unidade visual.

As propostas de urbanismo tático para esta via deverão considerar alternativas que valorizem a ambiência da via original, reforçando o caráter histórico e as edificações localizadas ao longo da via, bem como o caráter de via de bairro e o túnel verde protegido por legislação municipal.

A CONTRATADA será responsável pela execução integral dos serviços e intervenções previstos, incluindo, entre outros:

- Implantação de sinalização horizontal (pintura de solo) e vertical (placas), e dispositivos auxiliares (tachões, balizadores).
- Execução de pinturas de pavimento com pigmentação diferenciada (pavimento colorido), incluindo cores especiais além dos manuais de sinalização, aplicados com matrizes metálicas tipo "estêncil", conforme estipulado nos projetos.
- Instalação de elementos gráficos e marcações especiais relacionados aos circuitos temáticos e turísticos, tais como adesivos de piso.
- Instalação de sinalização vertical turística (totens e placas), conforme projeto.
- Remoção de sinalização horizontal com fresagem mecânica.
- Execução de rampas de acessibilidade para pedestres e ciclistas, em conformidade com a ABNT NBR 9050, incluindo sinalização podotátil.
- Execução de pequenos consertos no pavimento das calçadas, em trechos identificados, que tanto podem ser em basalto, pedra grês, ladrilho hidráulico,

concreto, de acordo com o tipo de pavimento existente no local e com as normas técnicas e padrões do CONTRATANTE.

- Fornecimento e instalação de equipamentos como parklets, bancos, lixeiras, bicicletários, floreiras, balizadores, totens informativos e elementos de identificação visual.
- Fornecimento, execução e implantação das soluções de paisagismo, incluindo os respectivos elementos vegetais e demais componentes necessários à completa execução dos serviços.

Material de Entrega

- Projeto de Urbanismo Tático contendo:
  - Plantas de Situação e Localização da intervenção;
  - Zoneamento das atividades, disponibilizadas no Levantamento Cadastral (item x);
  - Projeto de Sinalização, incluindo a sinalização viária regulamentar compatibilizada;
  - Projeto de Sinalização Turística, inclusive elementos de comunicação visual, elementos de identidade (rotas, regiões, etc) e soluções de *wayfinding*;
  - Soluções de compatibilização com as vias adjacentes;
  - Localização e compatibilização dos principais elementos que interferem na mobilidade e na configuração do espaço viário, incluindo rebaixos para acesso de veículos e para PCD, mobiliário urbano, sinalização vertical, horizontal, semafórica e turística, vegetação arbórea, postes de iluminação, energia e sinalização de gás, contêineres de resíduos, bocas de lobo, paradas de ônibus e demais elementos existentes ou propostos;
  - Cotas e representações gráficas de todos os elementos necessários à análise da mobilidade, à compatibilização dos projetos e à avaliação das soluções propostas;
  - Especificação e Detalhamento do Mobiliário Urbano;

O Projeto deve atender às orientações e aos requisitos estabelecidos no documento Orientações para a Elaboração de Projetos de Sinalização Viária e no Caderno de Encargos da EPTC.

4.5.3.3. Intervenções Urbanas

Este grupo de intervenções compreende obras viárias de maior complexidade, destinadas à transformação e qualificação integrada do espaço público, considerando as

características urbanas, funcionais, ambientais e paisagísticas de cada área de intervenção.

As intervenções poderão contemplar a revisão e adequação do desenho geométrico das vias, com vistas à organização dos fluxos e à melhoria das condições de segurança viária; a ampliação, regularização e qualificação das calçadas, assegurando condições adequadas de acessibilidade e circulação de pedestres; a implantação de travessias elevadas e outros dispositivos de moderação de tráfego; a implantação de infraestrutura cicloviária permanente, integrada à rede existente e às demais formas de mobilidade ativa; bem como a incorporação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), tais como jardins de chuva, pavimentos permeáveis, arborização e outras soluções compatíveis com as características locais.

As soluções deverão ser concebidas de forma integrada, evitando intervenções fragmentadas ou exclusivamente setoriais, de modo a promover a continuidade das rotas acessíveis, a segurança e a prioridade aos modos ativos, a melhoria do conforto ambiental e a qualificação da paisagem urbana. Deverão, ainda, considerar a relação entre os espaços de circulação e permanência, atividade econômica, as frentes dos lotes, os equipamentos e serviços urbanos, a arborização existente, a drenagem urbana e os demais elementos da infraestrutura pública.

O projeto deverá priorizar soluções resilientes, sustentáveis e de baixo impacto, considerando as condições locais de drenagem, topografia, clima, uso e ocupação do solo, bem como as necessidades dos diferentes usuários. Sempre que tecnicamente aplicável, as SbN deverão ser articuladas às soluções convencionais de infraestrutura, contribuindo para o manejo das águas pluviais, a redução de alagamentos, a melhoria do microclima, o aumento da permeabilidade do solo e a valorização ambiental e paisagística dos espaços públicos.

As intervenções deverão observar as normas técnicas e a legislação aplicável, especialmente aquelas relacionadas à acessibilidade, mobilidade urbana, segurança viária, drenagem, arborização, paisagismo e infraestrutura urbana, assegurando a compatibilidade entre os diferentes projetos e sistemas existentes ou previstos para a área.

Sempre que possível, deverão ser adotadas soluções que minimizem a necessidade de remoções, desapropriações ou alterações significativas na infraestrutura existente, preservando elementos urbanos, ambientais, paisagísticos e culturais relevantes e buscando otimizar os custos de implantação, operação e manutenção ao longo do ciclo de vida das intervenções.

4.5.4. Projeto Urbanístico

O Projeto Urbanístico deverá ser elaborado a partir da integração, coordenação e compatibilização das propostas de pavimentação, drenagem, geometria viária,

paisagismo, mobiliário urbano, iluminação, sinalização e demais projetos de infraestrutura requeridos para a implantação das intervenções.

O Projeto de Urbanismo deverá ser submetido à não objeção do ENGENHEIRO e, posteriormente, ao Licenciamento Urbanístico, previamente ao início da execução dos serviços a ele relacionados. A CONTRATADA deverá incorporar ao projeto as adequações e complementações eventualmente solicitadas pelo ENGENHEIRO e pelos órgãos competentes no âmbito do licenciamento, até a obtenção da respectiva não objeção e do licenciamento urbanístico.

A CONTRATADA deverá, ainda, elaborar os materiais gráficos necessários à realização das atividades de engajamento com as partes interessadas, conforme as diretrizes e requisitos estabelecidos no item 6.1 deste documento.

4.5.5. Geometria e Pavimento Viário

As vias objeto da intervenção foram originalmente implantadas com pavimentação em paralelepípedos e, ao longo dos anos, receberam sucessivos capeamentos asfálticos, resultando na redução da exposição do meio-fio para aproximadamente 5 cm. Essa condição evidencia alteração significativa da geometria transversal original da via, especialmente da seção destinada ao escoamento superficial das águas pluviais, cuja eficiência depende da adequada relação entre o abaulamento da pista, a sarjeta e a altura funcional do meio-fio, usualmente próxima de 15 cm.

Embora a fresagem do revestimento asfáltico possa recuperar entre 5 cm e 10 cm da geometria original, restabelecendo parcialmente a exposição do meio-fio e melhorando as condições de escoamento superficial, essa medida, isoladamente, não elimina eventuais deficiências do sistema de drenagem. Ainda assim, pode contribuir para reduzir os impactos decorrentes da ampliação das calçadas e minimizar a necessidade de intervenções mais extensas na infraestrutura viária.

Os impactos da ampliação das calçadas dependem das características geométricas e hidráulicas de cada via. Considerando a condição atual, marcada pela redução da exposição dos meios-fios, a ampliação das calçadas poderá exigir desde adequações localizadas até a reconstrução parcial ou integral da pista de rolamento, de modo a restabelecer as condições adequadas de drenagem e geometria transversal, causando impacto significativo no custo e prazo das obras.

Alternativamente, poderão ser estudadas soluções específicas de drenagem incorporadas à própria calçada, como canaletas lineares, sarjetas integradas ou sistemas com dupla calha de drenagem, nos quais uma calha é posicionada junto ao alinhamento da pista e outra junto à faixa de circulação das calçadas, permitindo a condução das águas pluviais sem necessidade de intervenções mais extensas na pista. A viabilidade dessas soluções dependerá das condições topográficas locais, da capacidade hidráulica requerida, da manutenção das declividades das calçadas, da acessibilidade, da

preservação das soleiras dos imóveis lindeiros, e principalmente da avaliação do DMAE (tanto da equipe de projeto, quanto da equipe de manutenção).

Especial atenção deve ser dada à compatibilização das novas calçadas com as soleiras dos imóveis lindeiros. A solução adotada não pode reduzir a proteção existente contra a entrada de águas pluviais nem direcionar o escoamento para os lotes. A declividade transversal das calçadas, usualmente entre 2% e 3%, deve ser compatibilizada com as cotas existentes, preservando as condições de acessibilidade e evitando impactos negativos às edificações.

4.5.5.1. Projeto Geométrico

No projeto executivo geométrico deverá constar todos os elementos e interferências necessários à sua correta e inequívoca interpretação devendo proporcionar, em futuro próximo, a adequada e inequívoca implantação de todas as obras atinentes à pavimentação.

Nos subitens a seguir encontra-se discriminado o escopo mínimo para compor o projeto executivo geométrico.

a. Planimétrico

O projeto planimétrico deverá conter o eixo estaqueado, a posição dos meios-fios, os alinhamentos existentes e projetados e os respectivos elementos de relocação, assim como todas as concordâncias necessárias com as rampas e vias que confluem com a via, objeto deste TR, previstas ou implantadas.

b. Perfil Longitudinal

No perfil longitudinal deverá constas, dentre outros, os seguintes elementos:

- As cotas de soleiras dos prédios;
- As concordâncias com as vias transversais e rampas de acesso;
- As interferências com redes subterrâneas de serviços públicos e privados;
- O desenho do perfil longitudinal onde, além das cotas do terreno, deverá conter o greide calculado.

c. Seções Transversais

As seções transversais deverão conter o perfil do terreno, a cota do terreno, o projeto do eixo da via, o gabarito projetado e a linha de terraplenagem, compatibilizando-se sempre com os projetos componentes, em especial com o projeto executivo de drenagem pluvial.

d. Interseções Viárias

O projeto geométrico deverá apresentar detalhamento das interseções da via.

e. Ciclovia

O projeto geométrico deverá prever e lançar o traçado da ciclovia, quando houver, respeitando o PDDUA.

4.5.5.2. Projeto de Pavimentação

Tipologia referencial de pavimento no leito viário

a. Concreto Asfáltico

O dimensionamento estrutural será realizado pelo Método Murilo Lopes de Souza (Método DNER/1981).

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) será executado conforme o padrão adotado em Porto Alegre, com adição de polímeros ou borracha de pneus triturada ao ligante betuminoso.

Os coeficientes de equivalência estrutural (K) adotados no dimensionamento do revestimento asfáltico serão de K = 2,0, independentemente da adição de polímeros ou borracha de pneus triturada ao ligante betuminoso. As camadas granulares serão com material de referência padrão e vida útil mínima de 10 anos.

Ligantes asfálticos preferenciais:

Tipo de Ligante	Aplicação
CAP 50/70 (convencional)	Conservação rotineira e manutenção funcional de vias de trânsito local
CAP modificado por polímero elastomérico tipo 60/85*	Vias arteriais e coletoras com maior volume de tráfego e/ou rotas de transporte coletivo
CAP modificado por borracha de pneu tipo AB8	Vias coletoras e vias locais

Planilha 10 – Ligantes Asfálticos

* apresentando recuperação elástica mínima de 85% e teor de polímero SBS de 4,5%.

Nos trechos destinados a alargamentos, bem como nas interfaces entre as áreas fresadas e as novas estruturas de pavimento, deverão ser empregados materiais específicos para mitigar problemas decorrentes da transição entre a estrutura existente e a projetada, como geocompostos. Esses materiais deverão contribuir para reduzir a propagação de trincas e juntas refletidas provenientes das camadas inferiores.

b. Bloco Intertravado de Concreto

O dimensionamento estrutural será realizado pelo Método Murilo Lopes de Souza (Método DNER/1981), adaptado para revestimento com blocos de concreto intertravados. Para os blocos será adotado coeficiente de equivalência estrutural k = 1, considerando as camadas granulares serão com material de referência padrão e vida útil mínima de 10 anos.

Especificações técnicas dos blocos:

Espessura	Resistência Característica à Compressão
10 cm	50 MPa
8 cm	35 MPa

Planilha 11 – Resistência à compressão

A espessura dos blocos deverá ser definida com base nas solicitações de tráfego, nas condições de assentamento e nos critérios de dimensionamento estrutural. Os blocos serão em formato retangular tipo holandês (20 x 10 cm).

c. Pavimento Rígido (Placa de Concreto de Cimento Portland)

Nos locais em que existam pavimento rígido implantado e no leito viário dos pontos de parada de ônibus em vias arteriais, o pavimento rígido deverá ser executado, recomposto ou relocado.

O dimensionamento estrutural será realizado pelo Método PCA/84, considerando vida útil de no mínimo 20 anos.

d. Calçamento de Paralelepípedo

O dimensionamento estrutural será realizado pelo Método Murilo Lopes de Souza (Método DNER/1981), adaptado para revestimento com paralelepípedo. Para o paralelepípedo será adotado coeficiente de equivalência estrutural k = 1, considerando as camadas granulares serão com material de referência padrão e vida útil mínima de 10 anos.

Deverá ser realizada a avaliação das condições das ruas em paralelepípedo existentes para determinação da condição funcional e estrutural dos pavimentos de calçamentos de paralelepípedos e definir viabilidade de manutenção ou requalificação.

Caso seja proposto o reaproveitamento do paralelepípedo previamente capeado com CBUQ, o material deverá ser limpo e preparado, sendo imprescindível a remoção dos resíduos betuminosos para garantir a aderência, o nivelamento, a estabilidade e a estética do novo assentamento.

e. Pavimento Drenante (Permeável)

Poderá ser avaliada a adequação do uso de pavimento drenante em locais sujeitos ao trânsito de veículos, considerando as condições específicas de cada trecho. Esse tipo de pavimento é comumente indicado para tráfego leve, como estacionamentos, ciclovias, faixas de serviço, e acessos de pedestres, contribuindo para a infiltração da água da chuva, a recarga do lençol freático e a redução das ilhas de calor.

Para trechos com tráfego de veículos mais intenso, deverá ser verificada a viabilidade técnica de soluções estruturais específicas, observando-se, no mínimo:

- A resistência à compressão;
- O coeficiente estrutural;
- As condições do subleito;
- A capacidade de infiltração do solo;
- A necessidade de manutenção periódica para prevenir entupimentos;
- A compatibilidade com as velocidades de projeto da via.

f. Pavimento de ciclovias

As ciclovias serão pavimentadas preferencialmente com concreto asfáltico convencional ou com concreto, de modo a assegurar a segurança e o conforto dos usuários, além de facilitar a manutenção.

Deverá ser avaliada a adequação do uso de pavimento drenante.

g. Pavimentos especiais

Caso sejam propostos pavimentos especiais em vias de uso compartilhado entre pedestres e veículos, ou em vias com trânsito eventual de veículos, o pavimento deverá ser dimensionado segundo metodologia específica, de modo a atender simultaneamente aos requisitos aplicáveis às calçadas, e aos requisitos estruturais do sistema de pavimentação. Deverão ser consideradas, no mínimo, as solicitações de flexão, cisalhamento e compressão do revestimento, bem como o dimensionamento da estrutura de base, em função das cargas e dos esforços decorrentes da circulação de veículos de serviço, tais como caminhões de coleta de resíduos, carros-fortes e similares. Os materiais empregados deverão ser amplamente disponíveis no mercado, a fim de assegurar a manutenção e a reposição futuras, evitando-se a especificação de soluções de difícil ou incerta disponibilidade.

4.5.6. Acessibilidade

As intervenções de requalificação urbana deverão incorporar a acessibilidade universal como princípio estruturante do projeto, assegurando condições de uso, circulação e permanência de forma segura, autônoma, confortável e equitativa para todas as pessoas. Para tanto, deverão:

- Garantir a acessibilidade universal em todos os espaços, percursos e elementos urbanos abrangidos pela intervenção;
- Identificar, eliminar ou, quando tecnicamente inviável, mitigar barreiras arquitetônicas, urbanísticas e de comunicação existentes;
- Integrar as soluções de acessibilidade à configuração urbana, paisagística e funcional existente, evitando intervenções pontuais ou desconectadas dos demais elementos do espaço público;
- Assegurar a continuidade, conectividade e legibilidade das rotas acessíveis em toda a área de intervenção, incluindo a adequada articulação entre calçadas, travessias, acessos, equipamentos urbanos, áreas de permanência e demais espaços de uso público;
- Garantir que as soluções adotadas sejam compatíveis entre si e proporcionem condições adequadas de circulação e orientação, sem interrupções, obstáculos ou descontinuidades ao longo dos percursos acessíveis.

4.5.7. Paisagismo e Arborização Viária

A arborização viária constitui importante componente da infraestrutura verde urbana, contribuindo para a qualificação ambiental, paisagística e funcional dos espaços públicos e para a melhoria da qualidade urbana. Quando planejada de forma integrada ao paisagismo, a vegetação contribui para a criação de ambientes mais confortáveis e atrativos, proporcionando sombra, redução das temperaturas, melhoria do microclima e valorização da paisagem urbana.

Além de seus benefícios ambientais e paisagísticos, a arborização pode favorecer a conectividade entre áreas verdes e fragmentos de vegetação, contribuindo para o deslocamento da fauna, a dispersão de sementes e a manutenção da biodiversidade urbana. Também desempenha papel relevante na gestão das águas pluviais, especialmente quando associada a áreas permeáveis e a Soluções Baseadas na Natureza (SbN), como jardins de chuva, canteiros vegetados, áreas de biorretenção e outras estratégias que promovam a retenção, infiltração e redução do escoamento superficial.

Nesse contexto, os projetos de paisagismo e arborização deverão ser concebidos de maneira integrada aos demais elementos do espaço urbano, considerando as características locais, a seleção adequada de espécies, a acessibilidade, a segurança e a compatibilização com calçadas, iluminação, mobiliário, sinalização e redes de

infraestrutura. As soluções deverão priorizar a funcionalidade, a resiliência, a biodiversidade e a facilidade de manutenção, potencializando os serviços ecossistêmicos e a qualidade dos espaços públicos.

A arborização deve dar preferência às espécies autóctones de Porto Alegre e às nativas do Rio Grande do Sul, salvo em complementação à arborização histórica.

Deverá ser conferida atenção especial à Rua Polônia, considerando a necessidade de preservação e qualificação do espaço destinado à arborização, tanto ao nível do solo quanto no espaço aéreo, em razão de sua proteção formal como Túnel Verde, nos termos da Lei Municipal nº 11.292/2012. As intervenções deverão assegurar a preservação das árvores existentes e de suas copas e sistemas radiculares, evitando conflitos com pavimentação, infraestrutura, mobiliário urbano e redes aéreas.

A implantação de novos pontos para arborização viária deve ser estudada considerando a permanência da vegetação existente e o estado fitossanitário da mesma. Quanto às árvores a permanecerem, deverão ser projetados espaços permeáveis de canteiros adequados ao porte do vegetal, considerando a faixa livre da calçada e atendendo aos Art. 21 e Art. 30 do Decreto 23.353/2025.

A definição dos pontos de implantação de arborização deverá considerar as condições de segurança viária, garantindo a adequada visibilidade nas travessias de pedestres e a manutenção de uma área de visibilidade livre e desobstruída junto às travessias. Deverá ser evitada a implantação de arborização em pontos que possam interferir no campo de visão de pedestres e condutores ou comprometer a segurança dos deslocamentos.

Material de Entrega

Documentos

- Memorial descritivo contendo:
    - Descrição da área de abrangência do projeto;
    - Especificações quanto ao tratamento do solo;
    - Especificações das características da muda: altura, número de hastes, diâmetro de copa e de tronco da folhagem, cores, etc;
    - Tabela de identificação das espécies vegetais, contendo: nomes botânicos e populares, quantidades (por unidades ou metro quadrado), e condições das mudas (altura, espaçamento entre mudas, diâmetro de torrões ou touceiras);
- Especificações gerais;
- Notas gerais.
- Desenhos e outros Materiais Gráficos
    - Os desenhos deverão ser entregues e apresentados em pranchas de papel apropriado, em escalas compatíveis (inclusive escala gráfica) e nas dimensões preconizadas pela ABNT, e em formatos digitais: .pdf, .dwg

versão 2009 ou no formato .dxf ("Drawing Exchange Format"), e .shp ("Shapefile").

- 1:2000 e 1:5000- Projetos de urbanismo e zoneamento global;
- 1:500 e 1:1000- Planta de localização, fluxos, zoneamentos, arranjo global urbanismo, paisagismo, topografia;
- 1:200 e 1:250- Para plantas, cortes, elevações, de grandes áreas, topografia, paisagismo, fluxos, zoneamentos ampliados, desenho urbano e localização do mobiliário urbano;
- 1:100- Para plantas, cortes e elevações das ampliações de setores das áreas abertas;
- 1:50-Para plantas, cortes e elevações das ampliações de setores das áreas abertas;
- 1:20-Para plantas, cortes e elevações dos detalhes dos mobiliários propostos;
- Perspectivas Axonométricas.
- Perspectivas Isométricas.
- Croquis Perspectivos e vistas 3D, demonstrando as soluções para algumas zonas conflitantes a serem identificadas pela equipe técnica PMPA, bem como de zonas que venham a necessitar de mais detalhamentos.
- A partir da modelagem tridimensional com módulo de renderização (ex.: 3d Studio), devem ser geradas imagens estáticas (tipo fotos, perspectivas cônicas, perspectivas axonométricas, elevações e fachadas), demonstrando as soluções para algumas zonas conflitantes a serem identificadas pela equipe técnica PMPA, bem como de zonas que venham a necessitar de mais detalhamentos.
- A partir da modelagem tridimensional com módulo de renderização (ex.: 3d Studio), devem ser geradas imagens em movimento (tipo filmagem, animação e percurso), demonstrando as soluções para algumas zonas conflitantes a serem identificadas pela equipe técnica PMPA, bem como de zonas que venham a necessitar de mais detalhamentos.
- Imagens poderão ser entregues em formato digital: ".jpg ou .bmp ou .png" com resolução adequada para visualização (mínimo de 300 dpi). Vídeos e animações poderão ser emformato digital: ".mp4 ou .mkv ou .wmv ou .wma" (mínimo de 720p). Modelos tridimensionais poderão ser entregues em formato ".3ds, .wrl, .skp, .flt, .dae ou .ifc", geolocalizados, com detalhamento compatível em relação à etapa.

4.5.8. Sinalização Viária

Os projetos de Sinalização Viária, horizontal, vertical e semafórica, deverão atender às exigências do Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503/1997, às Resoluções do CONTRAN, Portarias do DENATRAN e legislação complementar, às normas da ABNT aplicáveis e ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volumes I à VIII.

Durante a execução das obras, a CONTRATADA deve implantar sinalização temporária informando aos condutores sobre a existência de intervenção na via e orientando em

relação aos desvios de tráfego nos casos de bloqueio parcial ou total. A sinalização deve atender o disposto no Volume VII (Sinalização Temporária) do Manual de Sinalização, e deve ser submetida à aprovação da EPTC.

Após a conclusão de cada trecho viário, a CONTRATADA deverá implantar o projeto de sinalização horizontal em caráter provisório (tinta metacrílica).

A sinalização horizontal definitiva em tinta termoplástica deverá ser aplicada somente ao final das obras de todo o Pacote, de modo que o conjunto de sinalização de todas as vias esteja em perfeitas condições para o recebimento da obra. Esta observação não se aplica para as intervenções de urbanismo tático ou de recomposição do existente.

Para a implantação da sinalização vertical e horizontal devem ser considerados, ainda, o Manual de sinalização e o caderno de encargos da EPTC.

A CONTRATADA será responsável pela execução integral dos serviços de fornecimento e implantação dos projetos de sinalização viária proposto.

Material de Entrega

- Projeto completo de sinalização viária vertical, horizontal e semafórica para toda a área de abrangência, com amarrações, cotas horizontais, dimensionamentos, materiais, modelos e suportes, obedecendo às diretrizes da EPTC e cadernos de encargos da PMPA;
- Deverão ser analisadas as sinalizações horizontais, verticais e semafóricas existentes ao longo das vias que serão objeto de intervenções e na sua área de influência lindeira, visando a compatibilização, continuidade e correspondência com os projetos em execução (remoção / alteração / acréscimo);
- Detalhamento completo das intervenções de “traffic calming” propostas, com especificações técnicas.

4.5.9. Sinalização Turística e Wayfinding

A revitalização de um espaço urbano deve ser compreendida como um processo que vai além da recuperação estética de fachadas, do enterramento de redes aéreas ou da implantação de novos elementos de paisagismo. O sucesso de uma intervenção dessa natureza está diretamente relacionado à sua capacidade de requalificar o espaço público, recuperar sua vitalidade e fortalecer suas funções de convivência, mobilidade, turismo e atividades econômicas, transformando áreas degradadas ou subutilizadas em espaços mais ativos, seguros, acessíveis e atrativos.

Nesse contexto, a sinalização turística e o sistema de *wayfinding* urbano devem ser concebidos como componentes estruturantes da qualificação do espaço público, integrados desde as etapas iniciais do projeto e articulados à arquitetura, ao paisagismo, à mobilidade, à acessibilidade e à identidade visual do território. Mais do que elementos meramente informativos, esses sistemas devem contribuir para estabelecer uma relação

clara e intuitiva entre as pessoas e os diferentes espaços, equipamentos, atrativos e serviços existentes na área de intervenção.

Enquanto a sinalização convencional está predominantemente associada à indicação de direções e destinos, o *wayfinding* constitui uma abordagem integrada de orientação espacial, que combina design gráfico, arquitetura, paisagismo, planejamento urbano e aspectos relacionados à percepção e à cognição espacial. Seu objetivo é facilitar a compreensão do ambiente urbano e permitir que moradores, visitantes e turistas se desloquem de maneira autônoma, segura e confortável, reduzindo a necessidade de informações excessivas e a chamada carga cognitiva durante os deslocamentos.

A implantação de um sistema integrado de sinalização e *wayfinding* deverá, entre outros aspectos:

- Fortalecer a economia local;
- Estimular a caminhabilidade;
- Promover inclusão e acessibilidade;
- Valorizar a identidade e a imagem do lugar (*placemaking*);
- Qualificar a experiência urbana e turística, através do acesso aos principais atrativos, equipamentos e espaços públicos, promovendo uma experiência de deslocamento mais intuitiva, informativa e agradável, demarcando o circuito cervejeiro, o circuito da economia criativa, os circuitos das vilas operárias do 4º Distrito, etc.

Para garantir eficiência, legibilidade, acessibilidade e coerência ao sistema, o projeto deverá observar princípios de design universal, usabilidade e orientação espacial, considerando, entre outros, os seguintes aspectos:

a) Legibilidade: utilização de tipografias de fácil leitura, dimensões adequadas, hierarquia clara das informações e contraste suficiente entre textos, símbolos e fundos, permitindo a rápida identificação das informações mesmo em condições diversas de iluminação e distância;

b) Universalidade: priorização de pictogramas, símbolos e convenções gráficas amplamente reconhecidos, reduzindo barreiras linguísticas e facilitando a compreensão por usuários de diferentes origens e faixas etárias;

c) Acessibilidade: incorporação, quando aplicável, de mapas táteis, elementos em relevo, Braille, informações visuais e táteis complementares e alturas de instalação compatíveis com diferentes usuários, incluindo pessoas em cadeira de rodas ou com baixa estatura;

d) Orientação *Heads-Up*: adoção, sempre que pertinente, de mapas e representações espaciais orientados de acordo com a perspectiva do usuário, de

modo que a representação dos elementos corresponda à sua posição relativa no campo de visão, facilitando a compreensão imediata do entorno;

e) Consistência visual: adoção de uma linguagem gráfica, cromática, tipográfica e material padronizada em todo o sistema, assegurando reconhecimento e continuidade entre os diferentes elementos de sinalização;

f) Hierarquia da informação: organização das informações de acordo com sua relevância e com o momento da jornada do usuário, evitando excesso de conteúdo e priorizando as informações necessárias à tomada de decisão.

A CONTRATADA será responsável pela elaboração do Projeto, podendo utilizar base o Projeto de Referência de Urbanismo Tático disponibilizado no Anexo VI, que contempla sinalização turística e *wayfinding*. Este projeto é solução referencial que pode subsidiar o desenvolvimento dos projetos executivos de requalificação urbana do 4º Distrito. Caberá à CONTRATADA desenvolver e detalhar as soluções necessárias à implantação das intervenções, observando os parâmetros, requisitos de desempenho e diretrizes estabelecidos pelo CONTRATANTE.

A CONTRATADA será responsável pela execução integral dos serviços de fornecimento e implantação dos projetos propostos.

Material de Entrega

a) Projeto de Comunicação Visual (Gráfico / Executivo)

Documentação técnica em escalas compatíveis e detalhamento construtivo completo, contendo:

- Plantas Baixas Georreferenciadas: Implantação de cada elemento de sinalização no território urbano do 4º Distrito.
- Desenhos Técnicos: Elevações, seções, cortes e vistas frontais/laterais de todas as tipologias de placas, totens e suportes.
- Detalhamento Construtivo & Fixação: Croquis e detalhes de ancoragem, estrutura metálica/suportes, meios de montagem e especificações de instalação.
- Especificação de Materiais e Processos: Definição dos substratos, tipos de impressão, vinis, peles refletivas, tratamentos anti-UV e antivandalismo.
- Quadro de Quantitativos por Prancha: Inclusão obrigatória de um quadro com o levantamento quantitativo exato de todos os materiais empregados em cada prancha gráfica individual.

b) Memorial Descritivo

Documento textual normativo e conceitual contendo:

- Delimitação da Área de Abrangência: Mapeamento e caracterização do perímetro de intervenção no 4º Distrito.
- Matriz de Tipologias e Públicos-Alvo: Categorização de cada tipo de elemento (ex: totens direcionais, mapas de bairro, sinalização interpretativa) e sua correlação com os usuários (pedestres, ciclistas, turistas, etc.).
- Especificação Técnica de Materiais: Padrões de durabilidade, resistência às intempéries, requisitos de acessibilidade e rotinas recomendadas para manutenção preventiva/corretiva

4.5.10. Mobiliário Urbano

O mobiliário urbano constitui elemento integrante da infraestrutura e da qualificação dos espaços públicos, desempenhando papel fundamental na promoção da funcionalidade, do conforto, da segurança, da acessibilidade e da identidade dos lugares. Sua implantação deve considerar as características, vocações e demandas específicas de cada espaço, assegurando a adequada distribuição, quantidade, localização e diversidade dos elementos, de modo a atender diferentes perfis de usuários e atividades.

A disposição e o desenho do mobiliário devem contribuir para a organização e a apropriação qualificada do espaço público, favorecendo a permanência, a convivência, o descanso, a interação social e o desenvolvimento das atividades cotidianas, culturais, comerciais e de lazer. Nesse sentido, os elementos devem ser concebidos de forma integrada ao projeto urbanístico, paisagístico, de acessibilidade, iluminação, sinalização e demais componentes da intervenção, evitando conflitos com os fluxos de circulação e garantindo a continuidade das rotas acessíveis.

A especificação dos elementos deverá priorizar soluções duráveis, funcionais, de fácil manutenção e compatíveis com as condições de uso e exposição próprias dos espaços públicos, considerando, sempre que pertinente, a adoção de elementos disponíveis no mercado e, quando necessária a execução sob medida, o adequado detalhamento construtivo. A seleção de materiais, acabamentos, dimensões e soluções de fixação deverá contribuir para a longevidade dos equipamentos, a segurança dos usuários e a coerência estética do conjunto.

A implantação do mobiliário urbano deverá, ainda, contribuir para a ocupação democrática e inclusiva dos espaços públicos, proporcionando condições adequadas para diferentes formas de uso e permanência e fortalecendo a identidade e a vitalidade urbana das áreas de intervenção. Dessa forma, o mobiliário deverá ser compreendido não apenas como um conjunto de equipamentos isolados, mas como parte integrante da estratégia de qualificação, ativação e valorização do espaço público.

A definição dos locais de implantação dos mobiliários deverá considerar as condições de segurança viária, garantindo a adequada visibilidade nas travessias de pedestres e a manutenção de uma área de visibilidade livre e desobstruída junto às travessias. Deverá

ser evitada a instalação de quiosques, bancas ou outros elementos que possam interferir no campo de visão de pedestres e condutores ou comprometer a segurança dos deslocamentos.

Entende-se como mobiliário:

- Bancos;
- Mesas e equipamentos de apoio;
- Parklets;
- Lixeiras;
- Floreiras e elementos de paisagismo;
- Bicicletários e paraciclos;
- Bebedouros acessíveis e pontos d'água / pet station;
- Mobiliário lúdico ou infantil (brinquedos, jogos de tabuleiro em mesas);
- Equipamentos de ginástica / saúde;
- Totens informativos interativos, pontos de recarga USB e infraestrutura para Smart Cities (se aplicável);
- Sombreamento complementar (tendas, ombrelones fixos, pergolados);
- Elementos de proteção e organização de fluxos, como balizadores, guarda-corpos, etc;
- Elementos de identidade visual;
- Elementos de sinalização turística e wayfinding;
- Bancas ou quiosques de revistas, serviços e outros.

Abrigos de Transporte Público

Os abrigos de transporte coletivo não estão incluídos neste Pacote, uma vez que são fornecidos e operados por contrato específico da PMPA.

Bancas e Quiosques

Na área de intervenção das obras de macrodrenagem foram identificadas bancas de comércio cuja localização poderá sofrer interferências em decorrência da execução das intervenções previstas no Pacote.

A CONTRATADA deverá, às suas expensas e sob sua responsabilidade, planejar, executar e concluir todas as ações necessárias à relocação temporária desses mobiliários, incluindo, quando aplicável, desmontagem, remoção, transporte, adequação do local de instalação, reinstalação e demais serviços necessários à sua manutenção em condições

adequadas de funcionamento durante o período das obras. A relocação temporária deverá ocorrer para local próximo à posição original, de forma a minimizar os impactos sobre as atividades desenvolvidas pelos respectivos permissionários e sobre a dinâmica urbana local.

Concluídas as intervenções de macrodrenagem e de requalificação urbana, a CONTRATADA deverá promover a relocação definitiva dos mobiliários para os locais estabelecidos no projeto e aprovados pelo CONTRATANTE, incluindo todos os serviços, adequações e demais providências necessárias à sua plena reinstalação e funcionamento.

As soluções de relocação, tanto temporária quanto definitiva, deverão ser previamente apresentadas e articuladas com os respectivos permissionários, com a intermediação do setor responsável da SMDETE e o acompanhamento das equipes responsáveis pelo engajamento das partes interessadas. A CONTRATADA deverá considerar, na definição e execução das soluções, as necessidades e condições de funcionamento das atividades, as condições de acesso e segurança, as interferências decorrentes das obras e as diretrizes estabelecidas pelo CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá assegurar que a execução das relocações não resulte em prejuízo às condições de funcionamento dos mobiliários e das atividades dos permissionários, responsabilizando-se pela adoção das medidas necessárias para prevenir, minimizar e reparar eventuais danos decorrentes dos serviços executados.

Parklets

A CONTRATADA deverá, às suas expensas e sob sua responsabilidade, planejar e executar todas as ações necessárias à remoção e à relocação temporária dos parklets que sofrerem interferência das obras, incluindo, quando aplicável, desmontagem, remoção, transporte, armazenamento, adequação do local de reinstalação, montagem e demais serviços necessários à sua preservação e manutenção em condições adequadas de uso.

Concluídas as intervenções que motivaram a remoção, a CONTRATADA deverá reinstalar os parklets nos locais definidos pelo CONTRATANTE, observando as diretrizes urbanísticas e de acessibilidade aplicáveis e realizando todas as adequações necessárias à sua plena utilização e integração com o espaço público requalificado.

As soluções de remoção e reinstalação definitiva deverão ser previamente articuladas com os responsáveis pelos respectivos parklets e com os órgãos municipais competentes, com o acompanhamento das equipes responsáveis pelo engajamento das partes interessadas.

A CONTRATADA será responsável pela integridade dos parklets durante todo o período em que estiverem sob sua responsabilidade, devendo reparar ou substituir, às suas expensas, quaisquer elementos danificados em decorrência das operações de remoção, transporte, armazenamento, reinstalação ou demais serviços por ela executados.

Os elementos de mobiliário urbano deverão:

- Apresentar desenho intuitivo, funcional e ergonômico, proporcionando conforto e uso autônomo;
- Atender aos critérios de segurança, com resistência mecânica, à corrosão, às intempéries, ao vandalismo e ao uso intenso, além de fixações e conexões adequadas;
- Evitar superfícies pontiagudas, cantos vivos e materiais que ofereçam riscos de incêndio ou condução excessiva de calor;
- Ser implantados preferencialmente na faixa de serviço da calçada, sem interferir na faixa livre, garantindo a fluidez, a acessibilidade e a segurança da circulação de pedestres;
- Garantir acessibilidade universal, em conformidade com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência e demais normas aplicáveis;
- Ser duráveis e de fácil manutenção, possibilitando a reposição de peças e a substituição ou deslocamento dos elementos quando necessário, sem impactos significativos no espaço público;
- Respeitar princípios de construção sustentável, priorizando materiais e soluções que contribuam para a qualidade ambiental e social e para a redução do consumo energético;
- Considerar, desde a concepção, as condições de operação, limpeza, manutenção e conservação próprias do espaço público.

O Mobiliário Urbano deverá atender às Normas técnicas vigentes aplicáveis ao projeto proposto.

O CONTRATADO deverá apresentar detalhamento técnico suficiente para a adequada especificação, fornecimento, instalação e manutenção do item, incluindo, quando pertinente, dimensões, materiais, sistemas construtivos, interfaces, fixações, acabamentos, desempenho e demais informações necessárias à sua execução. Deverão ser priorizados, sempre que tecnicamente aplicáveis, produtos e soluções disponíveis em catálogo comercial, em detrimento de itens desenvolvidos ou fabricados sob medida, desde que atendam integralmente aos requisitos de desempenho, funcionalidade, qualidade, durabilidade, acessibilidade e demais características estabelecidas neste Contrato. Para os itens de catálogo, o CONTRATADO deverá apresentar a respectiva referência, fabricante, modelo e documentação técnica pertinente.

Abaixo, segue Planilha Resumo como padrões estimados de implantação do mobiliário:

DESCRIÇÃO DO ITEM	UD	parâmetro	qtde por trecho de rua (1 quadra ou aprx. 100m - em um lado)
Mobiliário Urbano – vias			
Paraciclo comum unitário U invertido	ud	Grupo de 4 por face de quadra, em pontos opostos no trecho (distância 50m)	8,00
Lixeira com tampa e cesto dupla	ud	distância de 50m de caminhada	2,00
Luminária com instalação 4o. Distrito	ud	distância entre 17 e 20m dos 2 lados da rua - relativo ao cone luminoso	10,00
Banco com instalação (produto de mercado l=1800mm)	ud	4 bancos ao longo da faixa de serviço em calçadas< 4m	8,00
Banco com instalação (produto de mercado l=1800mm)	ud	conjunto de 3 bancos formando ambiente na faixa de serviço em calçadas > 4m, e mais 2 bancos ao longo da faixa	10,00
Balizador diam. 7,5cm h=90cm	ud	espaçamento de 2m nas esquinas	variável caso a caso
Mobiliário Urbano – praça			
Paraciclo múltiplo	ud	variável	ao menos 2 por praça
Lixeira com tampa e cesto duplo	ud	distância de 50m de caminhada	ao menos 10 por praça
Balizador diam. 7,5cm h=90cm - c/ iluminação	ud	iluminação dos caminos	ao menos 30 por praça
Banco com instalação (produto de mercado l=1800mm)	ud	variável	ao menos 40 por praça

Planilha 12 – Estimativa mobiliário por trecho de rua

Material de Entrega

a) Relatório Técnico e Justificativa Construtiva

- Delimitação das áreas de intervenção no 4º Distrito;
- Partido arquitetônico e diretrizes socioespaciais de integração;
- Matriz de alinhamento com a legislação de acessibilidade (ABNT NBR 9050, NBR 16537 e LBI).

b) Peças Gráficas Gerais de Implantação

- Planta de Locação e Sinalização: Georreferenciamento e coordenadas das peças na faixa de serviço do passeio, garantindo a faixa livre contínua;
- Interfaces de Pavimentação: Compatibilização com redes de drenagem, iluminação pública e fiação.

c) Caderno Executivo de Detalhamento por Tipologia

- Desenhos Técnicos (1:20, 1:10 e 1:1): Plantas, elevações, cortes dimensionados, detalhes de solda, montagem e acabamento.
- Fichas Técnicas de Peças Comerciais: Catálogos técnicos e especificações dos modelos de mercado pré-certificados.
- Equipamentos Especiais: Detalhamento contemporâneo para a substituição das 2 bancas, 2 chaveiros e padronização dos parklets.

d) Ancoragens, Bases e Fundação

- Gabaritos de fixação, sistemas de chumbadores mecânicos/químicos, bases de concreto pré-moldado e juntas de dilatação.

e) Memorial Descritivo e Caderno de Especificações Técnicas

- Especificação rigorosa de materiais: aços com galvanização a quente (NBR 6323), pintura eletrostática a pó (NBR 11003), tratamento de madeira (NBR 16143) e concreto estrutural (NBR 6118).
- Tabela padronizada de cores e acabamentos (Código RAL / Pantone);
- Amostras e Protótipos: No caso de mobiliário executado sob medida, será exigida a aprovação de protótipos ou amostras de materiais/acabamentos (mock-ups) antes da fabricação em escala.

f) Memorial Quantitativo e Planilha Orçamentária

- Quantitativos consolidados por trecho, tipo e item de especificação para licitação/execução.

g) Manual de Operação, Limpeza e Manutenção

- Diretrizes para varrição, lavagem, reparos de pintura, substituição de módulos vandalizados e lista de sobressalentes para a gestão municipal

4.5.11. Projeto de Instalações Elétricas e de Iluminação Pública

Iluminação

A iluminação dos espaços públicos objeto de requalificação deverá priorizar o pedestre, contribuindo para a segurança, a legibilidade dos percursos, o conforto visual e a qualificação da ambiência urbana. A solução deverá ser integrada ao desenho urbano e às demais intervenções previstas no Programa, evitando a implantação de elementos de iluminação de forma isolada ou desconectada da paisagem urbana.

Os novos postes, suportes e luminárias deverão apresentar desenho limpo, discreto e compatível com o caráter urbano e paisagístico de cada área, com distribuição, altura e quantidade adequadas às características dos espaços e aos níveis de iluminância requeridos. Deverão ser priorizadas soluções em tecnologia LED, de elevada eficiência

energética, com emissão luminosa predominantemente direcionada para baixo e dispositivos de controle que minimizem o ofuscamento e a dispersão da luz para o céu, contribuindo para a redução da poluição luminosa.

O projeto deverá prever, ainda, pontos específicos para a valorização da arborização e dos elementos paisagísticos, especialmente nos corredores verdes e demais espaços de relevância ambiental e paisagística. A iluminação de árvores deverá ser concebida de forma integrada ao paisagismo, evitando ofuscamento, excessos de luminância e impactos negativos sobre a fauna e a vegetação.

Com base na análise urbanística, paisagística e das características de uso dos espaços, o projeto deverá identificar e propor locais e soluções para a implantação de iluminação cênica, especialmente nos percursos, espaços de permanência, elementos paisagísticos e demais pontos de interesse a serem requalificados. A iluminação cênica deverá valorizar as características arquitetônicas, urbanísticas, paisagísticas e culturais dos locais, sem comprometer a funcionalidade e a segurança da iluminação pública.

A proposta de iluminação cênica deverá ser apresentada ao CONTRATANTE para análise e aprovação prévia, contemplando, no mínimo, a localização dos pontos de iluminação, equipamentos e suportes previstos, características fotométricas, temperatura de cor, estratégias de controle e os impactos sobre a paisagem urbana, devendo ser compatibilizada com os projetos de arquitetura, paisagismo, mobiliário urbano, acessibilidade e demais disciplinas pertinentes.

Quando forem propostos novos pontos de iluminação cênica ou de destaque não contemplados originalmente pelo contrato de concessão da iluminação pública, deverá ser realizada consulta à CONTRATANTE quanto à possibilidade de implantação e eventual incorporação e manutenção dessas instalações.

O projeto deverá contemplar também os remanejamentos de postes e redes de iluminação para a implementação da proposta de requalificação urbana. A proposta deve apresentar a situação atual e a prevista, e ser devidamente justificada, e encaminhada para análise prévia do CONTRATANTE e posterior aprovação na concessionária.

Deverá ser prevista a alimentação da iluminação pública nas vias objeto de intervenção por meio de infraestrutura subterrânea, preferencialmente em canaletas ou dutos adequadamente dimensionados, de forma a garantir a segurança, a proteção e a continuidade do sistema, bem como a integração com as demais redes de infraestrutura urbana.

O Projeto deve seguir diretrizes e referências do Caderno de Diretrizes da Ipsul, concessionária de Iluminação Pública de Porto Alegre, conforme orientações integrantes do Anexo VII – Diretrizes Secretarias. A Proposta Conceitual (Anexo V) especifica as características da nova rede de iluminação, conforme caderno de encargos da concessionária. Este projeto é solução referencial que pode subsidiar o desenvolvimento dos projetos executivos de requalificação urbana do 4º Distrito.

Caberá à CONTRATADA desenvolver e detalhar as soluções necessárias à implantação das intervenções, observando os parâmetros, requisitos de desempenho e diretrizes estabelecidos pelo CONTRATANTE.

A CONTRATADA será responsável pela execução integral dos serviços de fornecimento e implantação dos projetos propostos.

Material de Entrega

a) Peças Gráficas

- Planta da Situação Atual: Levantamento e mapeamento dos postes, luminárias e redes aéreas/subterrâneas existentes a serem remanejados ou removidos;
- Planta da Situação Proposta (Iluminação Funcional): Layout de locação de novos postes, suportes e luminárias LED, com especificação de alturas, afastamentos e raio de abrangência;
- Planta de Infraestrutura Subterrânea: Traçado de canaletas, dutos, caixas de passagem e infraestrutura de alimentação elétrica subterrânea, detalhando a integração com as demais redes urbanas;
- Planta e Projeto de Iluminação Cênica: Indicação dos pontos específicos de valorização paisagística e arquitetônica (arborização, corredores verdes e pontos de interesse/permanência);
- Pranchas de Detalhes Construtivos e Esquemáticos: Desenhos técnicos dos tipos de postes, suportes, caixas de comando, diagramas unifilares e detalhes de engastamento/fixação dos equipamentos.

b) Documentação Técnica e Descritiva

- Memorial Descritivo e Justificativo: Detalhamento das soluções adotadas, critérios de projeto, justificativa para os remanejamentos propostos e conformidade com as diretrizes do Caderno de Encargos da concessionária (IPSUL);
- Estudo e Relatório Fotométrico: Cálculos de iluminância, uniformidade, níveis de ofuscamento (GR/TI), temperatura de cor, distribuição fotométrica e índice de reprodução de cor (IRC), comprovando o atendimento ao conforto visual e à redução da poluição luminosa (emissão direcionada para baixo);
- Especificações Técnicas de Materiais e Equipamentos: Fichas técnicas e requisitos de desempenho das luminárias LED, lâmpadas/módulos, dispositivos de controle, drivers, postes, cabos e tubulações;
- Proposta Conceitual de Iluminação Cênica (para Aprovação Prévia): Documento contendo a localização dos pontos cênicos, características fotométricas,

temperatura de cor, estratégias de controle, simulações/renderizações e avaliação de impacto visual/ambiental sobre a fauna e flora.

c) Documentos de Gestão e Aprovação

- Relatório de Compatibilização: Registro de integração do projeto elétrico/iluminação com as disciplinas de Arquitetura, Paisagismo, Mobiliário Urbano, Acessibilidade e demais infraestruturas;
- Dossiê de Aprovação na Concessionária: Documentação completa (pranchas, memoriais e formulários) formatada para entrada, análise e aprovação formal junto à concessionária de iluminação pública de Porto Alegre (IPSUL);
- Orçamento Detalhado e Lista de Materiais (QPU/BDI): Quantitativo discriminado de insumos, equipamentos, serviços de fornecimento e etapas de implantação.

4.5.12. Sistema de Segurança por Videomonitoramento

Deverá ser prevista a implantação das redes de telecomunicações para futura implantação do Sistema de Segurança por Videomonitoramento, por meio de infraestrutura subterrânea, preferencialmente em canaletas ou dutos adequadamente dimensionados, e conforme projeto especificado no item subsequente.

O projeto de segurança deverá atender as diretrizes da Companhia de Processamento de Dados do Município – PROCEMPA.

4.5.13. Projeto de Organização e Remanejamento de Redes de Telecomunicações

Deverão ser elaborados projetos contemplando solução técnica para organização e remanejamento de redes de telecomunicações em canaleta de concreto ou banco de dutos. O projeto deverá seguir as premissas do projeto conceitual apresentado e buscar a otimização do uso do subsolo e a diminuição de interferências no pavimento. Com a redução da quantidade de poços de visita (PV) que devem ser alinhados e posicionados na faixa de serviço, conforme detalhes típicos do Projeto Conceitual e legislação de acessibilidade.

O projeto deverá se basear nos cadastros das redes das concessionárias para compatibilização com as mesmas, no levantamento planialtimétrico e no georadar realizados pelo CONTRATADO e seguir as normas e demais disposições estabelecidas pela legislação pertinente, além das informações registradas no levantamento topográfico descrito no escopo dos serviços preliminares do presente termo. O projeto deverá compatibilizar as diversas redes das concessionárias de forma racional, objetivando a concentração dos dutos e redes nas galerias a serem propostas.

O projeto deverá ser compatibilizado com os demais projetos e especialmente com o projeto paisagístico de forma a não impedir o plantio da arborização e a implantação de sinalização e mobiliário urbano. O projeto deverá prever a utilização do subsolo por outras concessionárias de telecomunicações não indicadas.

Material de Entrega

Caberá à CONTRATADA desenvolver e detalhar as soluções necessárias à implantação das intervenções, observando os parâmetros, requisitos de desempenho e diretrizes estabelecidos pelo CONTRATANTE.

A CONTRATADA será responsável pela execução integral dos serviços de fornecimento e implantação dos projetos propostos.

4.5.14. Diretrizes Específicas para as Praças

As praças públicas deverão ser consideradas elementos estruturadores do espaço urbano, contribuindo para o bem-estar e a qualidade de vida da população, para a convivência e o lazer e para a prestação de serviços ecossistêmicos. O projeto deverá valorizar seu potencial ambiental, priorizando soluções que favoreçam a conservação da biodiversidade, a redução das temperaturas, a ampliação da permeabilidade do solo e a melhoria da drenagem urbana.

O desenho viário deverá ser concebido de forma integrada às praças e aos demais espaços públicos adjacentes, evitando soluções fragmentadas ou concebidas de forma isolada. Vias, praças, áreas livres, edificações e elementos da paisagem deverão ser tratados como partes integrantes de um mesmo conjunto urbano, assegurando unidade e coerência de linguagem, qualificação da paisagem e articulação funcional entre os diferentes espaços.

Para transformar essa visão em prática, o projeto deve adotar diretrizes comuns de urbanização aplicáveis tanto ao leito viário quanto ao interior das praças. Isso inclui a padronização e identidade visual do mobiliário urbano (incluindo iluminação pública), soluções integradas de drenagem superficial e especificações harmonizadas de pavimentos, vegetação e paisagismo. A mesma lógica integrada deve valer para comunicação e sinalização visual, assegurando uma identidade gráfica única que oriente os usuários de forma clara e coerente em todo o conjunto urbano.

No plano da acessibilidade, as rotas acessíveis devem garantir conexão direta e livre de barreiras entre o leito das vias, os passeios públicos e o interior das praças. Esse desenho universal precisa atender à legislação e às normas aplicáveis, implementando os critérios técnicos de sinalização tátil, rebaixamento de calçadas e inclinações máximas previstos nas ABNT NBR 9050 e ABNT NBR 16537, de modo a assegurar autonomia e segurança na transição entre circulação e áreas de permanência.

As praças devem funcionar como pontos estratégicos de integração com as redes de mobilidade ativa projetadas para as vias. Esses espaços públicos são os nós naturais para a recepção de infraestruturas de suporte — como bicicletários, estações de bicicletas e patinetes compartilhados — garantindo transições fluidas, acessíveis e sustentáveis entre deslocamento viário e permanência no espaço público.

Na área abrangida pelas intervenções de macrodrenagem objeto da presente contratação, localizam-se a Praça São Geraldo e, em seu interior, a Escola Municipal de Educação Infantil Passarinho Dourado. Ambos os espaços serão diretamente afetados pelas intervenções previstas na Solução Referencial, devendo suas condições atuais e os impactos decorrentes das obras ser devidamente considerados no desenvolvimento das soluções de projeto.

A Solução de Referência de Macrodrenagem (Anexos I e II) prevê a implantação de um reservatório subterrâneo de amortecimento sob a Praça São Geraldo, ocupando área aproximada de 3.000 m^2. Após a análise das alternativas de implantação, especialmente quanto aos aspectos relacionados à segurança da execução das obras, foi definida, na solução de referência, a demolição da unidade educacional e a incorporação desta área para a implantação do reservatório. Essa alternativa também possibilita a preservação da arborização de maior porte existente no perímetro da praça, que deverá ser considerada como elemento estruturador da proposta de requalificação.

A possibilidade de manutenção ou reconstrução da unidade educacional após a conclusão das intervenções foi discutida com a SMED, que definiu pela realocação definitiva dos alunos para outra unidade. Dessa forma, não está prevista a reconstrução da Escola Municipal de Educação Infantil Passarinho Dourado após a conclusão das obras do reservatório e da requalificação da praça.

O detalhamento das diretrizes ambientais e urbanísticas desenvolvida pela SMAMUS e integrantes do Anexo VIII evidencia o desafio técnico para a reurbanização da Praça São Geraldo. A implantação projetada do reservatório subterrâneo de amortecimento impõe grandes restrições estruturais, limitando a cobertura de solo sobre a laje a uma altura livre estimada em apenas 70cm. Tendo em vista o restrito aporte de solo no interior da praça, para mitigar a perda de área de projeção de copas na área interna, ganha importância a manutenção e a preservação da arborização já estabelecida no perímetro externo da praça, com atenção especial à Rua Polônia, formalmente protegida e listada como Túnel Verde. Simultaneamente, recomenda-se a conversão das redes elétricas aéreas das calçadas para sistemas compactos multiplexados, de modo a viabilizar o pleno desenvolvimento das copas das árvores preservadas.

Dentre as diretrizes destacam-se:

- Integrar edifícios, praças, parques, vias e paisagem, promovendo continuidade visual, funcional e paisagística.
- Contemplar diferentes faixas etárias e perfis de usuários;
- Incorporar soluções baseadas na natureza;
- Priorizar espécies nativas ou adaptadas, com baixa demanda hídrica e contribuição ecológica;

- Garantir percursos, acessos, equipamentos, mobiliário e sinalização acessíveis, seguros e contínuos.
- Estruturar redes cicláveis e pedonais seguras e acessíveis, articuladas ao transporte coletivo e a novos modos de mobilidade.
- Qualificar percursos, mirantes, áreas de permanência e eventos, integrando sinalização e informações turísticas e culturais.
- Conectar áreas verdes integrando mobilidade ativa, biodiversidade e espaços de permanência.
- Aproveitar os desníveis existentes para criar mirantes, decks, arquibancadas e áreas contemplativas, reduzindo movimentações de terra e garantindo acessibilidade.
- Integrar mobiliário, equipamentos, pavimentação e sistemas de drenagem ao desenho urbano, assegurando compatibilidade paisagística, funcional e acessível.
- Incorporar elementos artísticos e sistemas de sinalização e orientação que valorizem a identidade local, a memória e a educação ambiental e cultural.
- Adotar materiais duráveis, sustentáveis e de fácil manutenção;
- Prever, quando necessárias, estruturas para sanitários, administração e manutenção, integradas à paisagem e com soluções de eficiência ambiental;
- Prever abastecimento de água e energia elétrica, compatibilizados com o programa de uso e zoneamento das praças;
- Garantir iluminação funcional, cênica e específica para equipamentos, priorizando segurança, conforto visual e eficiência energética;
- Possibilitar quiosques, cafés, feiras e serviços de apoio, quando compatíveis com o caráter dos espaços, promovendo transparência, integração e vitalidade urbana. Esta proposta deverá ser previamente analisada pelo CONTRATANTE.

Material de Entrega

a) Relatórios Técnicos e Memoriais

- Memorial Descritivo e Justificativo: Descrição detalhada da concepção arquitetônica, urbanística, paisagística e de engenharia, justificando as soluções adotadas para a praça sobre o reservatório de amortecimento.
- Memorial de Cálculo:
    - Cálculos estruturais do reservatório subterrâneo, tampas, lajes de cobertura e estruturas complementares;

- Cálculos hidráulicos da micro e macrodrenagem (jardins pluviais, sarjetas, poços de visita e conexões);
- Cálculos luminotécnicos (níveis de iluminação conforme normas da concessionária e ABNT NBR 5410);
- Cálculos de dimensionamento elétrico, circuitos e quedas de tensão.

b) Peças Gráficas e Pranchas de Projeto (Formatos DWG/BIM e PDF/A)

- As pranchas devem conter escalas adequadas, indicação do Norte, cotas, níveis, coordenadas georreferenciadas e indicação dos responsáveis técnicos (ART/RRT).
- Planta de Situação e Locação Geral: Articulação da praça com o entorno urbano, sistema viário, acessos e alinhamentos.
- Levantamento Topográfico e Cadastral: Representação dos limites, cotas, greides existentes e redes subterrâneas/aéreas de concessionárias.
- Projeto de Demolição e Movimentação de Terra:
- Planta de demolições (área da EMEI Passarinho Dourado e pavimentos existentes);
- Planta de terraplenagem, cotas de escavação, aterro, perfis e volumes de corte/aterro.
- Projeto de Urbanismo e Arquitetura do Espaço Público:
- Planta baixa executiva com leiaute geral de usos e fluxos;
- Plantas de cotamento executivo e níveis/greides acabados;
- Cortes urbanísticos e fachadas/vistas explicativas;
- Detalhamento construtivo de elementos arquitetônicos (decks, arquibancadas, muretas, escadarias e tampas/acessos operacionais do reservatório).
- Projeto de Paisagismo e Manejo Vegetal:
  - Levantamento Arbóreo Cadastral: Mapeamento de todos os indivíduos vegetais (DAP >= 3,5 cm ou altura >= 2,00 m);
  - Plano de Supressão e Manejo Vegetal (PSV): Indicação de espécimes a preservar, transplantar ou suprimir com as devidas compensações ambientais;
  - Planta Executiva de Paisagismo: Especificação de espécies, quantitativo de mudas, espaçamentos, porte e paginação de plantio (estratos arbóreo, arbustivo e forração).
- Projeto de Pavimentação e Acessibilidade:

- Paginação de pisos e materiais (conforme Decreto Municipal nº 23.353/2025);
- Detalhamento de rotas acessíveis, rampas, rebaixos de calçada e sinalização tátil (piso tátil direcional e de alerta conforme NBR 9050 e NBR 16537).

- Projeto de Drenagem e Soluções Baseadas na Natureza (SbN):
  - Planta de microdrenagem, sarjetas, bocas de lobo, caixas de passagem e conexão ao reservatório;
  - Detalhamento construtivo dos jardins de chuva, biovaletas e bacias de retenção/infiltração.
- Projeto de Mobiliário Urbano e Equipamentos de Lazer:
  - Planta de locação do mobiliário urbano (bancos, lixeiras, paraciclos, sinalização/orientação);
  - Planta de locação e detalhamento dos equipamentos de playground (com atendimento à Lei 13.593/2023 - cercamento, Lei 13.768/2023 - PCD e NBR 16071 - pisos absorventes de impacto).
- Projeto de Iluminação Pública e Instalações Elétricas:
  - Locação de postes, luminárias LED, projetores e fiação;
  - Diagramas unifilares, quadros de comando e pontos de força/água de apoio.

c) Especificações Técnicas e Caderno de Encargos

- Caderno de Especificações Técnicas de Materiais e Serviços: Documento descritivo padrão discriminando a qualidade, o tipo, o modelo, o desempenho e a forma de aplicação de cada material (piso, mobiliário urbano, luminárias, espécies vegetais, tintas, tubulações, etc.).
- Plano de Manutenção e Operação: Diretrizes e rotinas de manutenção preventiva e corretiva para os equipamentos urbanos, iluminação, drenagem e áreas verdes da praça.

d) Quantitativos de Mobiliário Urbano, conforme item 4.5.9.

4.6. Requisitos para Interferências e Redes Existentes

As interferências identificadas nos estudos e projetos de referência possuem caráter indicativo e não eximem a CONTRATADA da responsabilidade pela realização dos levantamentos complementares necessários, pela verificação das condições

efetivamente encontradas em campo e pela completa compatibilização da solução proposta com as redes e estruturas existentes.

A CONTRATADA poderá propor alterações no traçado, nas seções ou no arranjo das galerias, desde que tecnicamente justificadas, previamente submetidas à não objeção do ENGENHEIRO e demonstrado, mediante modelagem hidráulica, que a solução proposta apresenta desempenho equivalente ou superior ao Projeto de Referência, atendendo integralmente às premissas hidrológicas, aos critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

A existência de interferências não constitui justificativa para a redução do desempenho hidráulico do sistema, tampouco para a alteração das premissas e dos requisitos de desempenho estabelecidos pelo CONTRATANTE, independentemente de a solução adotada corresponder à Solução de Referência ou a uma solução alternativa proposta pelo CONTRATADO. Em qualquer hipótese, as soluções de compatibilização deverão priorizar o remanejamento, a proteção ou a adequação das redes e demais infraestruturas interferentes, de modo a assegurar a manutenção dos objetivos, requisitos de desempenho e condições de funcionamento previstos para o empreendimento.

4.6.1.Compatibilização de Interferências

A CONTRATADA será integralmente responsável pelo levantamento, identificação, compatibilização e tratamento das interferências existentes na faixa de implantação das obras, incluindo aquelas não identificadas nos estudos disponibilizados pelo CONTRATANTE.

A CONTRATADA será responsável pela elaboração e execução do Plano de Coordenação e Compatibilização e pela realização dos ciclos de coordenação e compatibilização dos modelos sob sua responsabilidade, observando os requisitos e critérios estabelecidos no Anexo IX – Requisitos BIM (EIR) e detalhados no Plano de Execução BIM (BEP). O Plano deverá conter a matriz de federação por disciplina, a periodicidade dos ciclos, a identificação do Coordenador BIM responsável, as regras de exportação e federação IFC, os critérios de severidade, os prazos de correção, o registro das ocorrências em BCF ou formato aberto equivalente e/ou no CDE, a atribuição de responsáveis, as evidências de encerramento e a reverificação. O Supervisor (O Engenheiro FIDIC), por meio de sua estrutura BIM, realizará o acompanhamento e a verificação do processo de coordenação e compatibilização, incluindo o acompanhamento das submissões, dos apontamentos e de seus respectivos encerramentos, sem transferir ou reduzir a responsabilidade da CONTRATADA pela correção e compatibilização dos modelos. Modelos com conflitos críticos não resolvidos não poderão ser promovidos ao estado Publicado no CDE.

A CONTRATADA será integralmente responsável:

- Pelo cadastro e pela identificação de todas as interferências existentes na faixa de implantação das obras, incluindo redes não mapeadas ou desatualizadas nas bases disponibilizadas pelo CONTRATANTE;
- Pela validação em campo das interferências, mediante sondagens, poços de inspeção e demais métodos não destrutivos de prospecção, previamente ao início das escavações;
- Pela compatibilização multidisciplinar entre os projetos de macrodrenagem, hidromecânico, elétrico, estrutural e arquitetônico com as redes existentes identificadas;
- Pela elaboração de Plano de Compatibilização de Interferências, com mapeamento georreferenciado e cronograma de remanejamentos, a ser submetido à aprovação do ENGENHEIRO antes do início dos serviços em cada trecho;
- Pela articulação com as concessionárias e órgãos gestores das redes interferentes (DMAE, concessionárias de energia e telecomunicações), inclusive para obtenção de anuências e definição de soluções de remanejamento;
- Pela proteção das redes mantidas em operação durante as fases de escavação, cravação e lançamento das estruturas de drenagem;
- Pela definição de soluções de contingência para interferências não previstas nos estudos preliminares, sem prejuízo dos prazos contratuais.

Toda escavação e o assentamento das estruturas de macrodrenagem na proximidade de redes existentes deverão observar a ABNT NBR 12266 — Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana, no que se refere a taludes, escoramentos, distâncias mínimas de segurança e procedimentos de escavação em áreas com interferências.

Qualquer interferência identificada que não possa ser tecnicamente contornada dentro do traçado, das seções e dos prazos previstos deverá ser informada ao CONTRATANTE ainda na etapa de projeto executivo, com proposta de solução técnica e cronograma de tratamento, para validação prévia do DMAE antes do início da execução do trecho correspondente.

Deverão ser obrigatoriamente consideradas, no mínimo, as seguintes interferências identificadas no traçado do projeto de referência:

- Condutos forçados Álvaro Chaves e Polônia, que delimitam a área de contribuição e não poderão ter sua operação interrompida;
- Coletores-tronco de esgotamento sanitário DN600 em operação;

- Adutoras de água bruta do sistema do DMAE, com diâmetros entre DN600 e DN1000, incluindo o trecho de adutora DN600 já desativada ao longo da Avenida São Pedro;
- Redes elétricas subterrâneas e aéreas, redes de telecomunicações e demais utilidades urbanas presentes no corredor de implantação;
- Estruturas de drenagem pluvial existentes a serem conectadas, adaptadas ou desativadas em função da nova rede projetada.

4.6.2. Projetos de Remanejamento de Redes de Abastecimento de Energia Elétrica e Gás Natural

A CONTRATADA deverá identificar, a partir dos cadastros e dos levantamentos realizados, as interferências da implantação dos projetos de requalificação urbana com as redes de abastecimento de energia elétrica e de gás natural na área da intervenção.

Qualquer interferência nas Instalações de Energia e Abastecimento de Gás existentes no local deverá ser tratada com as concessionárias Equatorial e Sulgás, respectivamente.

Deverá ser priorizada, sempre que tecnicamente viável, a conversão das redes elétricas aéreas instaladas nas calçadas para sistemas compactos multiplexados, de modo a compatibilizar a infraestrutura elétrica com as diretrizes de arborização viária, reduzir conflitos com a vegetação e garantir o pleno desenvolvimento das copas das árvores existentes e a serem implantadas.

Caberá à CONTRATADA desenvolver e detalhar as soluções necessárias à implantação das intervenções, observando os parâmetros, requisitos de desempenho e diretrizes estabelecidos pelo CONTRATANTE.

A CONTRATADA será responsável pela execução integral dos serviços de fornecimento e implantação dos projetos propostos.

4.6.3. Projetos de Remanejamento de Redes de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Microdrenagem

4.6.4. Redes de Esgotamento Sanitário

As interferências com redes de esgotamento sanitário deverão ser tratadas de forma a preservar integralmente a capacidade hidráulica e as condições operacionais do sistema existente.

O Projeto de Referência prevê, como solução para eliminação das principais interferências com as obras de macrodrenagem, o remanejamento integral do coletor-tronco de esgotamento sanitário localizado na Avenida São Pedro. Adicionalmente, foi identificada como alternativa potencial a implantação de um novo coletor ao longo da Avenida Polônia, interceptando o coletor DN 400 da Avenida Ceará e conduzindo suas contribuições até o coletor-tronco DN 700 da Avenida Pará. No caso de adoção da

Solução Referencial, a CONTRATADA deverá avaliar a viabilidade técnica, hidráulica, operacional e econômica dessa alternativa durante o desenvolvimento do Projeto Executivo.

Na hipótese de adoção de solução alternativa ao Projeto de Referência, caberá à CONTRATADA identificar e analisar as interferências existentes com a rede de esgotamento sanitário decorrentes da solução proposta, bem como desenvolver e apresentar as respectivas alternativas de remanejamento, adequação ou proteção das redes interferentes. As soluções deverão assegurar a continuidade e o desempenho equivalente ou superior quanto à capacidade hidráulica, confiabilidade operacional e facilidade de manutenção, sem prejuízo dos requisitos e premissas estabelecidos no Projeto de Referência, e serão submetidas à análise e não objeção do ENGENHEIRO e à aprovação do CONTRATANTE.

Quanto aos remanejamentos, cabe à CONTRATADA:

- Eliminar conflitos físicos entre as estruturas projetadas e os coletores existentes, mediante remanejamento, proteção ou rebaixamento, conforme aplicável;
- Preservar a funcionalidade hidráulica do sistema de esgotamento sanitário, mantendo declividades mínimas e evitando afogamento de ligações domiciliares e de trechos a montante;
- Adotar sistemas de *bypass* provisório sempre que a interceptação de trechos for inevitável, garantindo a continuidade operacional durante a obra;
- Observar a ABNT NBR 12266 quanto aos critérios de escavação, afastamentos e proteção das tubulações existentes durante os serviços de remanejamento.

Todos os serviços devem atender integralmente às normas técnicas aplicáveis e às Normas de Serviços (NS) do DMAE para intervenções em redes de esgotamento sanitário.

Qualquer interferência que não possa ser contornada deve ser informada na etapa de projeto. A CONTRATADA deverá apresentar, previamente à execução de qualquer intervenção, plano de manobras e contingenciamento operacional aprovado pelo DMAE, incluindo procedimentos para emergências.

4.6.5. Redes de Água Potável

A área de implantação é interceptada por quatro adutoras de água bruta do sistema do DMAE (DN600 a DN1000), além de redes de distribuição de água potável associadas à malha urbana existente. Para essas interferências, a CONTRATADA deverá:

- Minimizar interrupções no abastecimento durante a execução dos remanejamentos, mediante planejamento prévio junto ao DMAE;

- Manter os afastamentos sanitários e construtivos exigidos entre as estruturas projetadas e as adutoras/redes existentes;
- Garantir estanqueidade e integridade estrutural das tubulações remanejadas ou mantidas;
- Permitir acesso para manutenção futura;
- Preservar as condições operacionais das adutoras em serviço, considerando sua criticidade para o abastecimento de água bruta da região.

Todos os serviços devem atender integralmente às normas técnicas aplicáveis e às Normas de Serviço (NS) do DMAE para intervenções em redes de abastecimento de água.

A CONTRATADA deverá apresentar, previamente à execução de qualquer intervenção, plano de manobras e contingenciamento operacional aprovado pelo DMAE, incluindo procedimentos para emergências.

4.7. Requisitos Executivos e de Implantação

A CONTRATADA será integralmente responsável pela definição dos métodos executivos, da sequência construtiva, dos equipamentos empregados e das soluções temporárias necessárias à implantação do empreendimento, devendo demonstrar, previamente ao início dos serviços, que tais soluções preservam a segurança das pessoas, das edificações vizinhas, das redes de infraestrutura existentes, do Sistema de Proteção Contra Cheias de Porto Alegre (SPCC) e da própria obra, atendendo integralmente aos requisitos de desempenho estabelecidos neste documento.

Na definição dos métodos executivos, a CONTRATADA deverá considerar, obrigatoriamente, as condições locais, as restrições operacionais do sistema existente, a manutenção dos acessos às edificações lindeiras, a continuidade dos serviços públicos essenciais, as condições de tráfego e a segurança da população durante todas as fases da obra.

A CONTRATADA será responsável por todos os insumos, equipamentos, instalações provisórias e demais recursos necessários à execução do objeto, não sendo admitidas justificativas para atrasos decorrentes da necessidade de fornecimento de recursos ou serviços necessários à execução da obra, tais como energia elétrica, água e instalações provisórias.

A CONTRATADA será integralmente responsável pela instalação e manutenção, no local da obra, de escritório destinado à equipe do ENGENHEIRO, dimensionado para aproximadamente 10 (dez) pessoas e dotado de condições adequadas de segurança, conforto e funcionalidade.

O escritório do ENGENHEIRO deverá dispor, no mínimo, de mesas de trabalho e de reunião, cadeiras em quantidade suficiente, armários para documentos e materiais, climatização, iluminação adequada, instalações elétricas e tomadas suficientes, acesso à

internet, infraestrutura para computadores e impressoras, além de água potável, instalações sanitárias próximas e equipamentos de segurança exigidos pelas normas aplicáveis.

A CONTRATADA deverá manter o escritório em adequadas condições de limpeza, conservação e funcionamento durante o período de execução das obras, responsabilizando-se pelos custos de instalação, mobiliário, equipamentos, energia, conectividade, manutenção e desmobilização.

A localização, as dimensões e a configuração do escritório deverão ser submetidas à não objeção do ENGENHEIRO e à aprovação do CONTRATANTE.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou serviço será integralmente da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá realizar vistoria prévia das áreas de intervenção, não podendo alegar desconhecimento das condições locais que possam ser verificadas ou identificadas mediante inspeção.

4.7.1.Implantação das Obras

A implantação das obras de macrodrenagem ocorrerá região com de intenso fluxo de veículos e relevante atividade comercial, em região onde já houve intervenções viárias recentes. Adicionalmente, os estudos geotécnicos existentes indicam lençol freático elevado (próximo de 2,0 m de profundidade), solos argilosos moles sobrejacentes a substrato rochoso de profundidade variável, condições que determinam diretamente os métodos executivos e as medidas de segurança aplicáveis às escavações.

A implantação das obras deverá ser planejada de forma a minimizar os impactos sobre o sistema viário, a circulação urbana, os serviços públicos e a operação das atividades econômicas existentes no entorno. Para tanto, a CONTRATADA deverá elaborar e submeter à aprovação do ENGENHEIRO um Plano de Execução das Obras, contemplando, no mínimo:

a) Faseamento construtivo por trechos, de modo a assegurar, sempre que tecnicamente viável, a continuidade da circulação de veículos, do transporte público e do acesso aos estabelecimentos comerciais e às edificações durante a execução das obras, evitando-se o bloqueio total das vias.

   Nenhum acesso de veículos às edificações poderá permanecer bloqueado por período superior a 30 (trinta) dias, devendo a CONTRATADA adotar, sempre que necessário, medidas de engenharia e de planejamento que assegurem a manutenção ou o restabelecimento dos acessos;

b) Plano de desvio de tráfego articulado com o órgão municipal de trânsito competente, incluindo sinalização, roteiros alternativos e cronograma de interdições parciais, respeitadas as condições da alínea anterior;

c) Logística de canteiro de obras que seja compatível com a elevada densidade urbana do entorno, incluindo áreas de armazenamento de materiais, equipamentos e disposição temporária de solo escavado;

d) Plano de gerenciamento do material escavado, considerando os volumes de solo argiloso e eventual material rochoso resultantes das escavações, com destinação licenciada.

Deverá ser priorizado o reaproveitamento e a valorização dos materiais passíveis de reutilização, incluindo, entre outros, paralelepípedos, material fresado, meios-fios, elementos de pavimentação de calçadas e demais materiais provenientes das intervenções.

Quando a reutilização imediata dos materiais não for tecnicamente viável, estes deverão ser segregados e acondicionados de forma a preservar suas características e possibilitar seu posterior reaproveitamento ou destinação adequada, evitando-se sua mistura com solos ou outros materiais que possam comprometer sua recuperação.

Os locais destinados ao armazenamento, reaproveitamento ou recebimento dos materiais que venham a ser indicados pelo CONTRATANTE deverão ser considerados pela CONTRATADA em seu planejamento e logística de execução, observadas as condições de acesso, armazenamento e demais requisitos aplicáveis.

A CONTRATADA deverá manter registros que permitam rastrear os volumes, tipos, origem, movimentação, reaproveitamento e destinação final dos materiais, disponibilizando-os ao ENGENHEIRO sempre que solicitado.Plano de operações especiais de içamento (*Rigging*), quando aplicável, contemplando a movimentação de equipamentos de grande porte, elementos pré-moldados e demais cargas especiais.

e) Cronograma de execução compatibilizado com o cronograma de remanejamento das interferências descritas neste documento, evitando conflitos entre frentes de obra;

f) Manutenção dos serviços urbanos essenciais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e redes de telecomunicações e energia) durante toda a execução, com soluções provisórias quando necessário;

g) Monitoramento de edificações vizinhas ao longo do trecho de implantação, incluindo cadastro de pré-existências (fissuras, recalques) e acompanhamento periódico durante as obras, em razão da proximidade de edificações na malha urbana consolidada do 4º Distrito;

h) Procedimentos de comunicação prévia à população e aos comerciantes afetados, em articulação com o Plano de Engajamento e Comunicação do Programa e demais instrumentos os planos de gestão socioambiental do Programa.

4.7.2. Métodos Não Destrutivos

Considerando as características urbanas das áreas de intervenção e a possível ocorrência de interferências com vias de tráfego, edificações, redes de infraestrutura e demais estruturas existentes, a CONTRATADA poderá avaliar a viabilidade técnica, operacional e econômica da adoção de Métodos Não Destrutivos (MND) como alternativa às soluções convencionais de execução em vala.

A adoção de MND deverá ser tecnicamente justificada no Projeto Executivo, considerando, no mínimo:

a) condições geotécnicas e hidrogeológicas locais;

b) interferências existentes e previstas;

c) profundidade e geometria da instalação;

d) viabilidade técnica e construtiva;

e) riscos associados à execução;

f) impactos sobre o tráfego, edificações e demais estruturas existentes;

g) condições de operação e manutenção da instalação;

h) custos de implantação e manutenção; e

i) requisitos de segurança, desempenho e durabilidade estabelecidos neste documento.

Quando adotados MND, a CONTRATADA deverá apresentar metodologia executiva, incluindo equipamentos previstos, sequência de execução, controles de posicionamento e profundidade, procedimentos de entrada e saída, controle de riscos e medidas de contingência.

A utilização de MND estará condicionada à análise e não objeção do ENGENHEIRO e à aprovação do CONTRATANTE.

A adoção de MND não eximirá a CONTRATADA da responsabilidade pela identificação e proteção das interferências existentes, pelo desempenho hidráulico da instalação e pela recomposição adequada das áreas afetadas.

Na definição dos métodos executivos, a CONTRATADA deverá considerar e assegurar, durante todas as fases da obra, a compatibilidade das atividades de execução com as restrições operacionais do sistema existente, a manutenção dos acessos às edificações lindeiras, a continuidade das atividades econômicas locais e dos serviços públicos

essenciais, bem como a segurança da população, devendo adotar as medidas necessárias para minimizar eventuais interferências e impactos decorrentes da execução dos serviços.

4.7.3. Interferências, Tráfego e Continuidade dos Serviços

A CONTRATADA deverá identificar previamente as interferências existentes nas áreas de intervenção e compatibilizar os métodos executivos com as redes e estruturas existentes. A execução deverá ser compatibilizada com as redes e serviços existentes, observando as diretrizes e requisitos específicos estabelecidos neste documento.

A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à aprovação do órgão municipal competente o Projeto de Sinalização Viária de Obras, em conformidade com a legislação, normas técnicas e demais requisitos aplicáveis. Caberá à CONTRATADA implantar, manter, adequar e remover, quando aplicável, todos os dispositivos de sinalização, isolamento, controle e orientação necessários à execução segura das obras, de modo a garantir a segurança dos trabalhadores, equipamentos, pedestres, usuários das vias e demais transeuntes.

4.7.4. Escavações, Contenções e Segurança

A CONTRATADA deverá, ainda, fornecer, disponibilizar e exigir o uso de todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) necessários à execução dos serviços, em conformidade com as normas regulamentadoras aplicáveis, incluindo, no mínimo, a NR-06 e a NR-18, bem como demais requisitos legais e normativos vigentes.

A sinalização e os dispositivos de segurança deverão ser permanentemente mantidos em condições adequadas de visibilidade, conservação e funcionamento, devendo ser imediatamente ajustados ou substituídos sempre que necessário em função das condições de execução, alterações no tráfego ou identificação de situações de risco.

Nas escavações e em qualquer trabalho em altura, deverão ser mantidos acessos seguros e adequados às frentes de serviço, incluindo escadas ou outros meios compatíveis com as condições locais, de modo a garantir o acesso e a saída dos trabalhadores e o acesso seguro do ENGENHEIRO e da Fiscalização do CONTRATANTE.

Deverão ser considerados, quando aplicáveis:

a) sistemas de contenção compatíveis com as condições geotécnicas e com as características do entorno;

b) escoramentos dimensionados para as profundidades e cargas previstas;

c) sistemas de rebaixamento ou controle do lençol freático, quando necessários;

d) controle dos efeitos do rebaixamento sobre as estruturas e redes vizinhas;

e) instrumentação e monitoramento geotécnico, incluindo piezômetros, marcos topográficos, inclinômetros e fissurômetros, conforme aplicável;

f) cadastro e monitoramento das condições das edificações vizinhas;

g) critérios de alerta e ação para deslocamentos, recalques ou outros comportamentos que possam comprometer a segurança da obra ou do entorno.

As soluções de contenção, escoramento e rebaixamento do lençol freático deverão ser apresentadas pela CONTRATADA no Projeto Executivo ou nos documentos de planejamento da execução, conforme aplicável.

As atividades em poços de sucção, galerias, câmaras e demais ambientes caracterizados como espaços confinados deverão atender à NR-33 e às demais normas de segurança aplicáveis, incluindo procedimentos de entrada, monitoramento atmosférico, comunicação, resgate e emergência.

Deverá ser elaborado plano de contingência para eventos de precipitação intensa durante a execução, considerando a inserção da obra em bacia urbana sujeita a alagamentos e a necessidade de manutenção parcial da operação do sistema de drenagem existente.

4.7.5. Execução de Estrutura de Concreto

A execução das estruturas de concreto deverá atender ao projeto estrutural aprovado, às especificações deste documento, ao Caderno de Encargos do DMAE e às normas técnicas aplicáveis.

A CONTRATADA deverá comunicar ao ENGENHEIRO, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, a previsão de concretagem dos elementos estruturais.

A armadura deverá estar integralmente concluída com, no mínimo, 24 (vinte e quatro) horas de antecedência, para conferência e liberação pelo ENGENHEIRO.

A concretagem de elementos não aprovados pelo ENGENHEIRO não será permitida. Caso seja realizada sem a devida liberação, a CONTRATADA ficará responsável pelas medidas necessárias à correção da não conformidade, incluindo eventual demolição e reconstrução do elemento.

O lançamento do concreto deverá ser realizado de forma a evitar segregação e perda de homogeneidade, não sendo admitido lançamento de alturas superiores a 2,0 m sem a adoção de dispositivos ou procedimentos adequados.

As juntas de concretagem e demais interfaces deverão ser executadas conforme o projeto, garantindo aderência, monoliticidade e estanqueidade das estruturas.

O controle tecnológico do concreto deverá compreender, no mínimo, o controle do abatimento e os ensaios de resistência à compressão, conforme as normas aplicáveis,

incluindo a ABNT NBR 5739, devendo ser garantida a rastreabilidade dos materiais, traços, lotes, concretagens e resultados dos ensaios.

A utilização de aditivos deverá ser compatível com as especificações do projeto e do fabricante, devendo ser registrada e comprovada quanto ao tipo e à dosagem empregados.

Não será permitido o uso de arame passante para fechamento de formas.

Não será admitida a utilização de argamassa, nata de cimento ou outros artifícios para correção de imperfeições do concreto após a desforma, salvo procedimentos de reparo previamente especificados e aprovados no projeto ou pelo ENGENHEIRO.

As armaduras deverão atender à ABNT NBR 7480, observadas as condições de recebimento, armazenamento, montagem, tolerâncias e controle estabelecidas pelas normas aplicáveis.

4.7.6.Tubulações, Galerias e Elementos Pré-moldados

Os tubos, galerias celulares, aduelas, poços de visita, elementos pré-moldados de concreto e demais componentes industrializados deverão atender às especificações de projeto, às normas técnicas aplicáveis e aos padrões e normas do DMAE pertinentes a cada material e serviço.

Os materiais deverão ser acompanhados de certificados de conformidade e, quando aplicável, de relatórios ou certificados dos ensaios previstos nas respectivas normas técnicas, os quais deverão ser apresentados ao CONTRATANTE previamente à instalação.

A CONTRATADA deverá verificar as condições de recebimento, armazenamento, transporte, manuseio e instalação dos elementos, de modo a evitar danos, deformações ou comprometimento do desempenho previsto em projeto.

A execução das redes e estruturas deverá garantir o atendimento às cotas, alinhamentos, declividades, dimensões e demais tolerâncias estabelecidas nos projetos executivos.

4.7.7.Movimentação e Içamento de Cargas

Sempre que forem utilizados guindastes, guindautos ou equipamentos equivalentes para movimentação de cargas especiais, a CONTRATADA deverá elaborar previamente Plano de *Rigging* específico, assinado por profissional legalmente habilitado.

O Plano de Rigging deverá considerar, no mínimo, a identificação e o peso das cargas, centro de gravidade, pontos de içamento, capacidade dos equipamentos, condições e capacidade de suporte do terreno, interferências existentes, sequência operacional, áreas de isolamento e procedimentos de segurança.

A CONTRATADA deverá garantir que os equipamentos de movimentação de cargas sejam compatíveis com as características e pesos dos equipamentos e componentes a

serem instalados, inclusive aqueles destinados à montagem e futura manutenção da estação.

5. SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA

Os estudos e projetos abaixo listados constituem as Soluções de Referência disponibilizadas pelo CONTRATANTE **exclusivamente como subsídio ao desenvolvimento da Solução Definitiva** pela CONTRATADA. Esses documentos apresentam as premissas, soluções e informações técnicas disponíveis para o empreendimento, não limitando a CONTRATADA quanto à definição das soluções definitivas, desde que sejam atendidos integralmente os requisitos e critérios de desempenho estabelecidos neste documento. e podem ser resumidos nos seguintes elementos:

a. Projeto de Referência desenvolvido pelo DMAE para obras de macrodrenagem da Sub-bacia 03, incluindo, entre outros elementos:
    - nova Estação de Bombeamento de Águas Pluviais – EBAP 03, com capacidade aproximada de 19 m^3/s, contemplando as soluções hidromecânicas, elétricas e os elementos estruturais previstos no projeto;
    - redes de macrodrenagem, com extensão de referência aproximada de 3,60 km;
    - investigações geotécnicas de referência, incluindo os boletins e resultados das sondagens SPT realizadas na área de intervenção.

b. Propostas Conceitual e Funcional para o sistema viário, incluindo:
    - medidas de desenho urbano compatíveis com os princípios de acessibilidade universal e moderação de tráfego;
    - padrões de materiais e desenho para a pavimentação de calçadas;
    - propostas de Soluções Baseadas na Natureza (SBN);
    - propostas de padrão de mobiliário urbano em vias, praças e demais espaços públicos.

c. Projeto de urbanismo tático e sinalização turística e sistemas de orientação ao usuário (*wayfinding*).

5.1. Drenagem Pôlder 03

Como subsídio ao desenvolvimento da Solução Definitiva, o CONTRATANTE disponibiliza o Projeto de Referência das obras de macrodrenagem, elaborado a partir das premissas e diretrizes estabelecidas no Estudo de Concepção e Análise de Riscos – Anexo I.

A solução de referência contempla a implantação integrada de redes de macrodrenagem, uma nova Estação de Bombeamento de Águas Pluviais – EBAP 03, sistema de reservação e intervenções de microdrenagem, conforme descrito a seguir.

Os traçados, dimensões, capacidades, quantitativos e demais características apresentados neste capítulo possuem caráter referencial, devendo ser considerados pela CONTRATADA como subsídio ao desenvolvimento dos projetos e à definição da Solução Definitiva. Eventuais alterações deverão atender integralmente aos requisitos, premissas e critérios de desempenho estabelecidos neste documento.

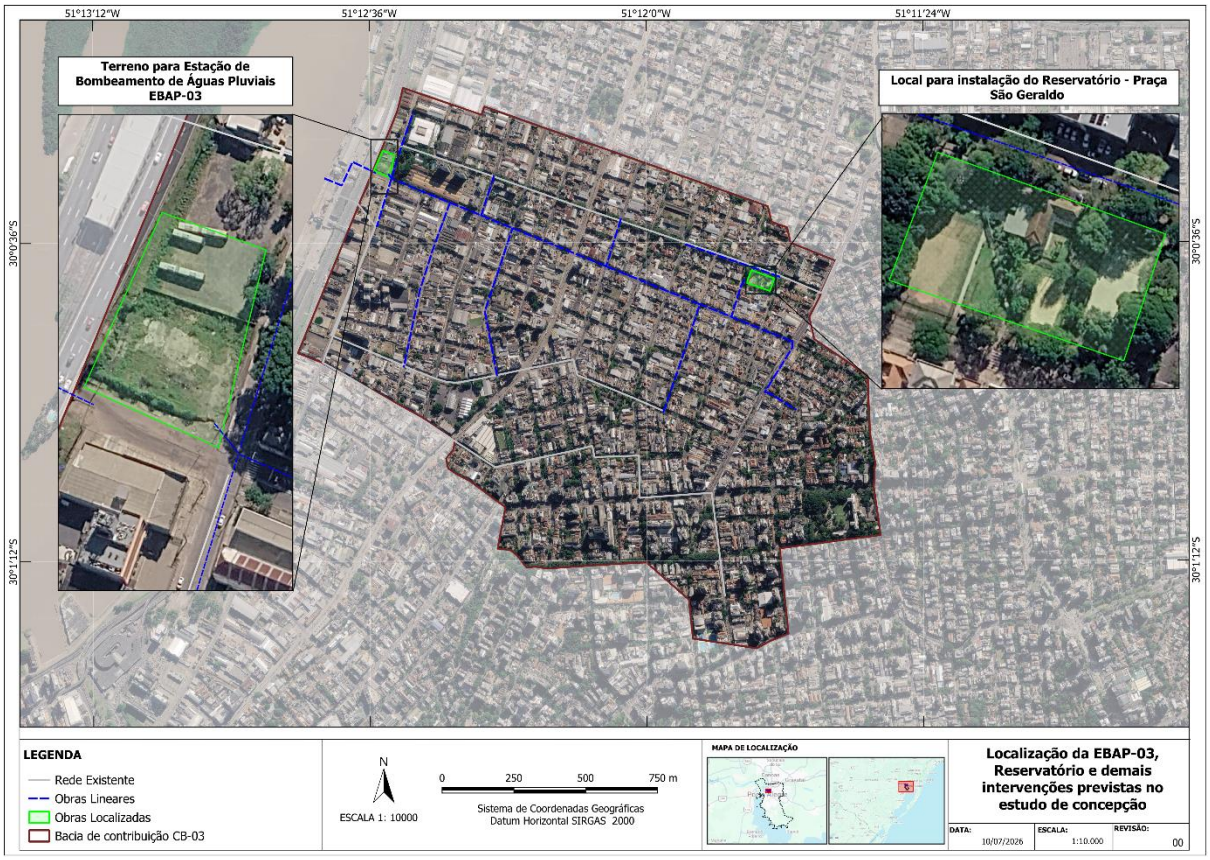


Figura 5 – Solução Referência

5.1.1. Macrodrenagem

O Projeto de Referência contempla aproximadamente 3,6 km de galerias de macrodrenagem, distribuídas ao longo dos principais corredores viários da área de intervenção, conforme indicado na tabela a seguir.

Corredor	Seção	Extensão
Av. Benjamin Constant	2,00 x 2,00 m	197,50 m
Av. São Pedro	2,00 x 2,00 m / 2,50 x 2,50 m / 2,50 x 3,00 m	228,7 m / 128,0 m / 1.144 m

Corredor	Seção	Extensão
Av. Voluntários da Pátria	2,00 x 3,00 m / 2,00 x 2,00 m / 1,50 x 1,50 m	163,0 m / 377,8 m / 223,5 m
Av. São Paulo	2,00 x 1,50 m / 2,00 x 2,00 m	160,0 m / 196,4 m
Av. Amazonas	2,00 x 2,00 m	402,2 m
Av. Pernambuco	2,00 x 2,00 m	165,0 m
Av. Paraná	2,00 x 2,00 m	135,0 m
Av. Berlim	Ø 1,20 m (único trecho circular)	134,85 m
Rua Santos Dumont	1,50 x 1,50 m	136,15 m

Planilha 13 – Galerias de macrodrenagem, cfe. Solução Referencial de Macrodrenagem

O traçado, as seções e as extensões apresentados constituem a configuração de referência, podendo ser modificados pela CONTRATADA em função dos estudos e verificações realizados no desenvolvimento da Solução Definitiva, desde que sejam atendidos os requisitos hidráulicos e de desempenho estabelecidos neste documento.

5.1.2. Microdrenagem

O Projeto de Referência contempla também intervenções no sistema de microdrenagem das vias diretamente afetadas pelas obras de macrodrenagem e pelas intervenções de requalificação viária, incluindo a implantação e/ou adequação de redes de microdrenagem e dispositivos de captação.

Como referência, estima-se a implantação de aproximadamente 2,8 km de redes de microdrenagem, associadas à implantação ou adequação de bocas de lobo e demais dispositivos de captação.

Esse quantitativo possui caráter referencial e não vinculante, devendo a CONTRATADA, durante o desenvolvimento do Projeto Executivo, verificar a necessidade efetiva de novas redes, adequações, remanejamentos, substituições e complementações em função das intervenções de macrodrenagem, da configuração viária definitiva, dos greides projetados e das condições existentes de drenagem.

As soluções de microdrenagem deverão observar as normas e padrões técnicos do DMAE aplicáveis, incluindo as respectivas Normas de Projeto (NP), Normas de Serviço (NS) e Normas de Materiais (NM), bem como os demais requisitos estabelecidos neste documento.

5.1.3.Estação de Bombeamento de Águas Pluviais – EBAP 03

O Projeto de Referência contempla a implantação de uma nova Estação de Bombeamento de Águas Pluviais – EBAP 03, localizada na esquina da Avenida São Pedro

com a Rua Voluntários da Pátria, associada ao sistema de macrodrenagem da Sub-bacia 03.

A capacidade de bombeamento prevista no Projeto de Referência é de aproximadamente 19,0 m^3/s, sendo apresentada como parâmetro de referência para o desenvolvimento da solução, sem prejuízo dos requisitos mínimos e obrigatórios estabelecidos nos demais capítulos deste documento.

A configuração, o número e a capacidade dos conjuntos motobomba, bem como os demais elementos hidráulicos, hidromecânicos, elétricos e estruturais da estação, deverão observar os requisitos específicos estabelecidos neste documento.

5.1.4.Reservatório de Amortecimento

É prevista a implantação de um reservatório de amortecimento na Praça São Geraldo, com volume de referência de aproximadamente 18.000 m^3. A geometria e a implantação do reservatório para a solução definitiva deverão ser concebidas de forma a possibilitar sua integração ao espaço público e à revitalização urbanística da área, buscando minimizar a supressão vegetal e os impactos sobre a arborização existente.

O volume, a geometria, a profundidade e demais características do reservatório poderão ser modificados pela CONTRATADA em função da solução global de macrodrenagem, bombeamento e amortecimento adotada, desde que demonstrado o atendimento aos requisitos hidráulicos, estruturais, ambientais, urbanísticos e de desempenho estabelecidos neste documento

5.2. Requalificação Urbana

Em razão da natureza estruturante das intervenções de macrodrenagem previstas para a Sub-bacia 03, o CONTRATANTE pretende que a implantação das obras represente uma oportunidade para a requalificação urbana integrada da área de intervenção, complementando os investimentos em infraestrutura com soluções que promovam espaços públicos mais seguros, acessíveis, resilientes, sustentáveis e ambientalmente qualificados.

Nesse contexto, as intervenções deverão buscar a criação de um sistema integrado de espaços abertos, promovendo a articulação entre vias, praças e demais áreas livres, de forma a qualificar a paisagem urbana, fortalecer a identidade do território e incentivar a formação de percursos urbanos contínuos e atrativos.

5.2.1.Conceitual e Funcional de Vias e Praças

As Propostas Conceitual e Funcional (Anexo V) para as intervenções urbanísticas previstas contemplam diretrizes para o tratamento das calçadas, soluções de desenho urbano para calçadas, canteiros, travessias, rampas de acessibilidade, mobiliário urbano, arborização e paisagismo, bem como estudos relacionados à mobilidade urbana,

abrangendo circulação viária, estacionamento, capacidade operacional e segurança viária.

Também foram desenvolvidas diretrizes conceituais para a Praça São Geraldo (Anexo VIII), objeto desta contratação, identificando suas potencialidades, demandas funcionais e possibilidades de integração com as intervenções previstas no entorno, de forma a orientar o desenvolvimento da Solução pela CONTRATADA.

5.2.2. Projeto Urbanismo Tático

Em diversos logradouros inseridos na área de estudo, estão previstas intervenções de urbanismo tático. Como referência para o desenvolvimento dessas intervenções, o CONTRATANTE disponibilizará projeto existente, de caráter orientativo e não vinculante, no qual foram estudadas soluções de urbanismo tático aplicáveis a diferentes vias das regiões do Centro e do 4º Distrito, incluindo trechos que não integram o escopo do presente contrato.

O projeto de referência (Anexo VI) contempla, entre outros elementos, soluções de sinalização viária horizontal e vertical, pinturas especiais, sinalização turística e sistemas de orientação e informação (*wayfinding*), dispositivos de acessibilidade, mobiliário urbano e demais elementos de qualificação do espaço público, constituindo uma referência para as transformações e diretrizes de intervenção pretendidas para a região.

6. ENTREGÁVEIS

6.1. Estudos, Projetos e Documentos Técnicos

Todos os produtos e materiais de entrega previstos neste documento deverão ser submetidos e disponibilizados no CDE institucional da contratação, observando os formatos e fluxos aplicáveis. A contratação compreende, de forma integrada, a elaboração, atualização, compatibilização e entrega dos estudos, levantamentos, projetos, planos, modelos, documentos técnicos e demais produtos necessários à completa execução do objeto, sem prejuízo de outros documentos tecnicamente necessários ao atendimento dos requisitos estabelecidos neste documento, no Contrato e nas normas técnicas aplicáveis.

Constituem entregáveis mínimos da CONTRATADA, sem prejuízo de outros produtos necessários à completude da solução:

6.1.1. Planejamento Inicial e Gestão da Informação

a) Plano Geral de Trabalho;

b) Plano de Execução BIM – BEP, elaborado e atualizado ao longo da execução contratual, em conformidade com os Requisitos de Informação BIM – EIR;

c) demais documentos de planejamento, gestão e controle necessários à execução do objeto, conforme estabelecido no Contrato e seus anexos.

6.1.2.Levantamentos, Investigações e Estudos Complementares

a) Levantamento topográfico planialtimétrico cadastral;

b) levantamentos e investigações com georadar;

c) levantamento arbóreo;

d) registro fotográfico;

e) estudos geotécnicos e demais investigações necessárias ao desenvolvimento dos projetos;

f) diagnóstico das redes de esgotamento sanitário;

g) levantamentos e estudos complementares necessários à caracterização das condições existentes e ao desenvolvimento das soluções;

h) demais investigações de campo necessárias à completa definição das soluções.

6.1.3.Estudos e Projetos Preliminares

a) análise crítica e revisão da solução referencial de macrodrenagem disponibilizada pelo CONTRATANTE;

b) estudo comparativo de alternativas de traçado e de soluções para o sistema de macrodrenagem;

c) estudo comparativo de alternativas de pavimentação para os leitos carroçáveis;

d) Projeto Preliminar da solução de macrodrenagem, que deverá avaliar a solução referencial apresentada pelo CONTRATANTE, podendo confirmá-la ou propor solução alternativa, integral ou parcialmente distinta, desde que tecnicamente fundamentada e devidamente justificada;

e) Projeto Preliminar das Soluções Urbanísticas;

f) compatibilização preliminar das disciplinas e soluções propostas;

g) material gráfico ilustrativo das soluções preliminares, incluindo perspectivas renderizadas, em quantidade suficiente para subsidiar as reuniões de apresentação e discussão com a comunidade e demais atores envolvidos, considerando, no mínimo, 1 (uma) perspectiva por via e 2 (duas) perspectivas da praça.

6.1.4.Licenciamentos, Anuências e Autorizações

a) estudos, projetos, documentos e informações necessários à obtenção das licenças, anuências e autorizações aplicáveis aos objetos desta contratação;

b) documentação necessária à obtenção da Licença de Instalação – LI, quando aplicável;

c) atendimento às exigências e condicionantes estabelecidas pelos órgãos licenciadores e demais órgãos competentes;

d) obtenção, acompanhamento e manutenção das licenças, anuências e autorizações cuja responsabilidade seja atribuída à CONTRATADA;

e) renovação das licenças ambientais, anuências e autorizações, sempre que necessária durante a execução contratual.

6.1.5. Projetos Executivos e Complementares da Macrodrenagem e da EBAP 03

A CONTRATADA deverá elaborar o Projeto Executivo da Estação de Bombeamento de Águas Pluviais 03 – EBAP 03 e das infraestruturas associadas, incluindo, no mínimo:

a) Projeto Executivo estrutural, incluindo fundações, contenções, reservatório de amortecimento, poço de sucção, torre de carga, edificações e demais estruturas associadas;

b) Projeto Executivo de macrodrenagem, incluindo galerias, estruturas hidráulicas, reservatório, emissário, sistema de by-pass por gravidade e demais componentes necessários;

c) Projeto Executivo hidromecânico, contemplando conjuntos motobomba, barriletes, comportas, válvulas, gradeamento, sistemas de movimentação de cargas, equipamentos auxiliares e demais componentes;

d) Projeto Executivo elétrico, incluindo subestação, centros de controle de motores – CCM, quadros elétricos, grupo gerador, sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA, aterramento, iluminação e demais instalações necessárias;

e) Projeto Executivo de automação, instrumentação, telecomunicações, supervisão e integração ao sistema operacional do DMAE;

f) Projeto Executivo das instalações prediais, incluindo instalações hidrossanitárias, climatização, ventilação, prevenção e combate a incêndio e demais instalações complementares;

g) Projeto Executivo de impermeabilização das estruturas enterradas;

h) Projeto Executivo de escoramentos, contenções provisórias, cimbramentos e demais estruturas temporárias necessárias à execução;

i) projetos de remanejamento, proteção, compatibilização e adequação das interferências existentes e previstas com as obras de macrodrenagem;

j) especificações técnicas, memoriais, desenhos, listas de equipamentos, quantitativos e demais documentos necessários à completa execução das obras e instalação dos equipamentos.

6.1.6. Projetos Executivos e Complementares de Requalificação Urbana

A CONTRATADA deverá elaborar, e aprovar junto aos órgãos competentes, os Projetos Executivos das intervenções urbanísticas, incluindo, no mínimo:

a) Projeto Urbanístico Executivo;

b) Projeto Executivo Geométrico;

c) Projeto Executivo de Pavimentação, incluindo calçadas, leitos carroçáveis e ciclovias, conforme as soluções aprovadas;

d) Projeto de Acessibilidade;

e) Projeto Paisagístico, incluindo arborização viária, canteiros, infraestrutura verde e Soluções Baseadas na Natureza – SbN;

f) Projeto de Mobiliário Urbano, incluindo, conforme aplicável, bancos, lixeiras, floreiras, parklets, bancas, paradas de transporte público e demais elementos previstos na solução urbanística;

g) Projeto de Iluminação Pública, incluindo iluminação para pedestres e iluminação cênica, conforme aplicável, observadas as exigências da operadora responsável;

h) Projeto de Instalação de Câmeras e Videomonitoramento;

i) Projeto de Sinalização Viária, compreendendo sinalização horizontal, vertical e semafórica;

j) Projeto de Sinalização Turística, quando aplicável, incluindo elementos como totens, indicadores de rotas e demais dispositivos;

k) projetos de implantação, remanejamento, qualificação ou ampliação das infraestruturas existentes, conforme aplicável, incluindo:

- rede de abastecimento de água;
- rede de esgotamento sanitário;
- rede de microdrenagem;
- rede de abastecimento de energia elétrica;
- rede de distribuição de gás natural;
- redes de telecomunicações; e
- demais redes e utilidades que sofram interferência ou sejam necessárias à implantação das intervenções;

l) projetos de remanejamento, proteção e compatibilização das interferências existentes com as intervenções urbanísticas;

m) detalhamento técnico dos elementos e componentes necessários à execução das intervenções.

Para o mobiliário urbano e demais elementos passíveis de aquisição, deverá ser priorizada, sempre que tecnicamente adequada, a utilização de produtos e componentes disponíveis no mercado. Para elementos concebidos ou executados sob medida, deverá ser apresentado o respectivo detalhamento técnico, incluindo dimensões, materiais, sistemas construtivos, acabamentos, fixações, interfaces e demais informações necessárias à sua fabricação, fornecimento e instalação.

6.1.7.Compatibilização e Coordenação Multidisciplinar

a) consolidação e compatibilização multidisciplinar dos projetos de macrodrenagem, EBAP 03, requalificação urbana, infraestrutura e demais disciplinas;

b) modelos federados e demais produtos de coordenação BIM previstos no EIR;

c) identificação, registro, tratamento e acompanhamento das interferências e incompatibilidades entre disciplinas;

d) atualização dos documentos e modelos decorrente das alterações realizadas durante o desenvolvimento dos projetos e a execução das obras.

6.1.8.Planejamento da Execução, Canteiro e Manejo de Tráfego

a) Projeto de Canteiro de Obras;

b) plano de logística de implantação;

c) plano de ataque e sequência executiva;

d) plano de faseamento e execução das obras, compatibilizado com o cronograma contratual e com as demais intervenções previstas na área;

e) Plano de Abordagem das Obras;

f) Plano de Manejo/Gerenciamento de Tráfego;

g) Projeto de sinalização temporária de obras, desvios e bloqueios de tráfego;

h) demais planos e documentos exigidos pelos órgãos competentes ou necessários à adequada execução dos serviços.

6.1.9.Materiais Gráficos e Comunicação das Soluções

a) materiais gráficos necessários à apresentação das soluções à comunidade e aos demais atores envolvidos;

b) perspectivas renderizadas e demais representações gráficas das soluções preliminares e finais, conforme as etapas de desenvolvimento e aprovação;

c) arquivos digitais dos materiais produzidos, em formatos compatíveis com sua utilização para comunicação, apresentação e divulgação;

d) demais materiais gráficos eventualmente solicitados pelo CONTRATANTE para apoio às atividades de participação e comunicação social relacionadas às intervenções.

6.2. Execução das Obras, Fornecimento, Testes e Comissionamento

A CONTRATADA será responsável pela execução integral das obras e serviços decorrentes dos projetos aprovados, incluindo, sem limitação:

6.2.1.Obras de Macrodrenagem e EBAP 03

a) execução das obras civis;

b) execução das estruturas hidráulicas;

c) implantação dos sistemas hidromecânicos;

d) execução das instalações elétricas;

e) implantação dos sistemas de automação, instrumentação, supervisão e telecomunicações;

f) remanejamento, proteção e adequação das interferências;

g) fornecimento, montagem e instalação dos equipamentos;

h) realização dos testes e ensaios necessários;

i) comissionamento dos sistemas;

j) operação assistida da EBAP 03 e dos sistemas associados.

6.2.2.Obras de Requalificação Urbana

a) implantação, remanejamento ou substituição das redes de água potável, esgotamento sanitário e microdrenagem;

b) remanejamento e adequação das redes de energia elétrica, gás, telecomunicações e demais interferências;

c) implantação da infraestrutura de iluminação pública;

d) execução da pavimentação de calçadas, leitos carroçáveis e demais áreas previstas;

e) implantação do paisagismo, arborização e infraestrutura verde;

f) implantação das Soluções Baseadas na Natureza previstas nos projetos;

g) implantação do mobiliário urbano;

h) implantação dos sistemas de monitoramento por câmeras;

i) implantação da sinalização turística, quando aplicável;

j) implantação da sinalização viária horizontal, vertical e semafórica;

k) demais obras e serviços necessários à completa implantação das intervenções.

6.2.3. Documentação Final, As Built, Operação e Recebimento

Ao final da execução, a CONTRATADA deverá elaborar e entregar, no mínimo:

a) documentação As Built de todas as obras, instalações, equipamentos e sistemas efetivamente implantados;

b) modelos BIM atualizados conforme construído, incluindo o modelo de informação do ativo – AIM, quando aplicável, para suporte à operação e manutenção pelo DMAE;

c) desenhos, memoriais, especificações e demais documentos revisados para refletir a situação efetivamente executada;

d) manuais de operação e manutenção dos equipamentos, instalações e sistemas;

e) relatórios de testes, ensaios, inspeções e comissionamento;

f) certificados, registros e documentos de garantia dos equipamentos e sistemas;

g) documentação técnica necessária à operação assistida;

h) registros de capacitação e treinamento das equipes responsáveis pela operação e manutenção, quando aplicável;

i) demais documentos necessários ao recebimento provisório e definitivo das obras e serviços.

6.2.4. Requisitos Gerais de Entrega e Controle da Documentação

Todos os documentos, projetos, modelos, relatórios e demais produtos deverão ser produzidos, atualizados e submetidos pela CONTRATADA nos prazos e marcos definidos no Contrato, no cronograma e nos Requisitos de Informação BIM – EIR.

Todos os documentos deverão conter, conforme aplicável:

a) identificação do responsável técnico;

b) número da ART ou RRT correspondente;

c) data de emissão;

d) identificação da revisão;

e) histórico das revisões;

f) registro das alterações realizadas;

g) demais informações necessárias à rastreabilidade e ao controle documental.

Os documentos deverão ser entregues nos formatos definidos pelo CONTRATANTE e pelos Requisitos de Informação BIM – EIR, incluindo os formatos nativos e os formatos abertos requeridos.

A CONTRATADA deverá manter atualizados os documentos, modelos e registros ao longo de todo o desenvolvimento do empreendimento, de modo a assegurar sua consistência, rastreabilidade, compatibilidade e correspondência com as soluções efetivamente aprovadas e executadas.

6.2.5. Levantamento e Modelagem BIM/CIM As-Built das Obras Executadas

Realizar o levantamento cadastral tridimensional e a modelagem BIM/CIM **As-Built das intervenções efetivamente executadas**, durante e ao final das obras, com a finalidade de registrar de maneira precisa a configuração final dos elementos implantados, modificados, remanejados ou substituídos.

O As-Built deverá representar a **condição efetivamente construída**, não se limitando à atualização dos projetos executivos ou à reprodução das soluções originalmente projetadas.

A nuvem de pontos, os levantamentos topográficos, registros de obra, levantamentos das redes antes do fechamento das valas e demais evidências de execução deverão constituir as fontes de informação para atualização dos modelos e documentos finais.

Levantamento Durante a Execução

Deverão ser realizados levantamentos intermediários sempre que a execução de determinado elemento impedir sua posterior verificação.

Deverão ser cadastrados antes do fechamento, recobrimento ou aterramento, especialmente:

- redes de drenagem;
- redes de abastecimento de água;
- redes de esgotamento;
- eletrodutos;
- infraestrutura de telecomunicações;
- redes de gás, quando existentes;
- caixas e poços de visita;
- galerias;
- travessias subterrâneas;
- fundações ou elementos enterrados relevantes;

- demais infraestruturas que fiquem ocultas após a conclusão dos serviços.

Esses elementos deverão ser georreferenciados e registrados com suas cotas e características necessárias à constituição do cadastro definitivo.

Levantamento Final das Obras

Após a execução das intervenções, realizar novo levantamento tridimensional georreferenciado das áreas modificadas.

Poderão ser empregados escaneamento LiDAR terrestre, aerolevantamento LiDAR, GNSS/RTK, estação total e demais métodos tecnicamente adequados, considerando a natureza e a escala dos elementos executados.

O levantamento deverá permitir a comparação entre:

Condições existentes → Projeto executivo → Situação efetivamente construída.

Elementos Mínimos do As-Built

O cadastro final deverá contemplar todos os elementos implantados, alterados, removidos ou remanejados pelas obras, incluindo, quando aplicável:

- geometria final das pistas;
- meios-fios e sarjetas;
- passeios e calçadas;
- rampas e elementos de acessibilidade;
- pavimentações executadas;
- ciclovias e ciclofaixas;
- estacionamentos;
- canteiros e áreas permeáveis;
- arborização implantada ou remanejada;
- iluminação pública;
- mobiliário urbano;
- sinalização;
- semáforos;
- drenagem superficial;
- redes e dispositivos subterrâneos;
- poços de visita e caixas;

- equipamentos urbanos;
- estruturas, contenções e obras de arte;
- demais intervenções integrantes da obra.

Atualização dos Modelos BIM/CIM

Atualizar os modelos BIM/CIM de forma a representar a situação efetivamente executada.

A modelagem As-Built deverá ser baseada nos dados levantados em campo, sendo vedada a simples classificação do modelo de projeto como As-Built sem verificação da condição construída.

Os modelos deverão preservar o georreferenciamento definido para o empreendimento e ser compatíveis com os documentos BIM, GIS e cadastrais da Contratante.

Quando houver divergência entre o projeto e a obra executada, deverá prevalecer no modelo As-Built a **condição verificada em campo**.

Verificação de Conformidade

Efetuar verificações entre as nuvens de pontos, levantamentos topográficos e modelos As-Built, identificando eventuais divergências geométricas.

Deverá ser elaborado Relatório de Conformidade As-Built contendo, quando aplicável:

- metodologia de levantamento;
- precisão alcançada;
- pontos de controle utilizados;
- desvios identificados;
- alterações em relação ao projeto;
- elementos não verificáveis;
- registros de redes enterradas;
- evidências gráficas da condição final.

Materiais de Entrega – As-Built

Deverão ser entregues, no mínimo:

- nuvem de pontos georreferenciada da situação final;
- arquivos **E57 e RCS/RCP**, ou equivalentes;
- ortomosaico final, quando aplicável;

- levantamento topográfico cadastral final;
- cadastro definitivo das redes implantadas;
- modelos BIM/CIM As-Built em formato nativo;
- modelos em formato aberto **IFC**;
- desenhos cadastrais **DWG**;
- plantas, cortes e demais documentos em **PDF**;
- Relatório de Conformidade As-Built;
- registro das alterações entre projeto e obra;
- documentação dos elementos enterrados levantados durante a execução;
- metadados, revisões e demais informações necessárias à incorporação dos arquivos ao CDE/GED institucional.

Requisitos de Informação BIM (EIR)

Os requisitos BIM e de gestão da informação aplicáveis ao Pacote 3 encontram-se consolidados no Anexo IX – Requisitos BIM (EIR), que integra os presentes Requisitos do CONTRATANTE e estabelece as definições, requisitos de informação, usos BIM, níveis de informação, processos de gestão, interoperabilidade, coordenação, CDE, responsabilidades e critérios de entrega e aceitação aplicáveis à contratação. O Pré-BEP deverá demonstrar a estratégia preliminar da Licitante para atendimento a esses requisitos e, após a contratação, o BEP deverá detalhar os procedimentos adotados pela CONTRATADA para sua implementação. Os itens a seguir constituem síntese dos principais requisitos BIM e não substituem ou limitam as disposições estabelecidas no Anexo IX.

1. Objetivos e usos BIM do contrato: coordenação/compatibilização por modelo; extração de quantitativos (estrutura e hidromecânica); geração da documentação 2D a partir do modelo; modelo as-built; e modelo de informação do ativo (AIM) para operação do DMAE.
2. LOIN por uso e por fase (Projetos Preliminares, Projeto Básico, Projeto Executivo, execução, comissionamento, as-built e operação, conforme aplicável):informação geométrica e não geométrica (alfanumérica) necessária e documentação associada.
3. Formato aberto obrigatório: modelos em IFC (versão e MVD definidos por disciplina no BEP e validados nos testes de interoperabilidade previstos no EIR) com classificação ABNT NBR 15965 ou Sistema de Classificação definido pelo CONTRATANTE através de Estrutura Analítica de Projeto (EAP) para orçamento; Formatos nativos.

4. Ambiente Comum de Dados (CDE) com os estados de informação da ISO 19650 (Trabalho/Desenvolvimento, Compartilhado, Publicado, Arquivado), metadados obrigatórios, versionamento e trilha de auditoria (ABNT PR 1015).
5. Coordenação por modelo federado: federação IFC, verificação de interferências, registro de pendências em BCF e/ou registros no CDE, severidade e prazos; transição de estado no CDE condicionada ao ciclo de aprovação da coordenação.
6. Marcos de entrega de informação vinculados ao cronograma e à medição (milestones).
7. Critérios de aceitação verificáveis: integridade IFC, georreferenciamento, classificação e propriedades mínimas conforme o LOIN; verificação amostral pela UGP/DMAE; não conformidade essencial suspende aceite e pagamento do marco.
8. Exigências ao licitante: Preenchimento do pré-BEP na proposta e BEP detalhado após adjudicação (fases de projeto e execução); equipe com responsável pela gestão da informação (coordenador BIM), comprovável e proporcional ao objeto.

Material Gráfico - Comunicação

- Perspectivas, *Renders, Mockups* Digitais – dos Projetos Arquitetônicos e Urbanísticos Etapas Preliminares e Projetos Definitivos. Materiais de visualização arquitetônica e simulação: animações 3D do resultado esperado, renderizações fotorrealísticas de fachadas, interiores ou espaços públicos, simulações antes/depois para facilitar a compreensão pública e perspectivas arquitetônicas ilustrativas.
    - Formatos: MP4 ou MOV para animações (resolução mínima Full HD). JPEG ou PNG em alta resolução para imagens estáticas. Arquivos editáveis nos formatos nativos dos softwares utilizados (3ds Max, *SketchUp, Blender, Revit* etc.) devem ser entregues para permitir ajustes futuros.
- A exigência de formatos nativos aplica-se apenas ao material de comunicação (renders/animações). Os modelos de projeto e as built devem ser entregues em IFC e Nativos
- Registro Fotográfico Profissional das etapas da obra: situação anterior à intervenção (antes), fases intermediárias significativas de execução e situação final após conclusão (depois). As fotografias devem capturar diferentes ângulos, detalhes técnicos relevantes e contexto urbano.
    - Formatos: JPEG em alta resolução (mínimo 300 dpi), tamanho não inferior a 3000x2000 pixels. Quando tecnicamente viável e relevante, entregar

também arquivos RAW (formato nativo da câmera) para permitir pós-processamento profissional futuro.

Memoriais descritivos e memórias de cálculo

- Memoriais descritivos de cada disciplina, com a devida justificativa técnica das soluções adotadas;
- Memórias de cálculo estrutural, hidráulico, hidromecânico e elétrico, incluindo verificações de estabilidade, dimensionamento das bombas, comportas, gradeamento, cabeamento e proteções elétricas;
- Relatórios de modelagem hidrológica e hidráulica, incluindo modelagem chuva-vazão, hidrogramas de projeto, curvas características das bombas, linha piezométrica e npsh disponível;
- Relatórios de investigações geotécnicas complementares, quando realizadas;
- Memorial de compatibilização multidisciplinar
- Memorial da metodologia executiva e da sequência construtiva das estruturas enterradas.

Diagramas Elétricos

- Diagramas unifilares e trifilares;
- Diagramas de força, comando, proteção e intertravamento;
- Diagramas e fluxogramas de automação e supervisão, incluindo lógicas de controle e telas do sistema supervisório;
- Pranchas de detalhamento de quadros elétricos, subestação e grupo gerador.

Canteiro de Obras – Tapumes Narrativos

O Contratado deverá projetar, fornecer, instalar, manter e, ao término das obras, remover o tapume narrativo, observando as condições de segurança, durabilidade, estabilidade estrutural e adequada integração com o entorno urbano durante todo o período de execução do Contrato.

Além de sua função de isolamento e proteção do canteiro de obras, o tapume deverá constituir instrumento de comunicação com a população, incorporando conteúdo gráfico e informativo que apresente, de forma clara, acessível e visualmente qualificada, informações sobre o empreendimento, seus objetivos, os benefícios esperados, o cronograma de execução e o andamento das obras.

O tapume narrativo deverá, ainda, contribuir para a qualificação da interface entre o canteiro de obras e o espaço público, minimizando os impactos visuais da intervenção sobre o entorno imediato por meio da adoção de soluções de comunicação visual,

tratamento gráfico, mimetização do canteiro e iluminação, de forma a promover maior integração urbana, segurança e valorização da paisagem durante a execução das obras.

O conteúdo institucional, a identidade visual e as diretrizes de comunicação serão fornecidos, ou aprovados, pela PMPA, cabendo à CONTRATADA desenvolver o projeto executivo do tapume, produzir os elementos gráficos, realizar sua instalação e assegurar sua conservação, limpeza, integridade física e atualização sempre que solicitado pela PMPA.

O projeto do tapume deverá ser submetido à aprovação do ENGENHEIRO juntamente com o planejamento do canteiro de obras, devendo demonstrar sua conformidade com os requisitos de segurança, acessibilidade, comunicação visual e legislação aplicável. Quaisquer danos, degradação, vandalismo ou perda de legibilidade deverão ser prontamente reparados pelo Contratado, sem ônus adicional para o CONTRATANTE.

Manuais de Operação e Manutenção

- Manual de operação do sistema de bombeamento e dos equipamentos hidromecânicos, elétricos e de automação, incluindo os modos de operação automático, local e *by-pass*;
- Manual de manutenção preventiva e corretiva, com periodicidade, procedimentos e relação de peças de reposição recomendadas;
- Procedimentos operacionais padrão (POP), incluindo condições de operação normal e emergências decorrentes de eventos hidrológicos críticos;
- Manual de manutenção das intervenções de infraestrutura urbana, contendo as diretrizes, procedimentos e rotinas necessárias à adequada operação, conservação, manutenção preventiva e corretiva dos elementos e sistemas implantados, incluindo especificações dos materiais e componentes utilizados, periodicidade das atividades, métodos de inspeção, procedimentos de manutenção e recomendações para reposição ou substituição de elementos.

Documentação *"As Built"*

- Cadastro *"As Built"* de todas as disciplinas, refletindo fielmente a obra executada;
- Relatório *"As Built",* com discriminação de eventuais alterações em relação ao projeto executivo, respectivas justificativas técnicas e impactos de prazo e custo, conforme definição constante no capítulo de terminologias, siglas e definições deste documento;
- Georreferenciamento das redes e estruturas implantadas.
- Para redes, estruturas e demais elementos enterrados, deverá ser realizado o levantamento e registro da condição executada antes do encobrimento, envelopamento ou reaterro, contemplando, conforme aplicável, método de

levantamento, precisão, responsáveis e evidências de campo necessárias à atualização e validação do As Built.

- A CONTRATADA manterá os modelos atualizados durante a execução. O pacote conforme construído incluirá modelos IFC e nativos previstos, desenhos, relatório de alterações, dados georreferenciados, cadastro de ativos, manuais, garantias e certificados. Os modelos representarão a configuração efetivamente executada, com identificação das verificações realizadas, e serão aceitos após conferência documental e verificação amostral em campo pelo DMAE/PMPA.
- Ortofotos de acompanhamento da execução gerada a partir de Drone. As imagens de ortofoto devem ser georreferenciadas, com processo de correção geométrica e ortorretificação, eliminando distorções causadas pela perspectiva da câmera, relevo do terreno e curvatura da Terra.
- As entregas devem ocorrer de acordo com cronograma físico-financeiro;
- Nuvem de pontos das edificações / casa de bombas e demais obras de infraestrutura predial necessária ao Objeto do Projeto.
- Modelos BIM, desenhos em formato DWG, referentes a projetos de implantação, projetos de redes, Ortofotos e nuvem de pontos devem ser entregues no sistema geodésico de referência SIRGAS2000 e projeção cartográfica TM-POA

Relatórios de Testes, Ensaios e Comissionamento

- Plano de Testes, Comissionamento, *Start-up* e Operação Assistida;
- Protocolos de ensaio;
- Relatórios dos testes de fábrica (FAT);
- Relatórios dos testes de campo (SAT);
- Relatórios dos ensaios hidráulicos, elétricos e de automação;
- Curvas certificadas de desempenho dos conjuntos motobomba;
- Certificados de calibração dos instrumentos utilizados nos ensaios;
- Certificados de conformidade dos equipamentos;
- Relatórios de comissionamento integrado;
- Relatórios da operação assistida;
- Registro fotográfico e audiovisual das principais etapas de testes e comissionamento. Certificados de conformidade dos materiais empregados na obra;

- Certificados de qualidade dos elementos pré-moldados de concreto (tubos, galerias, aduelas, poços de visita e demais peças pré-fabricadas), emitidos pelo fabricante, acompanhados dos respectivos ensaios de controle tecnológico quando aplicáveis;
- Certificados dos materiais estruturais e de impermeabilização utilizados nas estruturas enterradas.

7. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DA MACRODRENAGEM

7.1. Critérios Gerais de Aceitação

Cada submissão de modelos deverá ser acompanhada de relatório de verificação. Serão conferidos abertura e integridade dos arquivos, esquema IFC, identificação, revisão, unidades, georreferenciamento, classificação, propriedades obrigatórias, LOIN, coordenação e consistência entre modelo e documentação. Arquivos incompletos, corrompidos ou com conflitos críticos não encerrados serão rejeitados com indicação objetiva dos requisitos não atendidos e prazo para reapresentação.

A aceitação das intervenções urbanas deverá verificar, por disciplina, o atendimento aos projetos aprovados, às normas aplicáveis, à acessibilidade universal, à drenagem superficial, à geometria viária, à pavimentação, ao paisagismo, à iluminação, à sinalização, ao mobiliário e às diretrizes dos órgãos competentes. Cada critério deverá indicar evidência, responsável pela análise e tratamento da não conformidade.

A aceitação do empreendimento ficará condicionada à demonstração de que a solução desenvolvida, implantada e comissionada pela CONTRATADA atende integralmente aos requisitos estabelecidos neste documento, às normas técnicas aplicáveis e aos critérios de desempenho definidos pelo CONTRATANTE.

A solução de macrodrenagem será considerada aceita quando demonstrar, de forma integrada:

- Atendimento às premissas hidrológicas estabelecidas pelo CONTRATANTE;
- Atendimento aos critérios de desempenho hidráulico, estrutural, hidromecânico, elétrico e de automação estabelecidos neste documento;
- Desempenho igual ou superior ao Projeto de Referência e ao Estudo de Concepção e Análise de Riscos;
- Integração operacional entre todos os sistemas que compõem o empreendimento;
- Segurança operacional, confiabilidade, facilidade de operação e manutenção e atendimento aos requisitos de resiliência.
- Desempenho estrutural compatível com os fatores de segurança mínimos estabelecidos nas normas técnicas brasileiras aplicáveis;

A comprovação do desempenho deverá ocorrer mediante:

- Modelagem hidrológica e hidráulica
- Ensaios e testes de fábrica e de campo;
- Relatórios técnicos de verificação estrutural, elétrica e de automação;
- Comissionamento integrado do sistema.

O não atendimento a qualquer critério estabelecido neste capítulo constituirá não conformidade contratual, cabendo à CONTRATADA promover, às suas expensas, todas as correções necessárias, sem prejuízo dos prazos contratuais.

7.2. Critérios Hidrológicos e Hidráulicos

A solução deverá demonstrar desempenho igual ou superior ao Projeto de Referência e ao Estudo de Concepção e Análise de Riscos, considerando, no mínimo, os seguintes cenários de operação:

- operação normal do sistema;
- operação com nível elevado do Lago Guaíba;
- operação durante falha de fornecimento de energia elétrica pela concessionária.

Indicador	**Critério de aceitação**
Evento de projeto	Atendimento integral ao TR = 25 anos
Eventos extremos	Verificação para TR = 50 e TR = 100 anos
Volume de extravasamento	Igual ou inferior ao Estudo de Análise de Riscos
Área inundada	Igual ou inferior ao Projeto de Referência
Tempo de permanência do alagamento	Igual ou inferior ao Projeto de Referência
Profundidade das lâminas	Igual ou inferior ao Projeto de Referência
Número de edificações afetadas	Igual ou inferior ao Projeto de Referência
Impactos sobre a mobilidade urbana	Igual ou inferior ao Projeto de Referência
Tempo máximo de esvaziamento do reservatório	6 horas

Planilha 14 – Critérios Aceitação Hidrológicos e Hidráulicos

A CONTRATADA poderá propor soluções que reduzam os volumes de extravasamento, a área inundada, o tempo de permanência das inundações, a profundidade das lâminas e os impactos à mobilidade urbana em relação ao Projeto de Referência, constituindo tais melhorias desempenho superior ao mínimo exigido.

O sistema deverá operar satisfatoriamente nos seguintes cenários:

a) Operação normal: Atendimento integral ao evento de projeto (TR = 25 anos). Funcionamento conforme os critérios hidráulicos neste documento.

b) Operação durante enchente do Lago Guaíba: Funcionamento conforme os critérios hidráulicos estabelecidos para condição de restrição de jusante.

c) Falha no fornecimento de energia elétrica: Operação sustentada pelos grupos geradores de emergência, reservatório de amortecimento e sistema de by-pass por gravidade, considerando nível normal do Lago Guaíba. Funcionamento conforme os critérios estabelecidos neste documento.

Além disso, deverão ser comprovados:

- estabilidade hidráulica;
- ausência de cavitação;
- ausência de entrada de ar nas bombas;
- inexistência de vórtices prejudiciais;
- funcionamento adequado do by-pass por gravidade;
- funcionamento da torre de carga;
- adequado comportamento hidráulico do reservatório.

7.3. Critérios Hidromecânicos

Os equipamentos hidromecânicos deverão atender, no mínimo, aos seguintes critérios:

- Teste FAT de desempenho das bombas em conformidade com a ISO 9906, classe de aceitação 2B ou superior, com tolerâncias de ±8% em vazão, ±5% em altura manométrica e -5% em rendimento, em relação ao ponto garantido;
- Vibração dos conjuntos motobomba com severidade compatível com a Zona B da ISO 10816-7/20816-7 (vibração admissível ≤ 2,8 mm/s RMS);
- Redundância operacional com a disponibilidade de operação em regime “N-1” por grupo de bombeamento, permitindo a manutenção de uma unidade sem perda da capacidade crítica de bombeamento;
- Estanqueidade das estruturas hidráulicas (poço de sucção, barriletes, torres de carga), com ausência de infiltração/exfiltração visível, validada por inspeção e ensaio de estanqueidade;
- Eficiência do sistema de gradeamento na retenção de sólidos com dimensão superior ao espaçamento de projeto entre barras, validada em operação e em testes de campo.

7.4. Critérios Elétricos e de Automação

A solução elétrica e de automação deverá atender, no mínimo, aos seguintes critérios:

- Potência instalada da subestação compatível com a demanda calculada dos conjuntos motobomba e cargas auxiliares, com margem de reserva;
- Fator de potência de operação maior ou igual 0,92, com correção automática por banco de capacitores, conforme exigência da concessionária local;
- Queda de tensão admissível conforme limites da ABNT NBR 5410 entre a origem da instalação e os pontos de utilização;
- Potência do grupo gerador de emergência suficiente para subir a operação simultânea de, no mínimo, 30% dos conjuntos motobomba mais as cargas auxiliares;
- Autonomia do sistema de geração de emergência de no mínimo 6 horas;
- Transferência automática entre rede e gerador (QTA) com religamento e sincronismo validados em comissionamento, sem interrupção indevida da operação das bombas críticas;
- Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) dimensionado conforme ABNT NBR 15751, com tensões de toque e de passo dentro dos limites de segurança calculados para a corrente de curto-circuito de projeto;

7.5. Critérios Estruturais e de Durabilidade

As estruturas deverão atender, no mínimo, aos seguintes critérios:

- Fator de segurança de estabilidade global maior ou igual a 1,5, conforme ABNT NBR 11682;
- Fator de segurança de tombamento maior ou igual a 2,0, conforme ABNT NBR 11682;
- Fator de segurança de deslizamento maior ou igual a 1,5, conforme ABNT NBR 11682;
- Classe de agressividade ambiental (Classe IV) em todas as estruturas em contato com efluentes pluviais, conforme ABNT NBR 6118;

7.6. Critérios de Aceitação em Testes, Ensaios e Comissionamento

Os testes, ensaios e comissionamento devem atender aos seguintes critérios:

- Testes de Fábrica (FAT): aprovação das curvas de desempenho de bombas, motores, transformadores e quadros elétricos dentro das tolerâncias normativas aplicáveis (ISO 9906, ABNT NBR 5410, ABNT NBR 14039, conforme o caso);

- Testes de Campo (SAT): verificação integrada dos sistemas hidráulico, hidromecânico, elétrico e de automação, incluindo simulação de falha de energia e transferência automática para o grupo gerador, sem perda de função crítica;
- Comissionamento integrado: operação contínua mínima de 72 horas sem falhas, com registro de todos os parâmetros operacionais relevantes (níveis, vazões, pressões, correntes, tensões e vibração);
- Testes de estanqueidade das estruturas de concreto armado, conforme ABNT NBR 9574/9575, sem infiltrações;
- Operação assistida: acompanhamento conforme prazo definido em contrato, com correção de não conformidades identificadas sem custo adicional ao CONTRATANTE.

8. FASES DE DESIGN E CONSTRUÇÃO

8.1. Generalidades

A execução do empreendimento deverá ser realizada de forma planejada e compatibilizada com os projetos, autorizações, licenças e demais condições estabelecidas neste documento e no Contrato, observando o sequenciamento das frentes de implantação e as restrições operacionais, urbanísticas e ambientais existentes.

Antes do início de cada frente de implantação, a CONTRATADA deverá assegurar a disponibilidade dos projetos, levantamentos, investigações, autorizações e demais documentos necessários à execução dos serviços, conforme aplicável ao respectivo escopo.

O CONTRATANTE disponibilizará à CONTRATADA as informações e documentos existentes relacionados ao empreendimento, cabendo à CONTRATADA realizar as complementações, verificações e compatibilizações necessárias ao desenvolvimento da solução e à execução das obras.

A execução deverá ser planejada de modo a garantir a segurança dos trabalhadores e da população, a continuidade das atividades comerciais e dos serviços públicos essenciais, a manutenção dos acessos às áreas lindeiras e a minimização dos impactos sobre a mobilidade urbana e o entorno.

A CONTRATADA deverá elaborar e manter atualizado o planejamento executivo das obras, contemplando o sequenciamento das frentes de implantação, as interfaces entre as diferentes disciplinas e atividades, o fornecimento e montagem dos equipamentos, o remanejamento de interferências, a execução das obras civis, os testes, o comissionamento e a entrada em operação.

As obras poderão ser executadas simultaneamente em diferentes frentes, desde que mantida a adequada coordenação entre as atividades e demonstrada sua viabilidade técnica e operacional.

8.2. BIM

A aplicação BIM nesta contratação abrangerá as fases de projeto, execução, comissionamento, conforme construído (as built) e operação, observando os usos, requisitos e entregáveis estabelecidos no Anexo IX – Requisitos BIM (EIR). Neste item são estabelecidas as diretrizes específicas para sua aplicação nas fases de Design e Construção.

O planejamento 4D será obrigatório nas frentes e sequências de elevada criticidade definidas no Anexo IX – Requisitos BIM (EIR) e na Matriz de Entregáveis, devendo relacionar os elementos dos modelos à Estrutura Analítica do Projeto (EAP) e ao cronograma contratual para análise do sequenciamento, das restrições e das interfaces. A utilização dos modelos para quantitativos e integração 5D será aplicada aos itens selecionados na Matriz de Entregáveis, observadas as regras de medição da contratação, sem substituir o cronograma contratual nem as responsabilidades do planejador, orçamentista e fiscalização.

Modelo de Informação do Ativo (AIM) e entrega para operação. Além do modelo conforme construído, a CONTRATADA deverá integrar um Modelo de Informação do Ativo destinado à operação e manutenção pelo DMAE. O AIM identificará os ativos operacionais da estação (conjuntos motobomba, comportas, painéis, instrumentação) com atributos de fabricante, modelo, número de série, dados de manutenção, vida útil e vínculo ao GIS municipal, entregue em IFC e em planilha estruturada. O escopo, os atributos mínimos e o formato do AIM constarão da Matriz de Entregáveis, e sua aceitação integrará o recebimento definitivo. A integração BIM–GIS deverá preservar o georreferenciamento e os identificadores persistentes necessários à vinculação entre os modelos, o cadastro de ativos e as informações territoriais, cabendo ao BEP detalhar os procedimentos de intercâmbio e atualização conforme os requisitos estabelecidos no EIR.

A aplicação BIM deverá observar o Anexo IX – Requisitos BIM (EIR), o modelo oficial de Pré-BEP, o BEP e o Ambiente Comum de Dados (CDE) institucional do Programa Centro+4D, conforme a hierarquia documental estabelecida no Contrato. Não será admitida a criação de governança, nomenclatura, classificação ou CDE paralelos sem autorização formal.

Segurança da informação e propriedade dos modelos e dados. Por tratar-se de infraestrutura crítica, o CDE e os modelos observarão classificação de segurança da informação, controle de acesso por perfil e proteção de dados sensíveis, inclusive a topologia do sistema supervisório, em conformidade com a LGPD quando aplicável. A propriedade e o licenciamento de uso dos modelos, dados e informações do ativo serão

da PMPA, com direito irrestrito de uso, reprodução e cessão para operação, manutenção e contratações futuras, sem dependência de licença proprietária.

Qualificação da equipe de gestão da informação. A Proponente deverá comprovar, na proposta, a qualificação do responsável pela gestão da informação (Coordenador BIM): experiência em coordenação BIM por modelo em projeto ou obra de porte compatível e, preferencialmente, certificação ou formação em ISO 19650/OpenBIM. A exigência será proporcional ao objeto e comprovável documentalmente, sem restringir a competição, em conformidade com o Regulamento de Aquisições do Banco Mundial.

Rastreabilidade das evidências socioambientais na informação BIM. As evidências de conformidade socioambiental exigidas nos planos SOC (licenças, condicionantes, PGRS, supressão vegetal, achados fortuitos, acessibilidade) deverão ser rastreáveis no CDE e vinculadas à Matriz de Entregáveis e Marcos de Informação, permitindo ao ENGENHEIRO e à fiscalização do CONTRATANTE verificar a conformidade por informação estruturada, e não apenas por documento textual.

8.3. Condições para Início das Obras

Antes do início das obras de cada frente de implantação, deverão estar concluídos, conforme aplicável:

- projeto da respectiva frente;
- levantamentos topográficos complementares;
- investigações geotécnicas necessárias;
- cadastramento e compatibilização das interferências existentes;
- Plano de Execução (PE);
- Plano de Gestão Ambiental das Obras e demais planos exigidos contratualmente;
- obtenção das autorizações e anuências necessárias;
- Licença de Instalação (LI), quando aplicável;
- Licença para Abertura de Pavimentos em Vias Públicas;
- vistoria e registro das condições preexistentes da área de influência da frente de obra, conforme estabelecido no capítulo de Condições Urbanas e Operacionais.

A liberação de cada frente de obra deverá ser analisada e receber a não objeção do ENGENHEIRO.

O CONTRATANTE disponibilizará à CONTRATADA toda a documentação técnica existente, incluindo os estudos de concepção, projetos de referência, levantamentos disponíveis e as Licenças Prévias (LP) emitidas para o empreendimento.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a obtenção da Licença de Instalação (LI), bem como das demais autorizações, licenças e anuências necessárias à execução das obras, incluindo aquelas relativas às interferências com concessionárias de serviços públicos e demais órgãos competentes, além do atendimento integral às condicionantes ambientais estabelecidas pelos órgãos licenciadores.

8.4. Frentes de Implantação

Frente 1 – Reservatório de Amortecimento

Compreende o desenvolvimento dos projetos e a implantação do reservatório de amortecimento, incluindo as estruturas hidráulicas de entrada e saída, dispositivos de controle, drenagem interna, instalações complementares, acessos, urbanização e recuperação da área da Praça São Geraldo.

Frente 2 – Galerias de Macrodrenagem

Compreende a implantação das galerias de macrodrenagem, estruturas de transição, poços de visita, dispositivos hidráulicos, travessias, remanejamento de interferências e recuperação das áreas diretamente impactadas pelas obras.

Em razão da extensão e complexidade das intervenções, a implantação das galerias poderá ser subdividida em múltiplas frentes simultâneas de trabalho, conforme planejamento executivo da CONTRATADA.

A definição das frentes deverá considerar, entre outros aspectos:

- minimização dos impactos à mobilidade urbana;
- manutenção dos acessos às propriedades lindeiras;
- gerenciamento das interferências existentes;
- continuidade da operação do sistema de drenagem;
- compatibilização com as demais frentes de implantação.

Após a conclusão das obras de macrodrenagem, as vias públicas e áreas urbanas diretamente impactadas deverão ser revitalizadas, observando as disposto no presente documento e na Frente 3 abaixo detalhada.

Frente 3 – Requalificação Urbana

Compreende a recomposição e revitalização das vias públicas, calçadas, ciclovias, áreas verdes, drenagem superficial, iluminação pública, paisagismo, mobiliário urbano, sinalização viária e demais elementos urbanos afetados pela implantação do sistema de macrodrenagem.

Em função das alterações de traçado, greide e geometria das vias decorrentes da implantação das galerias e demais estruturas do sistema de macrodrenagem, a

CONTRATADA deverá revisar e adequar, além das demais redes atingidas, o sistema de microdrenagem das áreas diretamente impactadas, promovendo sua compatibilização com a nova configuração viária e garantindo o adequado lançamento das contribuições nas estruturas de macrodrenagem projetadas. Os requisitos desta adequação constam do item 4.4.4.2.

Também deverão ser contemplados os remanejamentos, adequações, substituições e recomposições das redes de drenagem existentes e das demais interferências identificadas durante o desenvolvimento do Projeto Executivo, sempre que necessários para garantir a implantação do empreendimento e o adequado funcionamento do sistema.

Frente 4 – Estação de Bombeamento

Compreende a implantação do complexo da nova Estação de Bombeamento de Águas Pluviais (EBAP 03), incluindo o poço de sucção, a torre de carga, o edifício da estação, as galerias do emissário de recalque, a galeria do sistema de by-pass por gravidade, as estruturas de entrada e saída, os dispositivos de controle hidráulico, os equipamentos eletromecânicos, os sistemas elétricos, de automação e instrumentação, o grupo gerador, as edificações auxiliares e todas as demais estruturas necessárias ao pleno funcionamento do sistema.

Frente 5 – Sistemas Eletromecânicos e de Automação

Compreende a implantação dos sistemas elétricos de alimentação e distribuição, automação, supervisão, instrumentação, telecomunicações, integração com os sistemas operacionais do DMAE e demais sistemas auxiliares necessários ao funcionamento do empreendimento.

Sempre que tecnicamente viável, esta frente poderá ser desenvolvida paralelamente às obras civis.

Frente 6 – Comissionamento e Entrada em Operação

Compreende os testes hidráulicos, elétricos, mecânicos, de automação e de integração dos sistemas, operação assistida, treinamento das equipes do DMAE, elaboração da documentação *As Built*, entrega dos manuais de operação e manutenção e demais atividades necessárias ao recebimento definitivo do empreendimento.

8.5. Sequenciamento das Obras

A CONTRATADA deverá propor um sequenciamento executivo compatível com as características do empreendimento, priorizando a redução dos impactos sobre a população, a atividade econômica local, a mobilidade urbana e a operação do sistema de drenagem existente.

O planejamento da execução das intervenções deverá assegurar a realização de entregas à população ao longo de toda a vigência contratual, mediante a identificação e

priorização de intervenções de curto prazo e rápida implantação, passíveis de execução em paralelo ao desenvolvimento dos projetos executivos e à implantação das obras de maior complexidade.

Deverão também ser consideradas, para fins de priorização, as intervenções de caráter isolado, ou seja, aquelas que não dependam da conclusão de outras etapas ou serviços e que não sejam condicionadas ou impactadas pela execução das demais obras previstas no contrato. Essa estratégia deverá contribuir para a antecipação de benefícios à população e para a manutenção de resultados visíveis ao longo da execução do contrato.

A definição das prioridades, bem como a respectiva sequência de execução, deverá ser estabelecida na etapa de planejamento inicial, em conjunto com o ENGENHEIRO e o CONTRATANTE, considerando, entre outros aspectos, a complexidade das intervenções, suas interdependências, os prazos de desenvolvimento dos projetos, as condições para sua implantação e o potencial de geração de benefícios à população.

À medida que os projetos forem finalizados e as tratativas com as partes interessadas forem concluídas, a CONTRATADA deverá priorizar a execução das intervenções de Urbanismo Tático que não sejam impactadas por desvios de tráfego ou pela circulação de veículos de carga. A priorização deverá buscar a antecipação das entregas e a disponibilização dos espaços à população, sempre que as condições técnicas e operacionais permitirem.

O planejamento das frentes de implantação deverá demonstrar a compatibilização entre as atividades de projeto, execução das obras, remanejamento de interferências, obtenção de licenças, liberação de áreas, fornecimento de equipamentos, comissionamento e entrada em operação.

Será admitida a execução simultânea de diferentes frentes de implantação, desde que a CONTRATADA demonstre sua viabilidade técnica e operacional e mantenha a coordenação adequada entre as diversas disciplinas e atividades envolvidas e cumpra os requisitos constantes no item 4.7 – Requisitos Executivos e de Implantação.

No planejamento para a execução dos serviços, deve-se considerar a manutenção dos acessos locais às entradas de garagens, moradias e estabelecimentos existentes.

Também deverá ser considerada, no planejamento e no faseamento dos serviços, a suspensão temporária das atividades nas vias que concentrem atividades comerciais em datas de especial relevância para o comércio local, tais como Natal e Dia das Mães, ou em outras datas previamente definidas e acordadas com o CONTRATANTE, de modo a minimizar os impactos sobre o funcionamento dos estabelecimentos e a atividade econômica local.

9. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo estimado para execução da totalidade dos serviços é de 32 (trinta e dois) meses, mais 12 (doze) meses para o cumprimento do PND – Período de Notificação de Defeitos.

A PROPONENTE deverá apresentar a descrição do escopo contratado, a metodologia de execução atendendo aos Requerimentos do CONTRATANTE e as especificações técnicas, o cronograma físico-financeiro preliminar e o plano de ataque para sua realização e para o Controle de Qualidade dos serviços, contendo detalhamento das etapas a serem desenvolvidas, suas interdependências, relação de equipes com funções e histograma.

10. CRONOGRAMA FÍSICO DE EXECUÇÃO - EVENTOGRAMA

A CONTRATADA deverá elaborar, manter atualizado e apresentar ao CONTRATANTE e ao ENGENHEIRO um Eventograma do Contrato, contendo a programação dos principais eventos, marcos, aprovações, interfaces, entregáveis e demais atividades relevantes para o desenvolvimento dos serviços e a execução das obras.

O Eventograma deverá ser compatibilizado com o cronograma geral do empreendimento e apresentar, no mínimo:

a) os principais marcos contratuais e de execução;

b) as etapas de elaboração, revisão, submissão, análise, não objeção e aprovação dos projetos e demais documentos técnicos;

c) os levantamentos, estudos, licenças, autorizações e demais providências necessárias à execução dos serviços;

d) as interfaces entre a CONTRATADA, o CONTRATANTE, o ENGENHEIRO, os órgãos públicos, concessionárias e demais partes envolvidas;

e) os eventos relacionados à mobilização, implantação do canteiro, início e conclusão das frentes de serviço;

f) os principais eventos associados à execução, inspeção, testes, comissionamento, recebimento e entrega das obras;

g) os eventos de comunicação e participação social, quando aplicáveis;

h) os marcos relacionados à desmobilização, entrega da documentação final e demais obrigações de encerramento do contrato.

O Eventograma deverá indicar, para cada evento, a data ou período previsto, responsável, dependências, documentos ou produtos associados e respectivas interfaces, permitindo a identificação antecipada de restrições, riscos e potenciais impactos sobre o prazo contratual.

A CONTRATADA deverá atualizar o Eventograma periodicamente, sempre que houver alteração relevante na programação ou nas condições de execução, e apresentá-lo ao CONTRATANTE e ao ENGENHEIRO juntamente com os relatórios de acompanhamento e demais atualizações do cronograma, conforme estabelecido neste Requisitos do Contratante.

As datas indicadas no Eventograma Estimado pela CONTRATANTE, integrante do Anexo X, deverão ser entendidas como referências de planejamento, salvo quando expressamente definidas como marcos ou prazos contratuais nos documentos do Contrato. A análise, não objeção ou aprovação do Eventograma pelo CONTRATANTE ou pelo ENGENHEIRO não eximirá a CONTRATADA de suas responsabilidades contratuais, inclusive quanto ao cumprimento dos prazos e à adoção das medidas necessárias para assegurar o adequado andamento dos serviços e das obras.

11. REQUISITOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

11.1. Gestão Socioambiental

A CONTRATADA deverá cumprir integralmente a legislação ambiental, trabalhista, de saúde e segurança aplicável, bem como os requisitos estabelecidos no Marco de Gestão Ambiental e Social (MGAS), nos Procedimentos de Gestão de Mão de Obra (PGMO), no Plano de Envolvimento de Partes Interessadas (PEPI), no Marco da Política de Reassentamento (MPR), nas Normas Ambientais e Sociais (NAS) do Banco Mundial e demais instrumentos socioambientais do Programa Centro+4D.

Para execução da Gestão Ambiental e Social da obra a CONTRATADA deverá observar os princípios da prevenção, da precaução, da melhoria contínua, da transparência, da participação das partes interessadas e da hierarquia de mitigação, priorizando a prevenção e a minimização dos riscos e impactos ambientais e sociais antes da adoção de medidas corretivas ou compensatórias.

Antes da emissão da Ordem de Início dos Serviços, a CONTRATADA deverá apresentar para Não Objeção do ENGENHEIRO, da Unidade de Gestão do Programa (UGP) e Unidade Executora do Programa (UEP) o Plano de Gestão Ambiental e Social da Obra (PGAS), contemplando os planos e programas específicos exigidos para a execução do projeto, conforme diretrizes apresentadas abaixo.

A CONTRATADA deverá disponibilizar equipe técnica qualificada para gestão ambiental e social da obra, incluindo profissional responsável pela gestão ambiental, profissional responsável pela saúde e segurança do trabalho e equipe de atendimento social para relacionamento com a comunidade e partes interessadas.

A CONTRATADA permanecerá integralmente responsável pelo desempenho ambiental, social, trabalhista, de saúde e segurança de seus subcontratados, fornecedores críticos e demais prestadores de serviços vinculados ao contrato, devendo assegurar que todos cumpram os requisitos estabelecidos neste documento, no PGAS da Obra e nos demais

instrumentos de gestão ambiental e social do Programa Centro+4D, independentemente da existência de subcontratações. Caberá à CONTRATADA promover a orientação, fiscalização e monitoramento dessas empresas, bem como adotar as medidas corretivas necessárias sempre que forem identificadas não conformidades.

Adicionalmente, a CONTRATADA deverá implementar as diretrizes estabelecidas nos Procedimentos de Gestão de Mão de Obra (PGMO) do Programa Centro+4D, promovendo condições de trabalho seguras, saudáveis e compatíveis com a legislação trabalhista brasileira e com a NAS 2 – Mão de Obra e Condições de Trabalho do Banco Mundial. A CONTRATADA deverá assegurar igualdade de oportunidades e de tratamento, vedando qualquer forma de discriminação por gênero, raça, etnia, orientação sexual, deficiência, religião, idade ou qualquer outra condição.

A CONTRATADA deverá adotar e implementar medidas de prevenção, combate e resposta a casos de Exploração e Abuso Sexual (EAS), Assédio Sexual (ASE) e Assédio Moral, incluindo a divulgação e assinatura obrigatória do Código de Conduta por todos os trabalhadores próprios e subcontratados, realização de treinamentos periódicos, disponibilização de canais seguros e confidenciais para recebimento de denúncias e adoção de procedimentos adequados para apuração e tratamento das ocorrências.

Como parte do PGAS, a CONTRATADA deverá apresentar avaliação específica do risco de EAS/ASE, considerando o efetivo previsto, a origem e a jornada da mão de obra, a localização das frentes de obra, a proximidade de escolas, equipamentos públicos e residências e a presença de grupos vulneráveis na área de influência, indicando as medidas de prevenção correspondentes.

A CONTRATADA não deverá realizar apuração de mérito de denúncias de EAS, ASE e VBG, cabendo-lhe o registro, a proteção da pessoa manifestante, o afastamento cautelar do denunciado das frentes de obra, o encaminhamento à rede de serviços e a comunicação ao ENGENHEIRO, à UGP e aos órgãos competentes, nos termos e prazos estabelecidos no PCRC.

A CONTRATADA deverá promover ações contínuas de capacitação dos trabalhadores em temas relacionados à saúde e segurança do trabalho, conduta ética, relacionamento com as comunidades, prevenção de violência baseada em gênero (VBG), prevenção à exploração do trabalho infantil e trabalho forçado, proteção de grupos vulneráveis, prevenção de ISTs e demais temas socioambientais relacionados à execução das obras.

Sempre que pertinente, a CONTRATADA deverá adotar práticas que promovam a diversidade e a inclusão no ambiente de trabalho, incentivando a participação de mulheres, pessoas com deficiência e outros grupos sub-representados nas oportunidades de emprego geradas pelo empreendimento, inclusive em funções técnicas, operacionais e de supervisão.

A CONTRATADA deverá disponibilizar mecanismo exclusivo de atendimento aos trabalhadores do projeto para recebimento e tratamento de reclamações, sugestões e

denúncias relacionadas às condições de trabalho, assegurando confidencialidade, não retaliação e rastreabilidade das manifestações, em conformidade com o PGMO do Programa e NAS 2 do Banco Mundial.

Todos os trabalhadores vinculados à obra, inclusive subcontratados e fornecedores críticos, deverão receber treinamento de integração antes do início de suas atividades e participar das capacitações periódicas previstas no Plano de Educação, Inclusão e Conduta no Ambiente de Trabalho (PEIT), integrante do PGAS da Obra.

11.2. Plano de Gestão Ambiental e Social da Obra - PGAS

A CONTRATADA deve, antes do início das obras, apresentar ao ENGENHEIRO um Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) tendo como base os planos e programas previstos neste documento, as diretrizes previstas nos anexos 4, 5, 6 e 7 do MGAS, nas condicionantes das licenças ambientais vigentes e na legislação vigente.

O PGAS deverá demonstrar de forma clara como os compromissos ambientais e sociais estabelecidos no MGAS serão atendidos durante a execução das obras, incluindo os procedimentos de monitoramento, reporte, gestão de incidentes, atendimento a reclamações, saúde e segurança ocupacional e comunitária, gestão da mão de obra e demais requisitos aplicáveis ao contrato.

O PGAS deverá consolidar todas as medidas de prevenção, mitigação, monitoramento e resposta aos riscos e impactos ambientais e sociais associados às obras e conter, no mínimo:

- Descrição geral do empreendimento e das intervenções contratadas;
- Metodologia executiva prevista para cada frente de serviço e respectivo planejamento executivo;
- Identificação dos aspectos, riscos e impactos ambientais e sociais associados às atividades de implantação;
- Medidas preventivas, mitigadoras, corretivas e compensatórias a serem adotadas;
- Estrutura organizacional da gestão ambiental, social, saúde e segurança da obra, incluindo definição de responsabilidades;
- Matriz de requisitos legais, licenças, autorizações e condicionantes aplicáveis;
- Plano de monitoramento ambiental e social, contendo indicadores, metas, frequência de monitoramento e responsáveis;
- Plano de treinamentos e capacitações obrigatórias para trabalhadores, conforme o PGMO do programa;
- Plano de gestão de incidentes, acidentes, emergências e não conformidades;
- Procedimentos de comunicação com partes interessadas e operação do Canal de

Queixas e Reclamações;

- Procedimentos para gestão documental e reporte periódico ao ENGENHEIRO.
- Fluxo de registro, comunicação, classificação, investigação, tratamento e encerramento de incidentes e acidentes, compatível com os procedimentos estabelecidos no MGAS e nas orientações do Banco Mundial.

O PGAS deverá estabelecer procedimento para gestão de mudanças aplicável às alterações de projeto, métodos executivos, cronogramas, frentes de obra, áreas de apoio, canteiros, equipamentos ou quaisquer outras modificações capazes de alterar os riscos e impactos ambientais e sociais inicialmente avaliados. Antes da implementação dessas alterações, a CONTRATADA deverá avaliar seus potenciais impactos, revisar, quando necessário, os planos e programas ambientais e sociais aplicáveis e submeter as atualizações ao ENGENHEIRO para análise e Não Objeção.

O PGAS deverá apresentar o planejamento global da obra e planejamento detalhado por etapa executiva, contemplando, no mínimo:

- Localização e layout dos canteiros de obras, áreas de apoio operacional, áreas de estocagem e instalações temporárias;
- Definição dos locais de destinação de resíduos, áreas de empréstimo e áreas de disposição final, devidamente licenciadas quando aplicável;
- Interferências previstas com sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, energia elétrica, telecomunicações, iluminação pública e demais redes de utilidade pública;
- Articulação com concessionárias e órgãos públicos responsáveis pela gestão das infraestruturas afetadas;
- Planejamento das intervenções viárias, desvios de tráfego, bloqueios temporários e sinalização de obras em articulação com a EPTC e demais órgãos competentes;
- Identificação de receptores sensíveis, incluindo equipamentos públicos, escolas, unidades de saúde, atividades econômicas e grupos vulneráveis localizados na área de influência;
- Planejamento e estratégias de comunicação com as comunidades lindeiras.

O PGAS deverá incorporar e detalhar, no mínimo, os seguintes planos específicos, conforme diretrizes do MGAS:

- Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA);
- Plano de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL);
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Construção Civil (PGRCC);

- Plano de Controle de Vetores, Pragas e Fauna Sinantrópica Nociva (PCVF);
- Plano de Controle de Processos Erosivos, Escorregamentos e Remediação de Solos (PCPE);
- Plano de Gestão de Tráfego, Sinalização e Alerta de Obras (PGSO);
- Plano de Ação de Emergência (PAE);
- Plano de Supressão de Vegetação (PSV);
- Plano de Monitoramento e Resgate de Fauna Silvestre (PMRFS);
- Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico e dos Bens Culturais (PGPA);
- Plano de Educação, Inclusão e Conduta no Ambiente de Trabalho (PEIT);
- Plano de Ações Socioeducativas e de Gênero (PASG);
- Plano de Comunicação e Relacionamento com a Comunidade – (PCRC).

É de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA verificar, obter, manter válidas e atender todas as licenças, autorizações, permissões e anuências necessárias para a execução das obras e atividades auxiliares sob sua responsabilidade, incluindo canteiros, áreas de apoio, transporte, destinação de resíduos, supressão vegetal, movimentação de solo, patrimônio histórico e demais requisitos legais aplicáveis.

As intervenções de macrodrenagem, estação de bombeamento de águas pluviais, bacias de amortecimento, redes de drenagem e redes de esgoto previstas são passíveis de licenciamento ambiental, conforme a Resolução CONSEMA nº 372/2018. A Estação de Bombeamento de Águas Pluviais (EBAP 03) e respectivas estruturas necessárias ao pleno funcionamento do equipamento estão licenciadas pela FEPAM, conforme CODRAM 3459,00 - SISTEMA PARA CONTROLE DE ENCHENTES, sob a Licença Prévia e de Instalação Unificadas n° 00140/2026 – Processo nº 010830-0567/24-5, de responsabilidade técnica do DMAE.

Para as redes de abastecimento de água e redes de esgoto, o DMAE possui licença ambiental de operação vigente nas áreas de intervenção do projeto, cabendo à CONTRATADA atender de forma integral as respectivas condicionantes das licenças.

- Redes de água: SAA Porto Alegre (LO nº 01802/2025)
- Redes de esgoto: SES São João/Navegantes (LO nº 3654/2023)

Serão licenciadas pela SMAMUS as obras de implantação do reservatório de amortecimento na Praça São Geraldo, das galerias pluviais, condutos, coletores e demais elementos do sistema de drenagem pluvial, conforme CODRAM 3462,00 - DRENAGEM PLUVIAL URBANA, cabendo à CONTRATADA realizar os estudos necessários para obtenção da Licença Prévia, Licença de Instalação e demais autorizações necessárias.

As demais obras de urbanização previstas, entre elas urbanismo tático, sinalização viária, alargamento de passeios, requalificação de pavimentos, entre outras não são passíveis de licenciamento ambiental conforme a legislação ambiental em vigor – Lei Federal nº 15.190/2025 e Resolução CONSEMA 372/2018 e suas atualizações. Para essas intervenções, a SMAMUS emitiu a respectiva Declaração de Isenção Ambiental – DI nº 317/2026, atestando a inexigibilidade de licenciamento ambiental para sua execução. Todavia, eventuais supressões, transplantes ou podas de indivíduos arbóreos dependerão das autorizações específicas emitidas pela SMAMUS, conforme a legislação vigente.

A CONTRATADA deverá solicitar a Licença para Abertura de Pavimentos em Vias Públicas à Divisão de Conservação de Vias Urbanas (DCVU). O requerimento deverá ser feito através do link: https://liqr-gipav.intelicity.ai/. Os procedimentos para a solicitação da Licença para Abertura de Pavimentos em Vias Públicas poderão ser consultados em: https://prefeitura.poa.br/smsurb/abertura-em-vias.

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar outros Planos e Programas que se fizerem necessários, em acordo com o que for exigido pelos processos de licenciamento e na medida da necessidade ao longo da implementação da obra.

A necessidade de licenças, autorizações ou anuências específicas deverá ser reavaliada durante a elaboração dos projetos executivos, em função do detalhamento das intervenções e de eventuais novas exigências dos órgãos competentes.

Durante toda a execução contratual, a CONTRATADA deverá implementar o PGAS e apresentar Relatórios Mensais de Desempenho Ambiental e Social ao ENGENHEIRO e à UGP/UEP, contendo, no mínimo:

- Situação de implementação dos planos e programas;
- Indicadores ambientais e sociais;
- Registros de treinamentos realizados;
- Registros de incidentes, acidentes e emergências;
- Reclamações recebidas e providências adotadas;
- Não conformidades identificadas e respectivas ações corretivas;
- Situação de atendimento às condicionantes legais e contratuais;
- Registro fotográfico das atividades executadas e das medidas socioambientais implementadas.

A não apresentação, implementação ou atualização do PGAS e de seus planos específicos poderá ensejar a suspensão das atividades ou aplicação das sanções contratuais cabíveis, sem prejuízo das demais responsabilidades legais da CONTRATADA.

É vedado o início de qualquer frente de obra, atividade de campo, mobilização de canteiro ou intervenção física, ainda que preparatória, sem autorização formal do ENGENHEIRO, com anuência da UGP e da UEP, condicionada ao atendimento cumulativo das seguintes condições:

a) Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS), bem como os planos e programas específicos aplicáveis à respectiva etapa ou frente de obra, devidamente elaborados, apresentados e aprovados pelas instâncias competentes;

b) Licenças ambientais, autorizações, anuências, permissões e demais documentos legais necessários à execução da respectiva atividade, devidamente obtidos e válidos, quando aplicáveis;

c) Canal de Queixas e Reclamações da obra devidamente operacionalizado e divulgado aos trabalhadores e às partes interessadas potencialmente afetadas, observados os procedimentos estabelecidos nos instrumentos do Programa (PEPI e PGMO);

d) Equipe ambiental, social e de saúde e segurança do trabalho mobilizada, treinada, com comprovação de qualificação, vínculo e registro profissional, quando aplicável;

e) Documentação de saúde e segurança do trabalho regularizada, incluindo PGR, PCMSO, ASO válidos, treinamentos obrigatórios das Normas Regulamentadoras aplicáveis e fornecimento de EPI;

f) PER ou PS, quando aplicável à frente, aprovado e com as medidas de compensação, assistência e restauração de meios de vida implementadas e comprovadas. Ou a confirmação que a obra não gerará impacto de reassentamento e aquisições de áreas.

11.2.1. Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA), com o objetivo de assegurar o gerenciamento dos riscos e impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades de implantação do projeto.

Para fins deste documento, o PGAS constitui o instrumento geral de planejamento e gestão dos requisitos ambientais e sociais aplicáveis à execução do contrato, enquanto o PGA constitui o instrumento operacional de implementação, acompanhamento e controle desses requisitos no âmbito das frentes de obra. O PGA deverá, portanto, detalhar os procedimentos, responsabilidades, cronogramas, indicadores, registros e evidências necessários à implementação das medidas estabelecidas.

O PGA deverá definir a estrutura de gestão socioambiental da obra, os responsáveis pela sua implementação, os procedimentos de controle e monitoramento, os mecanismos de

comunicação e relacionamento com as partes interessadas, bem como os processos de registro, tratamento e acompanhamento de ocorrências ambientais e sociais.

O plano deverá contemplar procedimentos para gestão das frentes de obra, áreas de apoio e canteiros, controle dos impactos ambientais e sociais, atendimento às condicionantes e autorizações aplicáveis, saúde e segurança dos trabalhadores e da comunidade.

Antes do início das frentes de obra que envolvam escavações, movimentação de terra, rebaixamento de solo, execução de galerias, redes, reservatórios, estruturas de bombeamento ou outras atividades com potencial de gerar vibrações, recalques, instabilidade ou interferências sobre imóveis e estruturas existentes, a CONTRATADA deverá realizar verificação preliminar das edificações, muros, fundações aparentes, pavimentos, redes e demais elementos construtivos localizados na área de influência direta e, quando tecnicamente justificável, na área de influência indireta das intervenções.

A verificação deverá contemplar, no mínimo, registro fotográfico, identificação das condições aparentes de conservação e estabilidade, identificação de fissuras, trincas, deformações ou outras vulnerabilidades preexistentes, localização dos elementos vistoriados e elaboração de relatório ou ficha de inspeção individualizada, com data e identificação do responsável técnico.

Quando forem identificadas condições estruturais que possam representar risco à segurança ou potencial de agravamento decorrente das atividades construtivas, a CONTRATADA deverá comunicar imediatamente o ENGENHEIRO e a UGP/UEP, adotando as medidas preventivas e de proteção necessárias antes da continuidade dos serviços no local. Os registros deverão ser mantidos durante toda a execução da obra, permitindo a comparação das condições observadas antes, durante e após as intervenções e o adequado tratamento de eventuais reclamações ou danos alegados por terceiros.

O PGA deverá estabelecer os procedimentos de supervisão socioambiental da obra, a ser desempenhado pela equipe socioambiental do ENGENHEIRO, incluindo critérios de inspeção, monitoramento e verificação da conformidade ambiental e social das atividades executadas. O ENGENHEIRO deverá realizar vistorias periódicas nas frentes de obra, canteiros e áreas de apoio, verificando a implementação das medidas previstas no PGAS e demais planos ambientais e sociais, o atendimento às condicionantes, autorizações e requisitos contratuais, bem como registrando desvios, não conformidades, incidentes e ações corretivas necessárias.

Deverão ser estabelecidas rotinas periódicas de inspeção socioambiental das obras, com registro das condições observadas, identificação de desvios, definição de ações corretivas e acompanhamento das medidas implementadas.

A CONTRATANTE, o ENGENHEIRO, os organismos financiadores e demais órgãos de controle competentes poderão realizar, a qualquer tempo, auditorias, inspeções, vistorias

e verificações de conformidade ambiental e social nas frentes de obra, canteiros, áreas de apoio e demais instalações vinculadas ao contrato. A CONTRATADA deverá garantir livre acesso às instalações, documentos, registros, equipes, subcontratados e evidências necessárias à verificação do atendimento aos requisitos ambientais e sociais, adotando, nos prazos estabelecidos pelo ENGENHEIRO, as ações corretivas decorrentes das não conformidades eventualmente identificadas.

A CONTRATADA deverá comunicar ao ENGENHEIRO e à UGP, em até 24 horas, qualquer incidente ou acidente grave com potencial repercussão ambiental, social, trabalhista ou de segurança, incluindo fatalidades, acidentes com afastamento, eventos de poluição significativa, ocorrências relacionadas à EAS/ASE e eventos com repercussão comunitária, apresentando relatório preliminar e relatório conclusivo conforme procedimentos definidos pela CONTRATANTE, mantendo registros disponíveis para o ENGENHEIRO, fiscalização e auditoria, classificando os eventos como:

Severo: fatalidade; acidente com incapacidade permanente ou com afastamento superior a quinze (15) dias; desaparecimento de trabalhador; caso confirmado ou alegado de EAS, ASE, VBG, trabalho infantil ou trabalho forçado; colapso estrutural; incêndio ou explosão de grande porte; poluição ou contaminação significativa de solo, corpo hídrico ou rede pública; dano ao patrimônio cultural protegido; acidente com terceiros resultando em lesão grave ou óbito; interrupção não autorizada de sistema público essencial;

Moderado: acidente com afastamento; acidente com terceiros sem gravidade; vazamento ou derramamento contido; dano a bem de terceiro; interrupção não programada de serviço público restabelecida no mesmo dia; conflito comunitário com manifestação coletiva; autuação por órgão competente;

Leve: acidente sem afastamento, quase acidente e demais desvios sem consequência relevante.

Os prazos, contados da ciência do evento, são os seguintes:

Severo: comunicação imediata, por qualquer meio, ao ENGENHEIRO e à UGP, e formalização por escrito em até 24 (vinte e quatro) horas, de modo a viabilizar a notificação preliminar ao Banco Mundial no prazo de 1 (um) dia previsto no MGAS; relatório preliminar em até 48 (quarenta e oito) horas; relatório de investigação de causa raiz, com plano de ação corretiva, prazos e responsáveis, em até 10 (dez) dias, admitida prorrogação justificada nos casos de EAS e ASE; relatório de encerramento com evidências de implementação em até 30 (trinta) dias ou no prazo definido pelo ENGENHEIRO;

Moderado: comunicação em até 24 (vinte e quatro) horas; investigação e plano de ação corretiva em até 10 (dez) dias;

Leve: registro próprio e consolidação no Relatório Mensal de Desempenho Ambiental e Social, com análise de tendência e ações preventivas.

A comunicação inicial deverá conter data, hora e local, natureza e descrição preliminar, pessoas e bens envolvidos, medidas imediatas adotadas e riscos remanescentes. Nos casos de EAS, ASE e VBG observar-se-á o fluxo específico estabelecido no PCRC, sem identificação da vítima.

A CONTRATADA será responsável por assegurar que subcontratadas, fornecedores críticos e prestadores de serviço cumpram integralmente os requisitos ambientais, sociais, trabalhistas, de saúde e segurança estabelecidos neste contrato e nos instrumentos socioambientais do Programa.

O PGA deverá prever a elaboração de Relatórios Mensais de Desempenho Ambiental e Social contendo o acompanhamento dos indicadores, registro de ocorrências, não conformidades, incidentes, ações corretivas e evidências da implementação das medidas previstas.

Sempre que solicitado pela CONTRATANTE ou pela UGP, a CONTRATADA deverá participar de reuniões extraordinárias destinadas à análise de incidentes relevantes, alterações de projeto, eventos climáticos extremos, auditorias, missões de supervisão dos organismos financiadores ou outras situações que possam afetar o desempenho ambiental e social do empreendimento.

O PGA deverá atuar como instrumento integrador dos demais planos ambientais e sociais da obra, garantindo sua implementação, monitoramento e atualização durante toda a execução contratual. O PGA constitui o instrumento operacional de implementação do PGAS em campo.

A CONTRATADA deverá revisar periodicamente a eficácia das medidas de controle ambiental e social implementadas, avaliando os resultados obtidos por meio dos indicadores de desempenho, inspeções, auditorias, monitoramentos, registros de incidentes, reclamações das partes interessadas e demais instrumentos de acompanhamento previstos no PGAS.

O PGA deverá estabelecer, no mínimo, indicadores de desempenho relacionados à implementação dos planos e programas ambientais e sociais, atendimento às condicionantes e autorizações, inspeções realizadas, não conformidades identificadas e corrigidas, incidentes e acidentes, treinamentos, reclamações e manifestações recebidas e tratadas, medidas de saúde e segurança dos trabalhadores e da comunidade, implementação das ações corretivas e demais requisitos relevantes à execução da obra.

Para cada indicador deverão ser definidos, unidade de medida, meta ou critério de atendimento, frequência de acompanhamento, responsável pela coleta e forma de comprovação.

Os resultados do monitoramento deverão ser consolidados nos Relatórios Mensais de Desempenho Ambiental e Social da obra, apresentados pela CONTRATADA ao ENGENHEIRO e à UGP/UEP, devendo as informações permitir a comparação entre os resultados obtidos, os requisitos contratuais e as medidas e metas estabelecidas nos planos aplicáveis.

Sempre que identificadas deficiências, mudanças nas condições de execução das obras, novos riscos ou oportunidades de melhoria, a CONTRATADA deverá atualizar os procedimentos, planos e medidas de controle pertinentes, submetendo as alterações ao ENGENHEIRO para conhecimento ou Não Objeção, quando aplicável.

11.2.2. Plano de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL), com o objetivo de prevenir a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas e os sistemas de drenagem urbana decorrente das atividades de implantação do projeto. O PGEL deverá observar os requisitos da NAS 3 – Eficiência de Recursos e Prevenção e Gestão da Poluição, do Banco Mundial.

O PGEL deverá identificar as fontes potenciais de geração de efluentes líquidos durante a execução das obras, incluindo efluentes sanitários dos canteiros, águas de lavagem de equipamentos, águas provenientes de atividades de concretagem, testes operacionais, limpeza de áreas de trabalho, drenagem de escavações e demais atividades que possam gerar lançamento de líquidos potencialmente contaminantes.

O plano deverá estabelecer os procedimentos para coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destinação adequada dos efluentes gerados, bem como as medidas destinadas a evitar lançamentos irregulares em redes de drenagem pluvial, cursos d'água, galerias, poços de visita, bocas de lobo ou diretamente sobre o solo.

Deverão ser previstas medidas de controle para o armazenamento e manuseio de combustíveis, óleos, graxas, produtos químicos e demais substâncias potencialmente poluidoras, incluindo sistemas de contenção para prevenção e resposta a vazamentos e derramamentos acidentais.

O PGEL deverá contemplar procedimentos específicos para o controle de águas provenientes de escavações, rebaixamento de lençol freático, bombeamentos temporários e operações de desvio de fluxo, quando aplicáveis.

O plano deverá definir rotinas de inspeção, monitoramento e registro das condições operacionais dos sistemas de coleta e armazenamento de efluentes, bem como procedimentos para comunicação e tratamento de incidentes ambientais relacionados à contaminação hídrica.

A implementação do PGEL deverá ser acompanhada por meio de registros operacionais e evidências documentais que comprovem a adequada gestão e destinação dos efluentes gerados durante a execução das obras.

O PGEL deverá ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA), ao Plano de Controle de Processos Erosivos, Escorregamentos e Remediação de Solos (PCPE) e ao Plano de Ação de Emergência (PAE), assegurando a compatibilização das medidas de prevenção da poluição hídrica, controle de sedimentos, drenagem provisória, gestão de substâncias perigosas e resposta a incidentes ambientais decorrentes das atividades de implantação do projeto.

11.2.3. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) de acordo com os Termos de Referência disponíveis, e em acordo as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, em especial a NAS 3.

TR-PGRS:
https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/filefield_paths/Termo%20de%20Refer%C3%AAncia_Plano%20de%20Gerenciamento%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20%28PGRS%29.pdf

TR-PGRCC:
https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/sites/smamus/TR%20Plano%20de%20Gerenciamento%20de%20Res%C3%ADduos%20da%20Constru%C3%A7%C3%A3o%20Civil.pdf

O PGRS e o PGRCC deverão contemplar a gestão de todos os resíduos gerados durante a implantação do projeto, incluindo resíduos da construção civil, resíduos recicláveis, resíduos orgânicos, resíduos perigosos e demais resíduos provenientes dos canteiros, áreas de apoio e frentes de obra.

Os planos deverão apresentar estimativas de geração de resíduos, sua classificação, procedimentos de segregação na fonte, acondicionamento, armazenamento temporário, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e reaproveitamento de materiais.

O PGRS e o PGRCC deverão ainda estabelecer procedimentos para identificação, segregação, acondicionamento temporário e destinação ambientalmente adequada de resíduos preexistentes ou descartados por terceiros eventualmente identificados nas áreas de intervenção, definindo os critérios para sua gestão, rastreabilidade e comunicação ao ENGENHEIRO quando aplicável.

Deverá ser dada atenção especial aos Resíduos da Construção Civil (RCC), incluindo materiais provenientes de demolições, remoção de pavimentos, escavações, concretos, argamassas, materiais cerâmicos e solos excedentes. O PGRS deverá estabelecer procedimentos para reaproveitamento dos materiais sempre que tecnicamente viável,

bem como identificar previamente os locais licenciados para reciclagem, beneficiamento ou disposição final.

Os resíduos deverão ser classificados conforme as normas técnicas aplicáveis e segregados de acordo com suas características e potencial de reaproveitamento. Os resíduos perigosos deverão receber gerenciamento específico, incluindo identificação, armazenamento em áreas adequadas, rastreabilidade, transporte por empresas licenciadas e destinação final ambientalmente adequada.

Em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002 (e suas atualizações), os resíduos deverão ser segregados na origem, devidamente identificados e encaminhados a destinações licenciadas, conforme a classificação:

- Classe A – Encaminhamento a Unidades de Reciclagem licenciadas ou reaproveitamento controlado na própria obra, observadas as normas técnicas aplicáveis e os princípios de economia circular.

- Classe B – Envio a cooperativas de catadores licenciadas e cadastradas junto ao DMLU (ou órgão municipal competente), assegurando destinação ambientalmente adequada e promoção da inclusão socioeconômica dos agentes envolvidos.

- Classe C – Destinação a aterros de inertes devidamente licenciados, garantindo o confinamento seguro e o controle dos possíveis impactos sobre o solo e recursos hídricos.

- Classe D – Envio a Aterros Industriais Classe I, com comprovação mediante Certificado de Destinação Final (CDF) emitido por empresa licenciada e registrada nos órgãos ambientais competentes, conforme exigências de rastreabilidade e controle.

O PGRS e o PGRCC deverão definir os critérios para implantação e operação das áreas de armazenamento temporário de resíduos, contemplando sua localização, dimensionamento, segregação por classe, identificação, sinalização, controle de acesso, proteção contra intempéries e medidas destinadas à prevenção da contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas e da ocorrência de acidentes.

Toda movimentação de resíduos deverá ser devidamente registrada e rastreada mediante utilização dos sistemas de controle e manifestos exigidos pela legislação aplicável, incluindo o Manifesto de Transporte de Resíduos da Construção Civil (MTRCC), conforme regulamentação do Município de Porto Alegre, e o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) para resíduos sujeitos ao controle nacional, assegurando a comprovação da destinação final por meio dos respectivos Certificados de Destinação Final (CDF), quando aplicável.

O PGRS e o PGRCC deverão prever medidas para evitar o descarte irregular de resíduos, a formação de áreas de bota-fora não autorizadas, a obstrução dos sistemas de drenagem, a contaminação do solo e dos recursos hídricos, bem como a proliferação de vetores e fauna sinantrópica.

A CONTRATADA deverá promover ações periódicas de capacitação e conscientização dos trabalhadores quanto aos procedimentos de segregação, acondicionamento, transporte e destinação dos resíduos, mantendo registros das atividades realizadas.

O PGRS e o PGRCC deverão definir indicadores de desempenho, metas de reaproveitamento e reciclagem, procedimentos de monitoramento e mecanismos de controle documental, garantindo a rastreabilidade dos resíduos gerados durante toda a execução do projeto.

O PGRS e o PGRCC ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA) e demais planos aplicáveis, assegurando a gestão adequada dos resíduos e a prevenção da poluição ao longo de toda a execução das obras.

11.2.4. Plano de Controle de Vetores, Pragas e Fauna Sinantrópica Nociva (PCVF)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Controle de Vetores, Pragas e Fauna Sinantrópica Nociva (PCVF), com o objetivo de prevenir e controlar a proliferação de vetores, pragas urbanas e fauna sinantrópica nociva nas áreas de intervenção, canteiros de obra e instalações de apoio.

O PCVF deverá contemplar diagnóstico inicial das condições das áreas de intervenção, canteiros e instalações de apoio, identificando os fatores ambientais que possam favorecer a proliferação de vetores, pragas urbanas e fauna sinantrópica nociva, subsidiando a definição das medidas preventivas e de controle.

O plano deverá identificar os principais riscos à saúde dos trabalhadores e da população, estabelecendo medidas preventivas e corretivas para o controle de insetos, roedores, animais peçonhentos e demais organismos potencialmente nocivos.

O PCVF deverá contemplar procedimentos de limpeza e organização dos canteiros, gestão adequada de resíduos, eliminação de águas estagnadas, conservação das instalações sanitárias e demais ações destinadas a evitar condições favoráveis à proliferação de vetores e pragas.

O plano deverá prever inspeções periódicas, registro e tratamento de ocorrências, bem como, quando necessário, a contratação de empresas especializadas e licenciadas para execução de serviços de controle de pragas.

O PCVF deverá apresentar indicadores e metas de desempenho relacionados à prevenção e ao controle de vetores, pragas e fauna nociva, incluindo, quando aplicável, indicadores de inspeções realizadas, ocorrências registradas, ações corretivas implementadas, atendimentos executados por empresas especializadas e atividades de capacitação dos trabalhadores. O plano deverá estabelecer procedimentos de monitoramento e avaliação periódica desses indicadores, visando à melhoria contínua das ações de controle.

O PCVF deverá incluir ações de orientação dos trabalhadores e ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA), ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), ao Plano de Gerenciamento de Efluentes Líquidos (PGEL) e ao Plano de Ação de Emergência (PAE).

Quando aplicável, o PCVF deverá prever procedimentos de articulação com os órgãos municipais competentes para comunicação e tratamento de ocorrências relacionadas à saúde pública ou à presença de vetores e fauna sinantrópica que extrapolem os limites da área da obra.

11.2.5. Plano de Controle de Processos Erosivos, Escorregamentos e Remediação De Solos (PCPE)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Controle de Processos Erosivos, Escorregamentos e Remediação de Solos (PCPE), com o objetivo de prevenir a degradação do solo, controlar processos erosivos, evitar o carreamento de sedimentos para o sistema de drenagem urbana e gerenciar adequadamente eventuais áreas com indícios de contaminação identificadas durante a execução das obras.

O plano deverá contemplar procedimentos para proteção de áreas com solo exposto, escavações, valas, trincheiras, pilhas de material escavado e demais frentes de obra sujeitas à erosão ou ao transporte de sedimentos, especialmente durante períodos de precipitação.

Deverão ser previstas medidas de estabilização temporária ou permanente das áreas afetadas pelas obras, incluindo proteção superficial do solo, drenagem provisória, contenção de sedimentos, recomposição das áreas degradadas e recuperação das condições originais ou projetadas após a conclusão dos serviços. Considerando as características predominantemente planas da área de intervenção, as ações de contenção deverão estar voltadas principalmente à estabilização de escavações, taludes temporários, valas e estruturas provisórias necessárias à implantação das obras.

Considerando o histórico de ocupação industrial do 4º Distrito, o PCPE deverá estabelecer procedimentos específicos para identificação, comunicação e gerenciamento de áreas com potencial contaminação do solo ou presença de passivos ambientais eventualmente identificados durante as escavações. O plano deverá definir critérios para inspeção visual, segregação de materiais suspeitos, isolamento da área afetada, coleta de amostras quando necessária, investigação complementar, manejo adequado dos materiais contaminados e comunicação imediata ao ENGENHEIRO, à UGP/UEP e aos órgãos competentes, quando aplicável.

A identificação de indícios de contaminação do solo ou da água subterrânea deverá ensejar paralisação imediata das atividades no local afetado, isolamento da área e comunicação ao ENGENHEIRO e à UGP para definição das medidas complementares.

O plano deverá definir critérios para gestão, reaproveitamento, transporte e destinação ambientalmente adequada dos materiais provenientes das escavações e dos excedentes de solo, prevenindo a formação de depósitos irregulares e o descarte inadequado de materiais.

O PCPE deverá prever inspeções periódicas, principalmente inspeções extraordinárias após eventos pluviométricos significativos, monitoramento das áreas suscetíveis à erosão e controle de sedimentos, bem como indicadores de desempenho relacionados à estabilidade das áreas de intervenção, ocorrência de processos erosivos, assoreamento, recuperação de áreas afetadas e gerenciamento de solos potencialmente contaminados.

O plano deverá ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA) e demais planos aplicáveis, assegurando a prevenção da poluição e a proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente durante toda a execução das obras.

11.2.6. Plano de Gestão de Tráfego, Sinalização e Alerta de Obras (PGSO)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Gestão de Tráfego, Sinalização e Alerta de Obras (PGSO), com o objetivo de minimizar os impactos das obras sobre a mobilidade urbana, garantir a segurança dos trabalhadores e usuários das vias públicas e assegurar a adequada circulação de veículos, pedestres, ciclistas e transporte coletivo durante a execução das intervenções.

A CONTRATADA deverá adotar medidas destinadas à proteção da comunidade, incluindo controle de acessos às frentes de obra, sinalização de áreas de risco, proteção de pedestres, manutenção de acessibilidade, controle de tráfego e prevenção de acidentes envolvendo a população.

As medidas de proteção da comunidade deverão considerar as características e necessidades dos diferentes usuários e grupos potencialmente afetados pelas intervenções, incluindo pedestres, ciclistas, crianças, idosos e pessoas com deficiência, assegurando condições seguras de circulação, travessia, acessibilidade e acesso aos imóveis e equipamentos localizados na área de influência das obras.

Quando houver interferência em áreas comerciais, residenciais ou de elevada circulação de pessoas, deverão ser adotadas medidas específicas de isolamento, orientação, sinalização, controle de acesso e manutenção dos acessos, de modo a reduzir os riscos de acidentes e os impactos sobre as atividades e serviços existentes.

Para as intervenções envolvendo a EBAP-03, a bacia de amortecimento/reservatório da Praça São Geraldo e demais estruturas ou equipamentos de macrodrenagem que apresentem riscos específicos à população, o PGSO deverá estabelecer medidas adicionais de segurança, incluindo isolamento e controle de acesso às áreas operacionais, sinalização de riscos, restrição de acesso de pessoas não autorizadas, proteção de aberturas, escavações, estruturas e equipamentos, iluminação e orientação adequadas, quando aplicável, bem como procedimentos para atuação em situações de

emergência. As medidas deverão considerar as condições de operação e manutenção dos equipamentos e as interfaces com áreas residenciais, comerciais, vias públicas e demais espaços de uso da comunidade.

O PGSO deverá ser elaborado em conformidade com a legislação de trânsito aplicável, com as diretrizes dos órgãos competentes, especialmente da EPTC, e com os requisitos da NAS 4 do Banco Mundial – Saúde e Segurança da Comunidade, contemplando medidas para prevenção e mitigação dos riscos e impactos das obras sobre a população afetada.

O plano deverá contemplar a caracterização das condições de tráfego existentes, a identificação dos principais fluxos viários e dos receptores sensíveis localizados na área de influência das obras, incluindo escolas, unidades de saúde, equipamentos públicos, áreas comerciais e demais locais com elevada circulação de pessoas.

O PGSO deverá demonstrar a compatibilização entre as medidas de gestão do tráfego e o planejamento executivo da obra, indicando a sequência de implantação das intervenções viárias, os períodos previstos de interferência e as respectivas estratégias para manutenção da mobilidade e da segurança da população.

Antes da implantação de qualquer intervenção que implique bloqueios, desvios ou restrições de circulação, a CONTRATADA deverá elaborar estudos de tráfego e projetos de sinalização temporária, submetendo-os à aprovação dos órgãos competentes, especialmente da EPTC, observando as normas de trânsito e segurança viária aplicáveis.

O PGSO deverá apresentar os projetos e procedimentos de sinalização temporária das obras, em conformidade com as diretrizes da EPTC, Caderno de Especificações da Sinalização de Obras, Código de Trânsito Brasileiro e demais normas aplicáveis, incluindo sinalização vertical, horizontal, dispositivos de advertência, isolamento de áreas de risco, iluminação noturna e demais medidas de segurança viária.

O plano deverá prever procedimentos para manutenção dos acessos a residências, estabelecimentos comerciais, equipamentos públicos, serviços de emergência e demais atividades localizadas na área de influência das obras, minimizando transtornos à população e às atividades econômicas.

Deverão ser estabelecidas medidas específicas para proteção e orientação de pedestres, pessoas com deficiência, ciclistas e usuários do transporte público, assegurando condições adequadas de acessibilidade e circulação durante todas as etapas da obra.

O PGSO deverá contemplar procedimentos de comunicação prévia à população, comerciantes, prestadores de serviços e demais partes interessadas acerca das alterações de tráfego previstas, incluindo cronogramas de intervenção, desvios temporários e restrições operacionais, em articulação com o Plano de Envolvimento de Partes Interessadas (PEPI) e o Mecanismo de Queixas e Reclamações (MQR) do Programa.

A comunicação prévia deverá também abranger as interrupções ou alterações programadas de serviços públicos e acessos decorrentes da execução das obras, remanejamento ou conexão de redes e demais atividades necessárias à implantação das intervenções, incluindo, quando aplicável, abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, telecomunicações, drenagem, circulação viária e acesso a imóveis. A comunicação deverá indicar, sempre que possível, a natureza da interferência, período previsto, áreas ou usuários afetados, medidas de contingência e canais para esclarecimentos e registro de manifestações, em articulação com o PCRC, o PEPI e o MQR.

O plano deverá prever inspeções periódicas das condições de sinalização e segurança viária, bem como indicadores de desempenho relacionados à manutenção dos acessos, ocorrências de trânsito, reclamações recebidas, acidentes registrados e efetividade das medidas de controle adotadas.

O PGSO deverá estabelecer os critérios para sua revisão e atualização sempre que ocorrerem alterações relevantes no cronograma executivo, nas condições operacionais das vias, nos projetos de sinalização, nas etapas construtivas ou em decorrência de demandas dos órgãos competentes ou do ENGENHEIRO.

O PGSO deverá ser desenvolvido em articulação com a Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) e integrado ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA) e demais planos aplicáveis, garantindo a adequada gestão das interferências viárias ao longo da execução do projeto.

11.2.7. Plano de Ação de Emergência (PAE)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE), com o objetivo de estabelecer procedimentos de prevenção, preparação, resposta e recuperação para situações de emergência que possam afetar a saúde e segurança dos trabalhadores e da população, o meio ambiente ou o patrimônio público e privado durante a execução das obras.

O PAE deverá ser elaborado em conformidade com a legislação aplicável, as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho, as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, especialmente a NAS 1, NAS 2 e a NAS 4, e os demais instrumentos de gestão ambiental e social do Programa Centro+4D.

O plano deverá identificar os principais cenários de emergência associados às atividades da obra, incluindo acidentes de trabalho, incêndios, vazamentos e derramamentos de combustíveis ou produtos perigosos, rompimento de redes de infraestrutura urbana, acidentes de trânsito, alagamentos, eventos climáticos extremos e colapso de escavações.

O PAE deverá definir a estrutura de resposta às emergências, as responsabilidades das equipes envolvidas, os fluxos de comunicação e os procedimentos de acionamento dos

serviços de emergência, incluindo a comunicação com o ENGENHEIRO, a UGP/UEP, os órgãos competentes, em especial Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil, e as comunidades afetadas, quando aplicável.

O PAE deverá ser compatibilizado, quando aplicável, com os planos, protocolos e procedimentos públicos de resposta a emergências vigentes no Município de Porto Alegre, incluindo o PLACON e os procedimentos dos órgãos responsáveis pela proteção e defesa civil, atendimento de emergência, saúde, segurança pública e demais serviços públicos pertinentes. A compatibilização deverá considerar os fluxos de comunicação, acionamento, apoio e resposta estabelecidos pelas autoridades competentes, sem substituir as atribuições legais e institucionais dos órgãos públicos responsáveis pela resposta a emergências. A CONTRATADA permanecerá responsável pela preparação e resposta às emergências relacionadas às atividades sob sua responsabilidade, incluindo a disponibilização de recursos, equipamentos, pessoal treinado, comunicação imediata dos eventos e adoção das medidas de controle, contenção e mitigação cabíveis.

Considerando a elevada vulnerabilidade da área de intervenção a alagamentos e inundações, o PAE deverá estabelecer medidas específicas para situações de eventos pluviométricos intensos e inundações durante a execução das obras, inclusive quando intervenções, escavações, bloqueios, desvios ou indisponibilidade temporária de estruturas de drenagem possam reduzir a capacidade de escoamento existente. O PAE deverá observar a Diretriz Técnica FEPAM Nº 19/2026.

O plano deverá estabelecer procedimentos para evacuação e isolamento de áreas de risco, atendimento inicial a vítimas, contenção de vazamentos e derramamentos, controle de incêndios, interrupção segura das atividades e restabelecimento das condições operacionais.

A CONTRATADA deverá manter equipes treinadas e recursos compatíveis com os riscos identificados, incluindo equipamentos de combate a incêndio, materiais de contenção, sinalização de emergência e demais itens necessários ao atendimento das ocorrências previstas.

O PAE deverá prever treinamentos e simulados periódicos, bem como procedimentos para registro, investigação, comunicação e tratamento de incidentes e acidentes, incluindo a implementação de medidas corretivas e preventivas.

O plano deverá estabelecer indicadores de desempenho relacionados à preparação e resposta a emergências, contemplando treinamentos realizados, simulados executados, ocorrências registradas, tempo de resposta e ações corretivas implementadas.

O PAE deverá ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA) e aos demais planos ambientais, sociais e de segurança aplicáveis, assegurando resposta coordenada e eficaz às situações de emergência durante a execução do projeto.

11.2.8. Plano de Supressão de Vegetação (PSV)

Quando houver necessidade de supressão, transplante, poda ou intervenção em indivíduos arbóreos e demais elementos da vegetação existentes na área de intervenção, a CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Supressão de Vegetação (PSV), em conformidade com a legislação ambiental aplicável, as autorizações dos órgãos competentes e os instrumentos de gestão ambiental e social do Programa Centro+4D e os requisitos da NAS 6 do Banco Mundial – Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos.

O PSV deverá ser precedido de levantamento e cadastro da vegetação potencialmente afetada pelas obras, contemplando diretrizes da Lei Complementar 757/2015, Lei Federal nº 11.428/2006, Decreto Federal nº 6.660/2008, Resolução Conama nº 33/1994, Resolução Conama nº 417/2009, Resolução Conama nº 441/2011, Decreto Estadual nº 52.109/14, Decreto Estadual nº 54.171/2018, Decreto Estadual nº 29.019/1979, Resolução COMAM nº 02/2024, Diretriz Técnica Fepam nº 16/2025 e Instrução Normativa SMAMUS nº 09/2025.

A CONTRATADA deverá obter, junto ao órgão ambiental competente (SMAMUS), as Autorizações para manejo (remoção, transplante ou poda) de qualquer vegetal atingido, em cada frente de obra, antes do início de qualquer atividade. A CONTRATADA só poderá realizar qualquer intervenção sobre a vegetação após a emissão das respectivas Autorizações.

Sempre que tecnicamente viável, deverão ser avaliadas alternativas de adequação de projeto, transplante de indivíduos arbóreos e outras medidas destinadas à redução dos impactos sobre a arborização urbana.

O PSV deverá estabelecer os procedimentos para execução das atividades de poda, transplante e supressão, incluindo medidas de proteção dos indivíduos remanescentes, delimitação das áreas de trabalho, destinação adequada do material vegetal gerado e atendimento às condicionantes estabelecidas pelos órgãos competentes.

O plano deverá contemplar as medidas compensatórias eventualmente exigidas nas autorizações emitidas pelos órgãos ambientais, incluindo reposição vegetal, compensação florestal, recuperação paisagística ou outras ações aplicáveis, bem como os procedimentos para monitoramento da sua implementação.

A supressão só poderá ocorrer de forma coordenada, acompanhada por profissional habilitado e precedida pelas atividades do Plano de Monitoramento e Resgate de Fauna Silvestre, garantindo que os animais possam ser afugentados ou resgatados com segurança..

O PSV deverá prever indicadores de desempenho relacionados à quantidade de indivíduos afetados, indivíduos transplantados, taxa de sobrevivência dos exemplares

transplantados, execução das compensações ambientais e recuperação das áreas impactadas.

O plano deverá ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA) e demais planos aplicáveis, assegurando a adequada gestão dos impactos sobre a vegetação urbana durante toda a execução das obras.

11.2.9. Plano de Monitoramento e Resgate de Fauna Silvestre (PMRFS)

Quando as intervenções envolverem supressão vegetal, transplante de indivíduos arbóreos ou atividades com potencial de interferência sobre a fauna associada à arborização urbana, a CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Monitoramento e Resgate de Fauna Silvestre (PMRFS), em conformidade com a legislação ambiental aplicável, com as autorizações emitidas pelos órgãos competentes e de acordo com o Termo de Referência disponível em:

https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/sites/smamus/TR%20Resgate%20Fauna.pdf

O PMRFS deverá identificar os potenciais impactos das atividades construtivas sobre a fauna existente na área de intervenção, contemplando especialmente aves, pequenos mamíferos, répteis, anfíbios e demais espécies eventualmente associadas à vegetação urbana afetada pelas obras.

O plano deverá estabelecer procedimentos de inspeção prévia das áreas a serem intervencionadas, com verificação da presença de ninhos, abrigos, indivíduos da fauna silvestre e demais elementos ecológicos relevantes, definindo as medidas necessárias para evitar ou minimizar impactos durante as atividades de poda, transplante, supressão vegetal e movimentação de equipamentos.

As atividades de afugentamento e eventual resgate de fauna deverão ser executadas por profissionais habilitados, previamente às intervenções, observando as técnicas e procedimentos exigidos pelos órgãos ambientais competentes.

Caso as atividades de afugentamento ou as intervenções construtivas resultem em acidentes envolvendo a fauna, com animais feridos, estes deverão ser resgatados de imediato e encaminhados para atendimento veterinário especializado, sendo os custos relacionados ao resgate, transporte e tratamento de responsabilidade da CONTRATADA. O óbito ou o destino final de eventuais animais resgatados deverá ser registrado e comunicado ao ENGENHEIRO e à UGP/UEP, com o respectivo laudo veterinário, quando aplicável.

O plano deverá prever o registro das ações executadas, das ocorrências observadas e dos espécimes eventualmente resgatados, bem como apresentar indicadores de desempenho relacionados às atividades de afugentamento, resgate e proteção da vegetação remanescente.

O PRMFS deverá ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Supressão de Vegetação (PSV) e ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA), assegurando a adequada gestão dos impactos sobre a flora e a fauna durante a execução das obras.

11.2.10. Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico e dos Bens Culturais (PGPA)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico e dos Bens Culturais (PGPA), com foco na prevenção, identificação e tratamento adequado de achados fortuitos eventualmente identificados durante a execução das obras, em conformidade com a legislação aplicável, as diretrizes do IPHAN e os instrumentos de gestão ambiental e social do Programa Centro+4D e os requisitos da NAS 8 – Patrimônio Cultural, do Banco Mundial.

Durante a fase de elaboração dos projetos executivos, a CONTRATADA deverá atender às exigências estabelecidas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN no âmbito do Processo SEI nº 01450.010844/2026-71, incluindo aquelas estabelecidas no Termo de Referência Específico – TRE nº 2479/2026/IPHAN-RS. Antes do início das intervenções sujeitas ao acompanhamento arqueológico, deverá apresentar ao IPHAN, por meio do Sistema de Avaliação de Impacto ao Patrimônio – SAIP, o Projeto de Acompanhamento Arqueológico e demais documentos requeridos, obtendo as autorizações ou manifestações necessárias. Durante a execução das intervenções, deverá assegurar o acompanhamento arqueológico conforme aprovado pelo IPHAN e, ao final, apresentar o respectivo Relatório de Acompanhamento Arqueológico. Fica vedado o início das intervenções sujeitas às exigências do IPHAN antes do atendimento das condições estabelecidas pelo órgão.

A CONTRATADA deverá promover a capacitação das equipes de obra, incluindo trabalhadores, encarregados e responsáveis técnicos, sobre a identificação de potenciais bens arqueológicos e culturais e sobre os procedimentos a serem adotados em caso de achados fortuitos. A capacitação deverá abordar, entre outros aspectos, o reconhecimento de artefatos, estruturas, fragmentos cerâmicos, materiais construtivos antigos, ossadas humanas ou animais e quaisquer outros elementos com potencial valor arqueológico, histórico ou cultural.

O PGPA deverá estabelecer procedimento formal de achados fortuitos, contemplando, no mínimo:

a. interrupção imediata das atividades na área da ocorrência;

b. delimitação, sinalização e proteção do local para evitar danos, remoção ou acesso não autorizado;

c. comunicação imediata ao ENGENHEIRO e à UGP/UEP;

d. registro fotográfico e georreferenciado da ocorrência, quando possível e sem comprometer sua integridade;

e. comunicação ao IPHAN e aos demais órgãos competentes, quando aplicável;

f. manutenção da paralisação das atividades na área afetada até manifestação ou autorização dos órgãos competentes para retomada dos serviços;

g. implementação das medidas e orientações eventualmente determinadas pelos órgãos competentes.

O plano deverá prever mecanismos de registro, rastreabilidade e comunicação das ocorrências, incluindo formulários de campo, registros fotográficos, localização dos achados, providências adotadas e datas de comunicação aos órgãos competentes.

Caso sejam identificados bens arqueológicos e haja necessidade de execução de atividades de prospecção, monitoramento ou resgate arqueológico determinadas pelo IPHAN, a CONTRATADA deverá apoiar a implementação das ações de divulgação e valorização do patrimônio cultural eventualmente previstas pelos estudos arqueológicos e pelas condicionantes emitidas pelo órgão competente.

Quando aplicável, o PGPA deverá contemplar a elaboração e execução de ações de Educação Patrimonial, voltadas à sensibilização dos trabalhadores, das comunidades locais e demais partes interessadas, com o objetivo de promover a valorização, proteção e divulgação do patrimônio arqueológico e cultural eventualmente identificado durante a execução do projeto.

O plano deverá prever mecanismos de divulgação dos resultados dos estudos e atividades arqueológicas eventualmente realizados, por meio de materiais educativos, atividades de comunicação social, publicações técnicas ou outros instrumentos adequados aos diferentes públicos envolvidos, incluindo a comunidade local, instituições de ensino, órgãos públicos e comunidade técnico-científica, observadas as diretrizes e autorizações dos órgãos competentes.

O PGPA deverá apresentar indicadores de desempenho relacionados às ações de capacitação realizadas, ao número de trabalhadores treinados, às ocorrências registradas e ao cumprimento dos procedimentos de comunicação e gestão de achados fortuitos.

O PGPA deverá ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA) e aos demais instrumentos de gestão aplicáveis, assegurando que todas as equipes envolvidas na execução das obras conheçam e cumpram os procedimentos estabelecidos para proteção do patrimônio arqueológico e cultural.

A retomada das atividades na área afetada somente poderá ocorrer após autorização ou manifestação dos órgãos competentes, quando aplicável, e após a implementação das medidas eventualmente requeridas para proteção, salvaguarda ou tratamento do patrimônio identificado.

11.2.11. Plano de Educação, Inclusão e Conduta no Ambiente de Trabalho (PEIT)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Educação, Inclusão e Conduta no Ambiente de Trabalho (PEIT), com o objetivo de promover um ambiente de trabalho seguro, respeitoso, inclusivo e livre de discriminação, violência, exploração, abuso ou assédio, em conformidade com a legislação trabalhista aplicável, os Procedimentos de Gestão de Mão de Obra (PGMO), as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, especialmente a NAS 2 e a NAS 4, e os instrumentos de gestão ambiental e social do Programa Centro+4D.

O PEIT deverá estabelecer ações permanentes de capacitação, sensibilização e orientação dos trabalhadores próprios e subcontratados, contemplando temas relacionados à saúde e segurança do trabalho, conduta ética, relacionamento com as comunidades, diversidade, inclusão, prevenção da discriminação, prevenção da violência baseada em gênero (VBG), prevenção da Exploração e Abuso Sexual (EAS) e do Assédio Sexual (ASE), trabalho infantil, trabalho forçado e demais temas relevantes à execução das obras.

O PEIT deverá estabelecer conteúdos específicos de capacitação, de acordo com as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores, contemplando treinamentos complementares para funções que apresentem riscos ambientais, sociais ou de saúde e segurança diferenciados, sem prejuízo da capacitação básica obrigatória para todos os colaboradores.

A CONTRATADA deverá promover treinamentos de integração para todos os trabalhadores antes do início de suas atividades e realizar reciclagens periódicas ao longo da execução contratual, mantendo registros de participação, conteúdos ministrados e evidências das ações realizadas. As reciclagens em conduta, prevenção de EAS, ASE e VBG e mecanismo de denúncia deverão ocorrer com periodicidade mínima trimestral e sempre que houver alteração relevante do efetivo, ingresso de nova subcontratada ou ocorrência que evidencie necessidade de reforço.

O plano deverá contemplar ações específicas voltadas à promoção da equidade de gênero, da igualdade de oportunidades, da equidade e do respeito à diversidade no ambiente de trabalho, estimulando práticas inclusivas de recrutamento, contratação, desenvolvimento profissional e permanência dos trabalhadores.

A CONTRATADA deverá implementar medidas de prevenção e resposta a situações de Exploração e Abuso Sexual (EAS), Assédio Sexual (ASE), Assédio Moral e demais formas de violência ou discriminação, assegurando que todos os trabalhadores recebam orientação específica sobre comportamentos proibidos, canais de denúncia, medidas disciplinares aplicáveis e mecanismos de proteção às vítimas.

A CONTRATADA deverá priorizar, sempre que compatível com os requisitos de qualificação profissional, a contratação de mão de obra local, bem como promover a ampliação das oportunidades de trabalho para mulheres (desejável >15%), inclusive em funções técnicas, operacionais e de supervisão.

Quando identificada a necessidade de qualificação para o preenchimento das vagas, a CONTRATADA deverá promover ou viabilizar capacitação e treinamento adequados às funções previstas, buscando ampliar a participação da mão de obra local e feminina nas oportunidades de emprego geradas pela obra. Os programas de capacitação deverão contemplar conteúdos relacionados à igualdade de gênero, divisão sexual do trabalho, prevenção de estereótipos, masculinidades positivas, respeito à diversidade e enfrentamento às diversas formas de discriminação e violência.

O PEIT deverá prever a elaboração, divulgação e implementação de Código de Conduta aplicável a todos os trabalhadores, empregados, subcontratados e fornecedores críticos vinculados à obra. O Código de Conduta deverá estar em conformidade com as diretrizes e requisitos estabelecidos nos Procedimentos de Gestão de Mão de Obra (PGMO) do Programa e contemplar, no mínimo:

a. respeito aos direitos humanos, à diversidade e à não discriminação;

b. proibição de qualquer forma de violência, exploração, abuso ou assédio;

c. proibição de trabalho infantil e trabalho forçado, assegurando o cumprimento integral da legislação trabalhista brasileira e das Convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT) ratificadas pelo Brasil;

d. proibição do consumo ou porte de drogas ilícitas e da realização de atividades laborais sob efeito de álcool ou substâncias psicoativas;

e. respeito às comunidades afetadas, aos bens públicos e ao patrimônio cultural;

f. cumprimento das normas de saúde, segurança e meio ambiente;

g. proibição da caça, captura, comercialização ou manutenção em cativeiro de animais silvestres, bem como de práticas que causem danos à fauna e à flora;

h. dever de comunicar violações ao Código de Conduta e cooperar com eventuais processos de apuração;

i. observância das disposições relativas à prevenção da Exploração e Abuso Sexual (EAS), do Assédio Sexual (ASE), da violência baseada em gênero (VBG), da discriminação e de quaisquer outras condutas vedadas previstas no PGMO.

Todos os trabalhadores deverão receber treinamento específico sobre o Código de Conduta e assinar Termo de Compromisso Individual antes do início de suas atividades, declarando ciência das obrigações, responsabilidades e sanções aplicáveis em caso de descumprimento.

O Código de Conduta e o Termo de Compromisso Individual deverão observar, como conteúdo mínimo, os modelos constantes dos Anexos 1 e 2 do PGMO do Programa Centro+4D, admitidas adaptações que acresçam obrigações específicas da obra.

É vedado o ingresso em canteiros e frentes de obra de trabalhador próprio, subcontratado, prestador de serviço, motorista ou vigilante sem Termo de Compromisso Individual assinado e treinamento de integração registrado. A CONTRATADA deverá manter os registros disponíveis para verificação a qualquer tempo pelo ENGENHEIRO, pela UGP e pelos organismos financiadores, e informar mensalmente o percentual de adesão por empresa vinculada ao contrato.

A CONTRATADA deverá estabelecer, manter e operacionalizar, durante todo o período de execução das obras, Canal de Queixas e Reclamações próprio e específico para os trabalhadores. O mecanismo deverá ser acessível, confidencial, gratuito e livre de retaliação para recebimento de denúncias, reclamações e sugestões dos trabalhadores, em conformidade com os requisitos da NAS 2 – Mão de Obra e Condições de Trabalho, do Banco Mundial.

A CONTRATADA deverá assegurar que todos os trabalhadores, empregados próprios, subcontratados, prestadores de serviços e demais trabalhadores vinculados às atividades da obra sejam informados sobre a existência, finalidade, formas de acesso e procedimentos do Canal de Reclamações dos trabalhadores, inclusive durante o treinamento de integração.

O funcionamento desse canal para os trabalhadores poderá estar articulado ao Mecanismo de Queixas e Reclamações (MQR) do Programa - Canais de Atendimento ao Cidadão – 156, https://156web.procempa.com.br/; 156poa@portoalegre.rs.gov.br; e Ouvidoria (https://ouvidoria.procempa.com.br/), preservando a confidencialidade das informações e a proteção dos denunciantes contra qualquer forma de retaliação.

O PEIT deverá prever procedimentos para registro, investigação e tratamento de denúncias relacionadas a violações do Código de Conduta, situações de violência, discriminação, assédio, exploração ou abuso, garantindo confidencialidade, proteção das vítimas e encaminhamento aos órgãos competentes quando aplicável, conforme estabelecido no PGMO.

O PEIT deverá contemplar o mapeamento atualizado da rede local de serviços de apoio a vítimas de violência, incluindo unidades de saúde de referência, Centro de Referência de Atendimento à Mulher, Delegacia Especializada de Atendimento à Mulher, CRAS, CREAS, Conselho Tutelar e Defensoria Pública, com endereços, contatos e fluxos de encaminhamento, mantido disponível às pessoas designadas e revisado semestralmente, em articulação com a lista de serviços prevista no PEPI.

O PEIT deverá apresentar matriz de medidas disciplinares proporcionais à gravidade da violação do Código de Conduta, contemplando advertência, suspensão, afastamento das frentes de obra, desligamento e desmobilização de subcontratada, a serem aplicadas em

até 15 (quinze) dias úteis da conclusão da apuração cabível, com informação ao ENGENHEIRO e à UGP das providências adotadas, preservada a confidencialidade da pessoa manifestante e sem prejuízo das comunicações obrigatórias aos órgãos competentes.

O plano deverá estabelecer indicadores de desempenho relacionados às ações de capacitação realizadas, número de trabalhadores treinados, adesão ao Código de Conduta, denúncias recebidas, medidas adotadas e efetividade das ações de prevenção implementadas.

O PEIT deverá ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA), aos Procedimentos de Gestão de Mão de Obra (PGMO), ao Plano de Envolvimento de Partes Interessadas (PEPI) e ao Mecanismo de Queixas e Reclamações (MQR), assegurando a adequada gestão das relações de trabalho e a promoção de um ambiente laboral seguro, ético e inclusivo durante a execução do projeto.

11.2.12. Plano de Ações Socioeducativas e de Gênero (PASG)

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Ações Socioeducativas e de Gênero (PASG), com o objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população diretamente afetada pelas obras, promover a participação social, fortalecer a inclusão social e a equidade de gênero, potencializar os impactos positivos do empreendimento e minimizar os impactos sociais temporários decorrentes da sua implantação.

O PASG deverá ser desenvolvido em conformidade com o Plano de Envolvimento de Partes Interessadas (PEPI), o Mecanismo de Queixas e Reclamações (MQR), os Procedimentos de Gestão de Mão de Obra (PGMO), as Normas Ambientais e Sociais do Banco Mundial, especialmente a NAS 2, NAS 4 e NAS 10, e os demais instrumentos de gestão ambiental e social do Programa Centro+4D.

Como subsídio ao planejamento das ações, a CONTRATADA deverá realizar diagnóstico social simplificado (dados secundários) das áreas diretamente afetadas pelas obras, contemplando a identificação de grupos vulneráveis, instituições públicas, organizações comunitárias, associações de moradores, equipamentos públicos, lideranças locais e demais atores relevantes para o desenvolvimento das atividades socioeducativas.

O PASG deverá identificar oportunidades de articulação com instituições e organizações locais, tais como escolas, unidades de saúde, Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS), associações comunitárias, organizações da sociedade civil e demais entidades representativas existentes na área de influência do empreendimento.

O PASG deverá demonstrar a articulação das ações socioeducativas e de promoção da igualdade de gênero com o Código de Conduta da CONTRATADA e com os demais instrumentos de gestão de mão de obra adotados no empreendimento, assegurando

coerência entre as ações de prevenção, sensibilização e responsabilização dos trabalhadores.

As ações socioeducativas deverão ser estruturadas em três etapas: pré-obra, obra e pós-obra, de forma a assegurar a adequada preparação da população para as intervenções, o acompanhamento dos impactos durante a execução dos serviços e a consolidação dos benefícios decorrentes da implantação do empreendimento.

O plano deverá contemplar ações de informação, sensibilização e mobilização social relacionadas, no mínimo, aos seguintes temas:

a. convivência segura com as obras e prevenção de acidentes;
b. funcionamento dos sistemas de drenagem urbana e prevenção de alagamentos;
c. descarte adequado de resíduos sólidos e prevenção da obstrução de redes de drenagem;
d. educação ambiental e conservação dos espaços públicos;
e. utilização dos canais de atendimento e do Mecanismo de Queixas e Reclamações (MQR);
f. cidadania, participação social e controle social;
g. prevenção da violência baseada em gênero (VBG), Exploração e Abuso Sexual (EAS) e Assédio Sexual (ASE);
h. promoção de ações de garantia dos direitos das mulheres, equidade de gênero e enfrentamento a discriminação;
i. inclusão e proteção de grupos vulneráveis.
j. educação para adaptação climática, gestão de riscos e preparação comunitária para eventos extremos.

O PASG deverá contemplar metodologia específica para promoção da equidade de gênero, buscando estimular reflexões sobre desigualdades de gênero, divisão do trabalho produtivo e reprodutivo, participação das mulheres nos espaços comunitários e fortalecimento da sua autonomia e protagonismo social. As atividades deverão envolver homens e mulheres, promovendo abordagens inclusivas e compatíveis com as características socioculturais da população local.

Sempre que os diagnósticos locais indicarem situações de maior vulnerabilidade social ou desigualdade de gênero, a CONTRATADA deverá propor ações complementares e estratégias específicas para esses territórios ou grupos populacionais.

As atividades poderão ser desenvolvidas por meio de reuniões comunitárias, oficinas, palestras, campanhas educativas, ações de mobilização social, eventos comunitários,

visitas domiciliares, distribuição de materiais informativos e demais metodologias participativas compatíveis com as características do público-alvo.

As ações junto à comunidade somente poderão ser iniciadas após Não Objeção do plano pelo ENGENHEIRO e pela UGP. Caberá à CONTRATADA fornecer os recursos humanos, materiais, equipamentos e infraestrutura necessários para a adequada execução das atividades previstas.

O monitoramento das ações deverá ser realizado por meio de indicadores específicos e registros sistemáticos das atividades executadas, incluindo público participante, temas abordados, materiais distribuídos, parcerias estabelecidas e resultados alcançados. O resumo das atividades realizadas deverá ser apresentado nos Relatórios Mensais de Desempenho Ambiental e Social da obra.

O PASG deverá ser desenvolvido de forma integrada ao Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA), ao Plano de Educação, Inclusão e Conduta no Ambiente de Trabalho (PEIT), ao Plano de Envolvimento de Partes Interessadas (PEPI) e ao Mecanismo de Queixas e Reclamações (MQR), assegurando a adequada implementação das ações socioeducativas e de promoção da equidade durante toda a execução do projeto.

11.2.13. Plano de Comunicação e Relacionamento com a Comunidade - PCRC

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o Plano de Comunicação e Relacionamento com a Comunidade Afetada pela obra com o objetivo de assegurar a comunicação operacional e o alerta tempestivo às pessoas, comunidades, estabelecimentos, instituições e demais partes interessadas diretamente afetadas pela execução das obras.

Durante a elaboração dos projetos executivos, a CONTRATADA deverá, quando aplicável e conforme orientação do ENGENHEIRO, da UEP e da UGP, realizar processos de consulta e participação das partes interessadas potencialmente afetadas pelas intervenções, com o objetivo de apresentar as soluções propostas, identificar preocupações, demandas e riscos percebidos pela comunidade e incorporar, sempre que tecnicamente viável, as contribuições pertinentes ao desenvolvimento dos projetos. As consultas deverão ser realizadas antes da consolidação das soluções executivas que possam gerar impactos relevantes sobre a comunidade, devendo ser assegurada a divulgação prévia das informações necessárias, linguagem acessível, registro das manifestações recebidas e das respectivas respostas ou encaminhamentos.

O PCRC deverá ser elaborado em conformidade com o Plano de Gestão Socioambiental da Obra (PGA), o Plano de Gestão de Tráfego, Sinalização e Alerta de Obras (PGSO), o Plano de Envolvimento de Partes Interessadas (PEPI), o Marco de Gestão Ambiental e Social (MGAS), e as Normas Ambientais e Sociais (NAS) do Banco Mundial, especialmente a NAS 4 – Saúde e Segurança Comunitárias e a NAS 10 – Engajamento das Partes Interessadas e Divulgação de Informações.

As ações previstas neste Plano possuem caráter operacional e não substituem a comunicação institucional do Programa Centro+4D, o Plano de Engajamento e Comunicação do Programa, as ações de engajamento previstas no PEPI, o funcionamento do MQR do Programa, nem as competências dos órgãos municipais responsáveis pela comunicação oficial.

A CONTRATADA deverá apoiar a divulgação prévia das interferências decorrentes das obras, conforme orientação do ENGENHEIRO, da UEP, da UGP e dos órgãos municipais competentes. Essa divulgação deverá utilizar linguagem clara, objetiva e acessível, adequada às características do público local, sem prejuízo das competências institucionais da Prefeitura Municipal de Porto Alegre quanto à comunicação oficial do Programa.

A CONTRATADA deverá assegurar que moradores, comerciantes, trabalhadores, usuários das vias, operadores de transporte, escolas, unidades de saúde, equipamentos públicos, instituições locais e demais públicos diretamente afetados pelas obras recebam informações compatíveis com o tipo, a duração e a intensidade da interferência prevista.

A CONTRATADA deverá realizar comunicação prévia e adequada às partes potencialmente afetadas sempre que as atividades de obra, remanejamentos ou conexões de redes resultarem em interrupções programadas ou alterações temporárias no abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, energia elétrica, telecomunicações, circulação viária, acessos a imóveis ou funcionamento de equipamentos e serviços públicos. A comunicação deverá informar, sempre que possível, a natureza da interferência, a data e o período previsto, os impactos esperados, as medidas de contingência adotadas e os canais disponíveis para esclarecimentos e registro de manifestações.

A CONTRATADA deverá disponibilizar meios de atendimento operacional à população diretamente afetada pelas obras, proporcionais ao porte, à duração e ao impacto das intervenções, com a finalidade de prestar informações sobre a execução dos serviços, orientar sobre os canais oficiais do Programa e encaminhar manifestações ao MQR. Esse atendimento não substitui os canais oficiais de manifestação, reclamação, denúncia, solicitação ou informação definidos pelo Programa.

Toda reclamação, denúncia, sugestão, solicitação ou manifestação recebida diretamente pela CONTRATADA deverá ser registrada e encaminhada aos canais oficiais definidos pelo Programa, observados os fluxos do MQR, as orientações da UGP e os procedimentos de confidencialidade, rastreabilidade, acessibilidade, não retaliação e proteção das pessoas manifestantes.

A CONTRATADA deverá comunicar imediatamente ao ENGENHEIRO, à UEP e à UGP qualquer ocorrência com potencial repercussão negativa comunitária, institucional, ambiental, social, trabalhista ou de segurança, incluindo acidentes, incidentes, danos a terceiros, interrupções não programadas, conflitos com moradores, comerciantes ou

usuários das vias, reclamações recorrentes, manifestações coletivas ou situações que possam gerar risco à população.

A CONTRATADA não poderá realizar comunicação institucional, atendimento à imprensa, publicações em canais oficiais, campanhas públicas, manifestações em nome do Programa ou divulgação de conteúdo estratégico sem autorização prévia da UGP e dos órgãos municipais competentes. Essa vedação não impede a adoção imediata de medidas de comunicação emergencial necessárias à proteção da vida, da segurança da comunidade e da integridade das áreas de obra, devendo tais medidas ser comunicadas ao ENGENHEIRO no menor prazo possível.

O PCRC deverá prever procedimentos específicos para comunicação acessível e inclusiva, considerando pessoas com deficiência, idosos, crianças, pessoas com baixa escolaridade, população em situação de rua, migrantes, refugiados, vendedores ambulantes, catadores, comerciantes, trabalhadores informais e demais grupos vulneráveis ou diretamente afetados pelas obras, em articulação com o PEPI, o PASG e o MQR, quando aplicável.

A CONTRATADA deverá registrar e comprovar, nos Relatórios Mensais de Desempenho Ambiental e Social da Obra, as ações de comunicação realizadas, incluindo avisos prévios emitidos, materiais distribuídos, atendimentos realizados, manifestações recebidas, encaminhamentos ao MQR, principais temas recorrentes, providências adotadas, pendências e registros fotográficos correspondentes.

O descumprimento das obrigações de comunicação operacional, atendimento e encaminhamento de manifestações poderá ensejar registro de não conformidade, determinação de correção imediata, suspensão de atividades específicas e aplicação das sanções contratuais cabíveis, sem prejuízo das demais responsabilidades legais e contratuais da CONTRATADA.

11.3. Plano Executivo de Reassentamento - PER

Caso os projetos executivos indiquem a necessidade de aquisição de terras, desapropriação, perda de ativos, deslocamento físico ou econômico involuntário, a CONTRATADA deverá comunicar imediatamente ao ENGENHEIRO e à UGP/UEP, ficando vedado o início das intervenções na área afetada que possam causar ou agravar tais impactos até que o Plano Executivo de Reassentamento (PER) ou Plano de Subsistência (PS), conforme aplicável, tenha sido elaborado, aprovado e divulgado às pessoas afetadas. Bem como, que as medidas de compensação, assistência e restauração dos meios de subsistência previstas para a etapa correspondente tenham sido implementadas, observadas as responsabilidades institucionais estabelecidas no MPR e nos respectivos Planos.

A CONTRATADA será responsável pela elaboração e implementação dos referidos planos. O PER/PS deve ser analisado pelo ENGENHEIRO e pela CONTRATANTE e avaliado pelo Banco Mundial para Não Objeção. A CONTRATADA será responsável pela

implementação de todos os elementos do PER e ou PS e deverá seguir as diretrizes do Marco da Política de Reassentamento do Programa Centro+4D e a NAS 5 do Banco Mundial.

A elaboração e implementação do PER/PS deverá assegurar o envolvimento das pessoas afetadas, de acordo com os procedimentos estabelecidos no Marco da Política de Reassentamento (MPR) e nos instrumentos do Programa, incluindo a divulgação das informações pertinentes, a apresentação das alternativas de compensação e assistência aplicáveis e o registro das contribuições e manifestações recebidas. As alternativas de atendimento deverão ser discutidas com as pessoas afetadas de acordo com a natureza e o grau das perdas identificadas, observados os critérios de elegibilidade e direitos estabelecidos no MPR e no respectivo PER/PS.

O cronograma de elaboração, aprovação, divulgação e implementação do PER/PS deverá ser compatibilizado com o cronograma físico-executivo da obra, de modo a assegurar que as medidas de compensação, assistência, reassentamento e restauração dos meios de subsistência necessárias à liberação de cada área sejam concluídas previamente ao início das intervenções que possam resultar em deslocamento físico ou econômico involuntário.

A CONTRATADA deverá incorporar ao planejamento executivo da obra os marcos e condicionantes decorrentes do PER/PS e comunicar ao ENGENHEIRO e à UGP/UEP qualquer incompatibilidade ou risco de atraso que possa comprometer a liberação regular das áreas afetadas.

A CONTRATANTE será responsável pelas atividades de publicação dos Decretos de Utilidade Pública para fins de desapropriações das áreas, dos trâmites das ações judiciais, das negociações, custos de compensação e indenização associados ao reassentamento físico ou econômico das partes afetadas pelo projeto, pagamentos das indenizações, assinaturas cabíveis às regularizações fundiárias e custas judiciais e cartoriais como emolumentos.

Caberá ao ENGENHEIRO realizar as ações de monitoramento durante todas as fases de elaboração e implantação do PER/PS, bem como realizar a avaliação final de todo o processo, cabendo à CONTRATANTE a aprovação de todas essas fases.

Ao final da implementação do PER/PS, a CONTRATADA, com o apoio do ENGENHEIRO deve apresentar um relatório final consolidando todo o processo de implantação, incluindo toda a documentação comprobatória.

O Marco da Política de Reassentamento (MPR) e os demais instrumentos do Programa podem ser consultados em https://prefeitura.poa.br/smpg/centro4d.

11.4. Monitoramento, Indicadores e Conformidade Ambiental e Social

O monitoramento do desempenho ambiental e social do contrato será realizado de forma contínua, mediante apuração de indicadores, elaboração de relatórios periódicos,

inspeções de campo, registro e tratamento de não conformidades e verificação da conformidade como condição de medição e pagamento, conforme estabelecido neste item.

A CONTRATADA deverá apresentar ao ENGENHEIRO Relatório Mensal de Desempenho Ambiental e Social, até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente, contendo o resultado dos indicadores, o registro de ocorrências, incidentes, manifestações recebidas, não conformidades abertas e encerradas, ações corretivas implementadas, atendimento a condicionantes e evidências das medidas previstas no PGAS.

A CONTRATADA deverá disponibilizar e manter atualizado um dashboard de acompanhamento da gestão ambiental e social, em formato digital e acessível à UGP, contendo, no mínimo, a situação de implementação dos planos e programas do PGAS, os principais indicadores de desempenho, condicionantes e autorizações, incidentes e acidentes, manifestações e reclamações, não conformidades, ações corretivas e respectivos status. As informações deverão ser atualizadas periodicamente e permitir o acompanhamento da evolução dos indicadores e da situação de atendimento dos requisitos ambientais e sociais do contrato.

A CONTRATADA deverá ainda apresentar relatórios extraordinários sempre que solicitado pelo ENGENHEIRO, pela CONTRATANTE ou pela UGP, notadamente em razão de incidentes graves, eventos climáticos extremos, auditorias ou missões de supervisão dos organismos financiadores. Os relatórios mensais deverão ser estruturados em formato que permita a consolidação semestral pela UGP para os Relatórios semestrais apresentados ao Banco Mundial, conforme estrutura descrita no Plano de Gestão Ambiental e Social da Obra – PGAS.

Sem prejuízo dos indicadores específicos estabelecidos em cada plano integrante do PGAS, a CONTRATADA deverá apurar e reportar os seguintes indicadores mínimos:

INDICADOR	FÓRMULA	META	FREQUÊNCIA	FONTE DE VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
1. Condicionantes, licenças e autorizações atendidas no prazo	Nº de condicionantes/obrigações atendidas no prazo / Nº de condicionantes com vencimento no período × 100	100%	Mensal	Licenças e autorizações; planilha de controle de condicionantes; evidências de atendimento; relatórios mensais	CONTRATADA
2. Incidentes e acidentes A&S comunicados no prazo	Nº de incidentes/acidentes comunicados conforme os prazos estabelecidos / Nº total de incidentes/acidentes sujeitos à comunicação × 100	100%	Mensal	Formulários de incidentes; registros de comunicação; relatórios de investigação	CONTRATADA
3. Trabalhadores capacitados antes do início das atividades	Nº de trabalhadores que receberam treinamento de integração A&S antes do início das atividades / Nº total de trabalhadores mobilizados no período × 100	100%	Mensal	Listas de presença; registros de treinamento; conteúdos ministrados; cadastro de trabalhadores	CONTRATADA
4. Trabalhadores com Código de Conduta/Termo de Compromisso assinado	Nº de trabalhadores com Código de Conduta e Termo de Compromisso formalizados / Nº total de trabalhadores mobilizados × 100	100%	Mensal	Termos de Compromisso assinados; registros de integração; cadastro de trabalhadores	CONTRATADA
5. Manifestações e reclamações respondidas dentro do prazo aplicável	Nº de manifestações respondidas/encaminhadas dentro do prazo aplicável / Nº total de manifestações com prazo vencendo no período × 100	100%	Mensal	Protocolos do MQR; registros de resposta; comunicações aos manifestantes.	CONTRATADA

INDICADOR	FÓRMULA	META	FREQUÊNCIA	FONTE DE VERIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
6. Participação de mulheres na mão de obra	Nº de mulheres empregadas na obra / Nº total de trabalhadores da obra × 100	≥ 15%	Mensal	Cadastro de trabalhadores; registros de admissão; folhas de pagamento ou documentos equivalentes	CONTRATADA
7. Resíduos destinados à reciclagem	Volume de resíduos destinados à reciclagem / Volume total de resíduos recicláveis gerados × 100	≥ 70%	Mensal	PGRS; registros de pesagem/estimativa de volumes; MTR/MTRCC, CDF e comprovantes de destinação	CONTRATADA
8. Efluentes com destinação adequada	Volume de efluentes destinados de forma ambientalmente adequada / Volume total de efluentes gerados × 100	100%	Mensal	PGEL; registros de geração; comprovantes de coleta, transporte e destinação; MTR e CDF	CONTRATADA
9. Não conformidades A&S corrigidas no prazo	Nº de não conformidades corrigidas dentro do prazo estabelecido / Nº total de não conformidades com prazo de correção no período × 100	≥ 90%	Mensal	Registro de não conformidades; planos de ação corretiva; evidências de encerramento; relatórios de inspeção	CONTRATADA

Planilha 15 – Indicadores

A CONTRATADA deverá manter a base de dados e evidências de cada indicador disponíveis para verificação a qualquer tempo pelo ENGENHEIRO, pela CONTRATANTE, pela UGP, e pelos organismos financiadores. Sempre que um indicador apresentar desempenho inferior à meta, a CONTRATADA deverá apresentar, no mesmo relatório, a análise das causas e o plano de ação corretiva correspondente, com medidas, responsáveis e prazos.

O ENGENHEIRO realizará inspeções socioambientais com periodicidade mínima semanal em cada frente de obra ativa, além de inspeções extraordinárias após eventos pluviométricos significativos, incidentes, reclamações relevantes ou por determinação da CONTRATANTE ou do organismo financiador (BM/AFD), registrando as constatações em relatório de inspeção com registro fotográfico.

As não conformidades identificadas serão registradas em Relatório de Não Conformidade (RNC) e classificadas conforme os níveis a seguir, com os respectivos prazos máximos de correção contados da notificação:

- Nível 1 (leve): desvio pontual, sem dano e sem risco iminente - prazo de correção de até 7 (sete) dias corridos;
- Nível 2 (moderada): desvio com potencial de dano, descumprimento de plano aprovado, reincidência de não conformidade de Nível 1 ou condicionante não atendida sem consequência imediata - prazo de correção de até 3 (três) dias corridos, mediante plano de ação formal;
- Nível 3 (grave): acidente com vítima, incidente ambiental significativo, situação de risco iminente - correção imediata, com paralisação da atividade ou frente de obra afetada.

O encerramento de cada RNC dependerá de verificação e atesto do ENGENHEIRO quanto à efetiva implementação da ação corretiva e à sua eficácia, mantendo-se o registro aberto até a comprovação documental.

Sem prejuízo das demais sanções contratuais e das responsabilidades legais, o descumprimento dos requisitos ambientais e sociais sujeitará a CONTRATADA às seguintes medidas, aplicadas de forma gradual e proporcional pelo ENGENHEIRO, com anuência da CONTRATANTE:

- notificação formal para correção no prazo estabelecido;
- suspensão da frente de obra afetada ou, quando o risco for sistêmico, da totalidade dos serviços;
- majoração progressiva da penalidade em caso de reincidência da mesma não conformidade em períodos consecutivos;
- retenção do valor correspondente aos serviços afetados na medição do período, no caso de não conformidade de Nível 3 não sanada no prazo, até a comprovação da correção e a aprovação das ações corretivas pelo ENGENHEIRO;

A suspensão de frente de obra determinada em razão de não conformidade ambiental ou social não constitui fato passível de reequilíbrio econômico-financeiro, prorrogação de prazo contratual ou indenização.

A aprovação de cada medição fica condicionada à apresentação e ao aceite do Relatório Mensal de Desempenho Ambiental e Social do período, à comprovação do atendimento aos indicadores mínimos estabelecidos neste item e à inexistência de não conformidade de Nível 3 em aberto, sem justificativa. O ENGENHEIRO emitirá, como parte do processo de medição, atesto de conformidade ambiental e social do período, documento indispensável ao processamento do pagamento, do qual constarão o resultado dos indicadores, a situação das não conformidades abertas e encerradas, os incidentes registrados e as eventuais retenções aplicadas.

11.5. Pagamento pelos Requisitos Ambientais e Sociais

A CONTRATADA deverá incluir em seus custos e em sua proposta comercial todos os recursos necessários ao pleno atendimento dos Requisitos Ambientais e Sociais (A&S) estabelecidos neste documento, incluindo a elaboração, implementação e monitoramento do PGAS e de todos os planos e programas específicos dele integrantes, a equipe técnica socioambiental, os treinamentos, os equipamentos de proteção, os sistemas de atendimento e comunicação com a comunidade e trabalhadores, e as demais obrigações previstas nos instrumentos socioambientais do Programa Centro+4D, não cabendo pleito de reequilíbrio econômico-financeiro ou aditivo contratual sob a alegação de custo não previsto para o atendimento desses requisitos.

11.6. Matriz RACI de Gestão Ambiental e Social

ATIVIDADE	CONTRATADA	ENGENHEIRO	UGP	UEP	BM
Elaborar o PGAS e implementar os planos específicos	R	C	A	C	I
Analisar tecnicamente PGAS e planos específicos	C	R	A	C	I
Analisar e aprovar os instrumentos A&S para execução	I	R	A	C	I
Obter e manter licenças, autorizações e anuências aplicáveis às atividades da CONTRATADA	R	C	A/I	C	I
Implementar medidas de controle e mitigação A&S	R	C	A	C	I

ATIVIDADE	CONTRATADA	ENGENHEIRO	UGP	UEP	BM
Realizar inspeções e supervisão A&S da obra	C	R	A	R	I
Monitorar indicadores A&S	R	R	A	C	I
Registrar e tratar não conformidades	R	A	I	C	I
Elaborar Relatórios Mensais de Desempenho A&S	R	C	I	C	A/I
Consolidar e reportar desempenho A&S ao Banco Mundial	C	R	R	C	A
Operacionalizar MQR da obra	R	C	C	C	A
Receber, registrar e responder manifestações sob responsabilidade da obra	R	C	A	I	I
Notificar incidentes e acidentes na obra	R	R	A	C	I
Comunicar incidentes ao Banco Mundial, quando aplicável	I	C	R	C	I
Liberar frentes de obra após atendimento dos requisitos A&S	I	R	C	A	I
Elaborar/implementar PER/PS, quando aplicável	R	C	A	C	I*
Executar desapropriações, indenizações e atos fundiários	I	C	A	R	I
Validar atendimento dos requisitos A&S para medição/pagamento	C	R	A	C	I
Aplicar medidas contratuais decorrentes de não conformidades	I	R	A	C	I
Acompanhar auditorias/missões do Banco Mundial	C	C	R	C	–

Planilha 16 – Matriz RACI A&S

* R (Responsável: executa diretamente a atividade); A (Aprova / presta contas: responde pela atividade, aprova o resultado); C (Consultado: participa, opina ou fornece subsídios antes da conclusão da atividade); I (Informado: recebe o resultado da atividade); – (Não participa da atividade).

A CONTRATADA permanecerá integralmente responsável pelo cumprimento dos requisitos ambientais e sociais aplicáveis às atividades sob sua responsabilidade, inclusive por seus empregados, subcontratados, fornecedores críticos e prestadores de serviços. A atuação do

ENGENHEIRO, da CONTRATANTE, da UEP ou da UGP na supervisão, análise, aprovação ou acompanhamento das obrigações A&S não transfere ou reduz a responsabilidade da CONTRATADA pela execução e conformidade das medidas previstas no contrato e nos instrumentos socioambientais aplicáveis.

12. LEGISLAÇÕES, NORMAS TÉCNICAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A elaboração dos projetos, o fornecimento de materiais e equipamentos e a execução das obras deverão atender integralmente às normas técnicas vigentes, legislações aplicáveis e boas práticas de engenharia, em especial às normas abaixo relacionadas, sem prejuízo de outras que venham a ser aplicáveis ao longo do desenvolvimento dos serviços.

Na ausência de norma brasileira específica, poderão ser adotadas normas internacionais reconhecidas, desde que com não objeção prévia do ENGENHEIRO.

Em caso de conflito entre normas, deverá ser adotada a mais restritiva, salvo justificativa técnica devidamente fundamentada e submetida ao ENGENHEIRO.

A CONTRATADA será responsável por identificar e aplicar todas as normas técnicas vigentes e pertinentes ao objeto, ainda que não explicitamente listadas neste documento.

A relação de legislação, normas e referências apresentada neste documento não é exaustiva. A CONTRATADA será responsável pela identificação e observância de todos os dispositivos legais, regulamentares e normativos aplicáveis às soluções adotadas, aos métodos executivos, aos materiais, equipamentos, sistemas e serviços previstos no objeto contratual.

As normas técnicas da ABNT, bem como normas internacionais, manuais e guias técnicos, deverão ser observados naquilo que forem aplicáveis ao objeto e desde que não contrariem a legislação brasileira, os regulamentos dos órgãos competentes ou as disposições contratuais.

Na hipótese de conflito entre requisitos normativos aplicáveis, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente o ENGENHEIRO, apresentando a análise técnica correspondente, cabendo ao ENGENHEIRO definir a orientação a ser adotada, sem prejuízo do atendimento à legislação vigente.

Deverão ser observadas, ainda, as exigências específicas dos órgãos responsáveis pelo licenciamento, aprovação, fiscalização e operação das intervenções, incluindo, conforme aplicabilidade, Prefeitura Municipal de Porto Alegre, SMAMUS, SMOI, DMAE, EPTC, Corpo de Bombeiros, FEPAM, IBAMA, IPHAN e demais órgãos e entidades competentes.

12.1. Legislação Federal

Licitações, contratos e orçamento

- Lei Federal nº 14.133/2021 – Lei de Licitações e Contratos Administrativos.

- Decreto Federal nº 7.983/2013 – Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia contratados e executados com recursos dos orçamentos da União.
- Acórdãos, súmulas, orientações e demais entendimentos do Tribunal de Contas da União – TCU aplicáveis à contratação e execução de obras e serviços de engenharia.

Acessibilidade

- Lei Federal nº 10.098/2000 – Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.
- Lei Federal nº 13.146/2015 – Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – Estatuto da Pessoa com Deficiência.

Meio ambiente, recursos hídricos e mudanças climáticas

- Lei Federal nº 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Lei Federal nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei Federal nº 11.428/2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
- Lei Federal nº 12.187/2009 – Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC.
- Lei Federal nº 12.651/2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa – Código Florestal.
- Decreto Federal nº 6.660/2008 – Regulamenta dispositivos da Lei Federal nº 11.428/2006.
- Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA aplicáveis ao empreendimento.

Patrimônio histórico e cultural

- Decreto-Lei nº 25/1937 – Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
- Demais normas federais aplicáveis à preservação, conservação, restauração e intervenção em bens de interesse histórico e cultural.

Trânsito, circulação e sinalização

- Lei Federal nº 9.503/1997 – Código de Trânsito Brasileiro – CTB.
- Resolução CONTRAN nº 965/2022 – Estabelece áreas de segurança e estacionamentos específicos de veículos.

- Resolução CONTRAN nº 973/2022 – Institui o Regulamento de Sinalização Viária e os respectivos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito.
- Demais resoluções do CONTRAN e normas federais aplicáveis à circulação, segurança e sinalização viária.

12.2. Legislação Estadual – Rio Grande do Sul

- Decreto Estadual nº 29.019/1979.
- Decreto Estadual nº 51.797/2014.
- Decreto Estadual nº 52.109/2014.
- Decreto Estadual nº 54.171/2018.
- Demais leis, decretos, resoluções, portarias e atos normativos estaduais aplicáveis.

12.3. Legislação Municipal – Porto Alegre

Planejamento urbano e uso do solo

- Lei Complementar nº 1075/26 e suas alterações – Plano Diretor Urbano Sustentável – PDUS
- Demais leis complementares, decretos e regulamentações que alterem ou regulamentem o PDUS

Edificações e posturas

- Lei Complementar nº 284/1992 – Código de Edificações de Porto Alegre.
- Lei Complementar nº 12/1975 – Código de Posturas do Município de Porto Alegre.
- Demais regulamentações municipais aplicáveis às edificações, obras e uso do espaço público.

Mobilidade e sistema viário

- Lei Complementar nº 951/2022 – Plano de Mobilidade Urbana.
- Lei Complementar nº 626/2009 – Plano Diretor Cicloviário Integrado.
- Resolução EPTC nº 005/2018 – Caderno de Encargos EPTC – Especificações Técnicas de Materiais e Serviços de Sinalização Viária Vertical, Horizontal e Semafórica.
- Demais normas, regulamentos e especificações técnicas da EPTC aplicáveis.

Acessibilidade e calçadas

- Lei Complementar nº 678/2011 – Plano Diretor de Acessibilidade.

- Decreto nº 23.353/2025 – Dispõe sobre a padronização e demais requisitos aplicáveis às calçadas no Município de Porto Alegre.
- Demais normas municipais aplicáveis à acessibilidade, passeios públicos e qualificação dos espaços públicos.

Arborização e meio ambiente

- Lei Complementar nº 757/2015 e suas alterações – Dispõe sobre a supressão, o transplante e a poda de espécimes vegetais no Município de Porto Alegre e estabelece outras providências.
- Resolução COMAM nº 05/2006 – Dispõe sobre o Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre.
- Resolução COMAM nº 02/2024.
- Instrução Normativa SMAMUS nº 09/2022.
- Instrução Normativa SMAMUS nº 09/2025.
- Demais normas e orientações técnicas municipais aplicáveis à arborização urbana, manejo da vegetação e proteção ambiental.

Drenagem urbana

- Decreto nº 18.611/2014 – Estabelece critérios e procedimentos para o controle da drenagem urbana no Município de Porto Alegre.
- Demais normas, regulamentos, especificações e critérios técnicos do Município e do DMAE aplicáveis aos sistemas de drenagem e macrodrenagem.

Mobiliário urbano

- Lei nº 12.779/2020 – Dispõe sobre o ordenamento dos elementos de mobiliário urbano.
- Demais regulamentações municipais aplicáveis ao mobiliário urbano, equipamentos e elementos implantados em espaços públicos.

Iluminação pública

- Lei nº 11.096/2011 – Institui o Plano Diretor de Iluminação Pública.
- Decreto nº 17.628/2012 e suas alterações – Regulamenta aspectos relacionados à iluminação pública.
- Demais normas e especificações técnicas municipais aplicáveis.

Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho

- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

- NR-18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção.
- NR-33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.
- NR-35 – Trabalho em Altura.
- Demais Normas Regulamentadoras aplicáveis.

12.4. Normas Técnicas – ABNT

Estruturas, concreto, aço e impermeabilização

- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto.
- ABNT NBR 6120 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações.
- ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações.
- ABNT NBR 7188 – Ações mínimas para pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas.
- ABNT NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas.
- ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.
- ABNT NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.
- ABNT NBR 12654 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto.
- ABNT NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação.
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto.
- ABNT NBR 5739 – Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos.
- ABNT NBR 7480 – Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado.
- ABNT NBR 9574 – Execução de impermeabilização.
- ABNT NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto.
- ABNT NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações.
- ABNT NBR 15200 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio.
- ABNT NBR 15961-1 e NBR 15961-2 – Alvenaria estrutural, quando aplicável.

Geotecnia, fundações e escavações

- ABNT NBR 6484 – Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

- ABNT NBR 8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios.
- ABNT NBR 9603 – Sondagem a trado – Procedimento.
- ABNT NBR 6459 – Solo – Determinação do limite de liquidez.
- ABNT NBR 7180 – Solo – Determinação do limite de plasticidade.
- ABNT NBR 7181 – Solo – Análise granulométrica.
- ABNT NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto.
- ABNT NBR 5629 – Tirantes ancorados no terreno – Projeto e execução.
- Demais normas ABNT aplicáveis aos estudos geotécnicos, contenções, fundações, escavações e movimentação de terra.

Drenagem, hidráulica e saneamento

- ABNT NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- ABNT NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.
- ABNT NBR 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.
- ABNT NBR 12266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.
- ABNT NBR 15396 – Aduelas de concreto armado pré-moldadas.
- ABNT NBR 8890 – Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário.
- ABNT NBR 15645 – Execução de obras utilizando tubos e aduelas de concreto.
- CE-DEP-2005.
- Critérios e metodologias de dimensionamento hidráulico-hidrológico reconhecidos e aplicáveis à região, incluindo metodologias SCS, equações ou curvas IDF, modelagem hidráulica e demais boas práticas de engenharia aplicáveis a sistemas de drenagem urbana, canais, galerias, reservatórios de amortecimento e obras de macrodrenagem.

Pavimentação, vias e passeios públicos

- ABNT NBR 12255 – Execução e utilização de passeios públicos.
- ABNT NBR 9781 – Peças de concreto para pavimentação.
- ABNT NBR 16416 – Pavimentos permeáveis de concreto.
- Normas ABNT aplicáveis aos materiais, ensaios, execução e controle de pavimentação.

- Normas e especificações técnicas do DNIT aplicáveis à terraplenagem, pavimentação e drenagem.
- Manual de Pavimentação do DNIT.

Instalações elétricas, equipamentos e automação

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão.
- ABNT NBR IEC 60034 – Máquinas elétricas girantes.
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas, nas partes aplicáveis.
- ANSI/HI 9.8 – Rotodynamic Pumps – Pump Intake Design, ou versão vigente.
- Normas aplicáveis a painéis elétricos, automação, instrumentação, telecomunicações, sistemas de supervisão e controle e demais componentes dos sistemas eletromecânicos da EBAP.

Arquitetura, urbanismo e documentação de projetos

- ABNT NBR 6492 – Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos.
- ABNT NBR 16636-1 e NBR 16636-2 – Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos.
- ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- ABNT NBR 16537:2024 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.
- ABNT NBR 16071 – Playgrounds, quando aplicável.
- ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais – Desempenho, quando aplicável.
- ABNT NBR 16747 – Inspeção predial, quando aplicável.
- ABNT NBR 16246-1 – Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Parte 1: Poda.
- ABNT NBR 16246-4 – Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Parte 4: Manejo de árvores em obras.

Iluminação e segurança contra incêndio

- ABNT NBR 5101 – Iluminação viária – Procedimentos.
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de ambientes de trabalho, quando aplicável.
- ABNT NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios, quando aplicável.

- ABNT NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico, quando aplicável.
- ABNT NBR 17240 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio, quando aplicável.
- Demais normas técnicas e regulamentações do Corpo de Bombeiros aplicáveis ao empreendimento.

Normas e Referências Ambientais

- Resoluções CONAMA aplicáveis.
- Resolução CONAMA nº 33/1994.
- Resolução CONAMA nº 417/2009.
- Resolução CONAMA nº 441/2011.
- Resolução CONAMA nº 512/2026.
- Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007, quando aplicável.
- Portaria MMA nº 148/2022, conforme aplicabilidade e alterações posteriores.
- Portaria MMA nº 1.704/2026.
- Portaria GM/MMA nº 1.667/2026, quando aplicável.
- Nota Técnica nº 31/2020/CEPTA/DIBIO/ICMBio.
- Nota Técnica CRBio-03 nº 01/2025.
- Diretriz Técnica FEPAM nº 16/2025.
- Resolução COMAM nº 02/2024.
- Resolução COMAM nº 05/2006.
- Instrução Normativa SMAMUS nº 09/2022.
- Instrução Normativa SMAMUS nº 09/2025.
- Demais normas, instruções e atos normativos ambientais federais, estaduais e municipais aplicáveis.
- Condições, restrições e condicionantes estabelecidas nas licenças ambientais, autorizações e demais atos emitidos pelos órgãos competentes.

Arborização Urbana

- Lei Complementar nº 757/2015 e suas alterações.
- Resolução COMAM nº 05/2006 – Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre.

- ABNT NBR 16246-1 – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Poda.
- ABNT NBR 16246-4 – Manejo de árvores em obras.
- Demais normas e orientações técnicas dos órgãos ambientais municipais competentes.

Modelagem de Informação da Construção – BIM

- ABNT NBR ISO 19650 – Organização e digitalização de informações sobre edifícios e obras de engenharia civil – Gestão da informação utilizando BIM, nas partes aplicáveis.
- ABNT NBR 15965 – Sistema de classificação da informação da construção, nas partes aplicáveis.
- ABNT NBR ISO 16739-1 – Industry Foundation Classes (IFC) para compartilhamento de dados na indústria da construção e gestão de instalações.
- ABNT PR 1015 – Orientações para contratação e uso do Ambiente Comum de Dados – CDE.
- Demais normas, guias e requisitos BIM estabelecidos pelo CONTRATANTE.

12.5. Manuais, Guias e Referências Técnicas

Referências municipais

- Manual de Drenagem Urbana – DEP/PMPA.
- Caderno de Diretrizes da IPSul – Código 1.3.4.2, observada sua versão vigente;
- Especificações Técnicas da Concessionária IPSul, observada sua versão vigente;
- Despacho SEI nº 41175954 – CIP/DMO/SMSURB, Processo SEI nº 25.0.000178205-6.
- Plano Municipal de Saneamento Básico – PMPA.
- Plano Municipal de Redução de Riscos – PMRR/PMPA.
- Plano de Ação Climática de Porto Alegre – PLAC/SMAMUS/PMPA.
- Manual de Calçadas de Porto Alegre – PMPA.
- Cadernos, manuais, especificações e demais documentos técnicos dos órgãos municipais competentes.

Referências nacionais

- Manual de Drenagem – DNIT.
- Manual de Pavimentação – DNIT.
- Manual de Calçadas – Ministério das Cidades.
- Manual de Acessibilidade – Ministério das Cidades.

- Manual de Mobilidade Ativa – Ministério das Cidades.
- Guia de Infraestrutura Resiliente – CEMADEN.
- Guias e manuais de drenagem – ANA.
- Cadernos e boas práticas – CAU/BR.

Infraestrutura verde, resiliência e soluções baseadas na natureza

- Soluções Baseadas na Natureza – WRI Brasil.
- Referências e diretrizes de infraestrutura verde – ICLEI.
- Nature-Based Solutions – World Bank.
- Demais referências técnicas reconhecidas relacionadas à adaptação climática, resiliência urbana, infraestrutura verde e soluções baseadas na natureza.

Espaço público, mobilidade e desenho urbano

- Urban Street Design Guide – NACTO.
- Global Street Design Guide – Global Designing Cities Initiative.
- Public Life, Public Space – Gehl.
- Referências e diretrizes da PIANC para waterfronts urbanos, quando aplicáveis.

13. RESPONSABILIDADES

13.1. Responsabilidade Integral da CONTRATADA

Constitui responsabilidade da CONTRATADA a elaboração, desenvolvimento e execução da solução contratada, observados os requisitos de desempenho, as premissas e os critérios estabelecidos neste documento e no Contrato, incluindo, no mínimo:

- A completude e suficiência técnica da solução projetada e executada;
- A compatibilização multidisciplinar entre os projetos de arquitetura, estruturas, hidráulica, hidromecânica, elétrica, automação e instalações prediais;
- A execução integral das obras, dos fornecimentos e das montagens necessárias à plena funcionalidade do empreendimento;
- A funcionalidade, o desempenho operacional, a estabilidade e a segurança das estruturas, equipamentos e instalações;
- A integração da solução implantada com os sistemas de macrodrenagem, de proteção contra cheias e com as redes urbanas existentes;

- A obtenção, junto aos órgãos competentes, de todas as licenças, autorizações e anuências necessárias à execução das obras e à operação do empreendimento, exceto quando expressamente atribuído ao CONTRATANTE;
- A observância das normas técnicas da ABNT e demais normas aplicáveis, ainda que não expressamente citadas neste documento;
- A guarda, conservação e atualização de toda a documentação técnica produzida ao longo do Contrato;
- A responsabilidade pela qualidade dos materiais, equipamentos e serviços fornecidos e executados;
- A responsabilidade civil por danos a terceiros decorrentes da execução das obras, nos termos da legislação aplicável.

A CONTRATADA deverá examinar criticamente os Requisitos do CONTRATANTE e os estudos, levantamentos, projetos e demais documentos disponibilizados pelo CONTRATANTE, identificando, previamente à elaboração da solução definitiva, eventuais erros, omissões, ambiguidades, incompatibilidades ou lacunas que sejam identificáveis mediante diligência compatível com a natureza e complexidade do empreendimento.

A utilização dos estudos, levantamentos, projetos e demais documentos de referência disponibilizados pelo CONTRATANTE não exime a CONTRATADA da responsabilidade pela verificação de sua consistência, compatibilização e adequação à solução definitiva, nem transfere ao CONTRATANTE a responsabilidade por decisões técnicas que sejam de competência da CONTRATADA. Da mesma forma, eventuais análises, manifestações, aprovações ou emissão de Não Objeção pelo CONTRATANTE ou pelo Supervisor (O Engenheiro FIDIC) não transferem nem reduzem a responsabilidade técnica da CONTRATADA pela solução projetada e executada.

As responsabilidades e os riscos atribuídos à CONTRATADA neste documento deverão ser considerados na elaboração de sua proposta, no planejamento da execução e na definição da solução definitiva, observadas as responsabilidades expressamente atribuídas ao CONTRATANTE e as disposições contratuais relativas a eventos extraordinários, força maior e demais situações que possam ensejar revisão da alocação de riscos.

13.2. Projeto, Levantamentos e Investigações

Compete à CONTRATADA:

- elaborar os Projetos Básico e Executivo de todas as disciplinas necessárias ao empreendimento, completos, compatibilizados e em conformidade com estes Requisitos do CONTRATANTE e com as normas e exigências dos órgãos competentes;
- realizar os levantamentos topográficos, cadastrais e de interferências complementares necessários à implantação da solução;

- executar as investigações geotécnicas complementares e comprobatórias necessárias ao desenvolvimento dos projetos, incluindo sondagens e ensaios adicionais quando requeridos pelas condições efetivamente encontradas;
- realizar a identificação e validação das interferências existentes, inclusive mediante métodos de investigação não destrutivos e valas exploratórias, quando necessários;
- compatibilizar os projetos entre si e com as condições existentes no local da obra;
- verificar as premissas hidrológicas, hidráulicas, estruturais, geotécnicas e demais premissas utilizadas no desenvolvimento da solução definitiva;
- detalhar previamente os equipamentos e sistemas hidromecânicos, eletromecânicos e elétricos que possuam interfaces relevantes com as estruturas civis;
- implantar sistema de gestão e controle da qualidade dos projetos e serviços.

Eventuais correções, adequações ou retrabalhos decorrentes de erro, omissão, incompatibilidade ou falha de projeto de responsabilidade da CONTRATADA deverão ser realizados às suas expensas, observadas as disposições contratuais aplicáveis.

As soluções alternativas às referências disponibilizadas pelo CONTRATANTE somente poderão ser adotadas quando atenderem aos requisitos de desempenho estabelecidos neste documento e forem devidamente justificadas e aprovadas conforme os procedimentos contratuais. Os custos decorrentes da elaboração, compatibilização, licenciamento e implantação da solução alternativa serão de responsabilidade da CONTRATADA quando decorrentes de opção técnica por ela proposta.

13.3. Execução das Obras

São responsabilidades da CONTRATADA:

- definir, dimensionar e executar os métodos construtivos, contenções, escoramentos, tirantes ou estroncamentos, sistemas de rebaixamento e controle de água e demais obras provisórias necessárias à execução;
- elaborar os planos executivos necessários à execução das frentes de obra, incluindo métodos construtivos, sequenciamento, equipamentos e medidas de segurança;
- identificar, validar em campo, proteger, remanejar, substituir e recompor as redes e demais utilidades existentes que sofram interferência das obras, conforme definido nos projetos e nestes Requisitos;
- assegurar, durante a implantação, a continuidade operacional dos sistemas existentes que devam permanecer em funcionamento, adotando soluções provisórias e medidas de contingência quando necessárias;

- planejar e executar as obras considerando as condições urbanas e operacionais do entorno, a manutenção dos acessos, a mobilidade urbana e a continuidade dos serviços públicos;
- responder pelos danos causados às edificações, estruturas, redes e demais bens de terceiros em decorrência de suas atividades, observados os procedimentos de vistoria, monitoramento e controle previstos neste documento;
- executar o controle tecnológico dos materiais e serviços, bem como os ensaios previstos nas normas e especificações;
- caracterizar, segregar, transportar e destinar adequadamente os materiais escavados, resíduos e demais materiais resultantes da execução das obras, observando a legislação e as exigências ambientais aplicáveis;
- implantar e manter o canteiro, as instalações provisórias, os sistemas de segurança, sinalização, controle de tráfego e demais estruturas necessárias à execução;
- fornecer todos os equipamentos, materiais, mão de obra, insumos e recursos necessários à execução integral do objeto.

As condições geotécnicas usuais e compatíveis com as investigações disponibilizadas e com as características conhecidas da área de implantação deverão ser consideradas pela CONTRATADA na definição dos métodos construtivos, incluindo a ocorrência de solos moles, nível d'água elevado, variabilidade do perfil geotécnico e demais condições inerentes ao local.

13.4. Licenças, Autorizações e Interfaces com Terceiros

Compete à CONTRATADA requerer, acompanhar e obter as licenças, autorizações e anuências necessárias às atividades que lhe forem atribuídas, bem como atender às respectivas condicionantes.

A CONTRATADA deverá gerenciar as interfaces com concessionárias de serviços públicos, órgãos municipais e demais entidades envolvidas, incluindo o planejamento de remanejamentos, desligamentos, travessias, ocupações e demais intervenções necessárias à execução das obras.

Deverá ainda:

- providenciar tempestivamente os documentos, projetos e informações necessários aos processos de aprovação sob sua responsabilidade;
- compatibilizar os projetos com os requisitos das concessionárias e órgãos competentes;
- reparar, às suas expensas, os danos causados às redes e instalações existentes em decorrência de sua atuação;

- considerar no planejamento os prazos necessários para aprovações, autorizações e intervenções de terceiros que estejam sob sua responsabilidade.

13.5. Suprimentos, Equipamentos e Materiais

A CONTRATADA será responsável pela aquisição, fabricação, inspeção, transporte, recebimento, armazenamento, conservação, instalação e montagem dos equipamentos e materiais necessários à execução do empreendimento.

Compete ainda à CONTRATADA:

- planejar os suprimentos e os itens de maior prazo de fornecimento, compatibilizando-os com o cronograma de execução;
- assegurar que os materiais e equipamentos atendam às especificações, normas técnicas e requisitos de desempenho estabelecidos;
- realizar as inspeções e testes de fábrica e de campo previstos;
- apresentar os certificados, ensaios, laudos e demais documentos de qualidade e conformidade dos materiais e equipamentos, quando exigidos;
- assegurar a disponibilidade de peças, componentes e recursos necessários ao comissionamento e à entrada em operação.

Atrasos decorrentes de planejamento inadequado de aquisição, fabricação, transporte, armazenamento ou montagem de materiais e equipamentos que sejam de responsabilidade da CONTRATADA deverão ser por ela suportados, observadas as disposições contratuais relativas à alocação de riscos.

13.6. Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Gestão Social

A CONTRATADA será responsável pela segurança das atividades sob sua execução e pelo cumprimento da legislação trabalhista, de saúde e segurança, ambiental e socioambiental aplicável ao empreendimento.

Deverá, no mínimo:

- implementar os planos ambientais, sociais e de segurança exigidos contratualmente;
- fornecer os EPIs e EPCs necessários e garantir sua utilização;
- elaborar e implementar os procedimentos de segurança para escavações, içamento de cargas, espaços confinados, instalações elétricas e demais atividades críticas;
- manter os sistemas de sinalização, isolamento e controle de acesso das áreas de obra;
- adotar medidas para prevenção e mitigação dos impactos sobre a população, trabalhadores, comerciantes, usuários das vias e demais partes interessadas;

- manter os registros e relatórios necessários ao acompanhamento das condições ambientais, sociais e de segurança da obra;
- implementar os procedimentos de comunicação e atendimento às partes afetadas previstos nos instrumentos de gestão do empreendimento.

13.7. Qualidade, Testes, Comissionamento e Operação Assistida

Compete à CONTRATADA:

- executar o controle tecnológico e os ensaios previstos nas normas, projetos e nestes Requisitos do CONTRATANTE;
- realizar os testes de fábrica e de campo dos equipamentos e sistemas;
- realizar os testes integrados de funcionamento hidráulico, elétrico, hidromecânico, de automação e de supervisão;
- comprovar o atendimento aos critérios de desempenho estabelecidos para o empreendimento;
- realizar o comissionamento e a operação assistida;
- treinar as equipes indicadas pelo CONTRATANTE;
- elaborar e entregar os manuais de operação e manutenção, registros de testes, documentação *as built* e demais documentos previstos neste documento.

O não atendimento aos critérios de aceitação ou desempenho estabelecidos deverá ser objeto de correção e novo teste pela CONTRATADA, até que sejam atendidos os requisitos contratuais, observadas as disposições relativas a prazo, responsabilidade e aplicação das sanções cabíveis.

13.8. Responsabilidades do CONTRATANTE

Constitui responsabilidade do CONTRATANTE:

- disponibilizar à CONTRATADA os estudos, levantamentos, projetos de referência, informações cadastrais e demais documentos técnicos existentes que estejam sob sua posse e sejam necessários ao desenvolvimento da solução;
- disponibilizar as áreas de sua responsabilidade para execução das obras, conforme as condições e prazos estabelecidos no Contrato;
- disponibilizar as Licenças Prévias e demais licenças ou autorizações cuja obtenção seja expressamente atribuída ao CONTRATANTE;
- efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA nos termos contratuais;
- analisar e manifestar-se sobre os projetos, documentos e solicitações submetidos pela CONTRATADA nos prazos estabelecidos contratualmente;

- promover, quando lhe couber, a interlocução institucional com órgãos municipais, concessionárias e demais entidades envolvidas;
- fornecer as informações e decisões de sua responsabilidade necessárias ao desenvolvimento e à execução do empreendimento;
- exercer a fiscalização e o acompanhamento do Contrato, através do ENGENHEIRO, sem que isso implique transferência ao CONTRATANTE da responsabilidade técnica ou executiva atribuída à CONTRATADA.

A disponibilização de estudos, levantamentos ou projetos de referência pelo CONTRATANTE não implica garantia de que tais documentos contenham todas as informações necessárias à execução, cabendo à CONTRATADA realizar as verificações e complementações previstas neste documento.

13.9. Responsabilidades do Supervisor (O ENGENHEIRO FIDIC)

Compete ao Supervisor (O ENGENHEIRO FIDIC), no âmbito das atribuições estabelecidas no Contrato, supervisionar a execução contratual, gerenciar a comunicação entre a CONTRATADA, o CONTRATANTE, a UGP/SMPG e as UEPs envolvidas, verificar a conformidade das entregas e dos serviços executados com os requisitos contratuais, realizar ou acompanhar os ensaios, medições e registros pertinentes, identificar não conformidades, recomendar os ajustes necessários e subsidiar a fiscalização e os processos de análise das entregas. O Supervisor deverá manter a UGP/SMPG e as respectivas UEPs informadas e consultá-las sempre que a matéria depender de decisão, validação ou aprovação no âmbito de suas competências.

14. DISPOSIÇÕES FINAIS

14.1. Obrigações Gerais

Todos os serviços, fornecimentos, adequações, remanejamentos, compatibilizações e complementações necessários à plena funcionalidade do empreendimento deverão ser considerados incluídos no escopo da CONTRATADA, ainda que não explicitamente descritos nos documentos referenciais, desde que tecnicamente necessários à entrega integral do sistema.

A CONTRATADA não poderá invocar omissão, insuficiência ou divergência entre os documentos referenciais como justificativa para o não atendimento dos requisitos mínimos de desempenho, funcionalidade e segurança estabelecidos neste documento. Eventuais dúvidas de interpretação deverão ser submetidas para esclarecimento do CONTRATANTE, sem prejuízo do cronograma contratual.

14.2. Soluções Alternativas

Os documentos técnicos disponibilizados pelo CONTRATANTE deverão ser entendidos como referenciais técnicos preliminares.

A CONTRATADA poderá propor soluções técnicas alternativas às referências preliminares disponibilizadas pelo CONTRATANTE, desde que:

- Mantenham ou ampliem os níveis de desempenho, qualidade, durabilidade e segurança estabelecidos neste documento;
- Atendam às premissas hidrológicas definidas;
- Preservem a funcionalidade do sistema e sua integração com a infraestrutura existente;
- Sejam submetidas à análise e Não Objeção do Supervisor (O ENGENHEIRO FIDIC) e à aprovação do CONTRATANTE, quando aplicável, conforme as atribuições e o fluxo estabelecidos no Contrato;
- Sejam tecnicamente justificadas, mediante memorial técnico comparativo;
- Não impliquem aumento de prazo ou de custo para o CONTRATANTE, salvo quando expressamente acordado entre as partes;
- Sejam submetidas à análise e à aprovação pelo CONTRATANTE.

14.3. Hierarquia Documental

Em caso de divergência, contradição ou omissão entre os documentos contratuais, prevalecerá a seguinte ordem hierárquica:

1. Contrato;
2. Requisitos do CONTRATANTE;
3. Normas técnicas aplicáveis;
4. Projetos executivos aprovados;
5. Documentos referenciais.

Em qualquer caso, prevalecerá a interpretação que assegure o maior nível de desempenho, qualidade e segurança da solução implantada.