

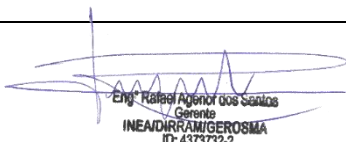




GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

	Nº DO DOCUMENTO			
	INEA-PAC-DQ-TR OBRA-001			
<p>Desenvolvimento dos estudo e anteprojetos do Projeto Iguaçu-Sarapuí desenvolvido pelo Instituto Estadual do Ambiente-INEA, dentro do Programa do NOVO PAC-1ª Seleção que envolve o Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Iguaçu-Sarapuí para a Contratação Integrada dos Projetos Executivos e da Obra Civil</p>				
<p>TERMO DE REFERÊNCIA - OBRA Programa: NOVO PAC – 1ª SELEÇÃO Projeto: INEA- PROJETO IGUAÇU-SARAPUÍ Local: DUQUE DE CAXIAS - RJ</p>				
<p>CONTEÚDO DO DOCUMENTO</p>				
<p>TERMO DE REFERÊNCIA apresenta os elementos necessários para a contratação de obras de melhoria do sistema de controle de cheias da bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí dentro do programa “NOVO PAC-1ª Seleção - Projeto Iguaçu-Sarapuí” elaborado pelo INEA</p>				
Revisão	Data	Elaborado	Verificado	Descrição
00	22/06/2025			Emissão Inicial
01	03/07/2025			Revisão Geral
02	23/07/2025			Comentários CEF
03	21/08/2025			Revisão Geral
04	05/09/2025			Comentários CFF
05	17/09/2025			Comentários CFF
06	15/10/2025			Comentários CFF
07	03/11/2025			Revisão Orçamento
08	17/12/2025			Comentários CFF
Elaborado		Responsável		Responsável Técnico
				 Eng. Rafael Aguiar dos Santos Gerente INEA/DIRRAM/GEROSMA ID: 4373732-2



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

NOVO PAC- 1ª SELEÇÃO
INEA
PROJETO IGUAÇU-SARAPUÍ
-TERMO DE REFERÊNCIA DE OBRA-
DEZEMBRO/2025 – R08



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

SUMÁRIO

1	OBJETIVO.....	9
2	JUSTIFICATIVA.....	9
3	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REGIÃO.....	13
4	VISÃO GERAL DO ESCOPO	17
5	Escopo Geral dos Levantamentos de Campo, Estudos hidráulicos e Elaboração dos Projetos Básico, Executivos e Execução de Obra.....	20
5.1	Rio Iguaçu – Sarapuí – Requalificação de Rios.....	20
5.1.1	Intervenções de requalificação hidráulica a serem realizadas por trecho 21	
5.1.2	Definição dos Equipamentos	28
5.1.2.1	Definição do Equipamento para Remoção de Material por Trecho.....	28
5.1.2.2	<i>Descrição dos equipamentos</i>	30
5.1.2.3	Aspectos considerados	32
5.1.2.4	Desenho de Referência:.....	34
5.2	Pôlder Pilar.....	35
5.2.1	Canais do Pilar – Limpeza e Desassoreamento	36
5.2.2	Polder do Pilar – Limpeza Escavação e Desassoreamento	37
5.2.2.1	Comportas – Recuperação/Construção	37
5.2.2.2	Intervenções a serem realizadas nos componentes de concreto das comportas.....	46
5.2.2.3	Intervenções a serem realizadas nos componentes metálicos das comportas.....	48
5.2.2.4	Recomposição do Dique do Polder Pilar.....	48
5.2.2.5	Polder Pilar - Substituição de Galeria de Concreto	49
5.2.3	Aspectos considerados	51
5.2.4	Desenho de Referência:.....	53
5.3	Cidade dos Meninos	54
5.3.1	Recuperação do Dique	54
5.3.2	Substituição de Galeria de Concreto.....	56



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

5.3.3	Canal Cidade dos Meninos – Limpeza e Desassoreamento	57
5.3.4	Aspectos considerados	60
5.3.5	Desenho de Referência	61
5.4	São Bento - Bairro	62
5.4.1	Canais do São Bento - Limpeza e Desassoreamento	62
5.4.2	Substituição de Galeria de Concreto no Bairro São Bento.....	63
5.4.3	Execução de Novas Galerias de Concreto Sob Linha Férrea no Bairro São Bento	65
5.4.4	Aspectos considerados	66
5.5	Desenho de Referência	68
6	DETALHAMENTO DO ESCOPO	68
6.1	Levantamentos de Campo	69
6.1.1	Serviços Topobatimétricos, Planialtimétricos e Cadastrais.....	69
6.1.2	Investigações Geotécnicas	72
6.2	Elaboração de Estudos Hidráulicos	74
6.3	Elaboração dos Estudos, Licenciamento Ambientais e Projetos	82
6.3.1	Estudos Ambientais	82
6.3.2	Licenciamento Ambiental	84
6.3.3	Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos.....	85
6.4	Da Execução de Obra	89
6.4.1	Mobilização e Desmobilização	89
6.4.2	Canteiro de Obras	89
6.4.3	Placa de Obra.....	90
6.4.4	Controle Tecnológico	92
6.4.5	Normas e Diretrizes	92
6.4.6	Trânsito e Sinalização	92
6.4.7	Tapumes	93
6.4.8	Movimento de Terra (Escavação e Aterro)	93
6.4.9	Recomposição de Pavimentos	95
6.4.10	Fornecimento de Mão de Obra, Equipamentos e Serviços	95



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

6.4.11	Fornecimento de Materiais.....	96
6.4.12	Bota Fora	96
6.4.13	“As Built”	97
7	ORÇAMENTO, MEMÓRIA DE CÁLCULO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	97
7.1	Valor Total do Objeto	97
7.2	Prazo de Execução dos Serviços	97
7.3	Valor de BDI Não Desonerado	98
7.4	Planilha Parametrizada.....	99
7.5	Parcela de Maior Relevância	103
7.6	Cronograma de desembolso por frente de serviço e obra.....	104
7.7	EVENTOGRAMA COM BDI.....	108
8	RELAÇÃO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS A SEREM ENTREGUES.....	110
8.1	Projeto Básico	110
8.1.1	Levantamento Topográfico e Batimétrico	110
8.1.2	Plano de Trabalho	110
8.1.3	Hidrologia e Modelagem Hidráulica	111
8.1.4	Estudos Ambientais e Licenciamento Ambiental	112
8.1.5	Projeto Geométrico dos rios Iguaçu e Sarapuí.....	112
8.1.6	Projeto Geométrico dos canais e dos diques	113
8.1.7	Projeto de Requalificação de Rios e Canais	113
8.1.8	Projeto Geotécnico.....	114
8.1.9	Projeto de Estrutura	114
8.2	Projeto Executivo	115
8.2.1	Detalhamento da Modelagem Hidráulica	115
8.2.2	Detalhamento do Projeto Geométrico dos rios Iguaçu e Sarapuí.....	116
8.2.3	Detalhamento do Projeto Geométrico dos canais e dos diques	116
8.2.4	Detalhamento do Projeto de Requalificação de Rios e Canais	117
8.2.5	Detalhamento do Projeto Geotécnico	118
8.2.6	Detalhamento do Projeto de Estrutura	118



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

8.3	Execução de Serviços	119
8.3.1	Requalificação de Calha - Restauração de Margens.....	119
8.3.2	Requalificação de Calha - Canais Abertos.....	121
8.3.3	Limpeza dos canais	122
8.3.4	Limpeza do Polder Pilar.....	124
8.3.5	Galerias de Águas Pluviais	124
8.3.6	Adequação do Sistema de Comportas do Polder Pilar	126
8.3.7	Contenção Lateral do Rio Iguaçu	126
8.3.8	Estradas de Acessos.....	127
8.3.9	Requalificação de Diques	128
9	DEFINIÇÃO DA NATUREZA DO SERVIÇO	128
10	MATRIZ DE RISCO	131
11	DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO	133
11.1	CRITÉRIOS DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS.....	133
11.1.1	Das propostas.....	133
11.1.2	Fase de Classificação da Proposta Técnica	134
11.1.3	Fase de Classificação da Proposta de Preço.....	140
11.1.4	Ponderação das Propostas Técnica e Preço.....	141
11.1.5	Critérios de Classificação para Adjudicação	142
11.2	Forma de Contratação	144
11.3	Duração do Contrato.....	144
11.4	Validade das Propostas	145
11.5	Regime de Execução	145
11.6	Reajuste de Preço	145
11.7	Garantia	146
11.8	Critérios e Práticas de Sustentabilidade	147
11.9	Possibilidades de Subcontratação	148
11.10	Possibilidade de Participação de Consórcio	148
11.11	Possibilidade de Participação de Cooperativa	149



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

11.12	Possibilidade de Participação de Micro e Empresa de Pequeno Porte (EPP)	149
11.13	Possibilidade de Mão de Obra Residente.....	150
11.14	Responsabilidades da CONTRATANTE	150
11.15	Responsabilidades da CONTRATADA.....	151
11.16	Parcelamento do objeto.....	155
11.17	Da Participação do processo de contratação.....	156
11.18	Fornecimento de Materiais.....	156
11.19	Materiais a Serem Disponibilizados	156
11.20	Materiais Não Previstos no Contrato	157
11.21	Das Condições de Prestação dos Serviços	157
12	REQUISITOS MÍNIMOS PARA EXECUÇÃO.....	157
12.1	Vistoria Técnica	157
12.2	Qualificação Técnica-Operacional	158
12.3	Qualificação Técnica-Profissional	159
12.3.1	Qualificação Econômico-financeira.....	160
12.4	Índices de Solvência	162
13	AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS NECESSÁRIAS PARA A EXECUÇÃO DO OBJETO	165
14	GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO.....	165
14.1	Designação de Servidores	165
14.2	Da Fiscalização	166
14.2.1	Da Execução do Serviço.....	166
14.2.2	Do Cumprimento das Obrigações Trabalhistas.....	167
14.2.3	Em Caso de Descumprimento do Elencado no Subitem Anterior	167
14.2.4	Mecanismos de Comunicação	167
14.3	Recebimento Provisório e Definitivo	167
15	CONDIÇÕES DE PAGAMENTO	171
15.1	Pagamentos	171
15.2	Critérios e Documentos de Medição	173



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

16	SANÇÕES ADMINISTRATIVAS E DEMAIS PENALIDADES	175
16.1	Das Sanções	175
17	DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA	179
18	CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO QUANTO AO SIGILO.....	180
19	DISPOSIÇÕES FINAIS.....	180
20	RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO	180
21	ANEXOS	181



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

1 OBJETIVO

O presente Termo de Referência tem por objetivo a contratação, pelo Instituto Estadual Do Ambiente - INEA, de empresa especializada para **EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS IGUAÇU-SARAPUÍ, NO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS - RJ**, dentro do Programa Novo PAC- 1ª Seleção.

Essas obras de intervenção de macrodrenagem envolvem a limpeza e requalificação de rios e canais com implantação de nova seção hidráulica, recuperação das áreas de amortecimento instaladas ao longo dos cursos d'água, além da requalificação da mesodrenagem das bacias que drenam para os polders.

2 JUSTIFICATIVA

Desde a época do **PROGRAMA DE RECONSTRUÇÃO-RIO**, concluído em 1995, no qual foram investidos cerca de **US\$ 150 milhões** em controle de inundações nas bacias da região oeste da Baía da Guanabara, não foram feitas intervenções significativas na Baixada Fluminense para o controle de cheias até 2007.

Nesse Programa foram executados importantes obras de controle de inundação nessa região, destacando-se as barragens de laminação de cheias nos rios Sarapuí e Pavuna, as dragagens dos principais drenadores da Baixada Fluminense como os rios Iguaçu, Botas, Sarapuí e Meriti e várias obras de macrodrenagem, principalmente a canalização do Rio Pavuna.

Durante a implantação do **PROGRAMA DE RECONSTRUÇÃO-RIO**, foi desenvolvido o Plano Diretor de Controle de Inundações da Bacia do Iguaçu-Sarapuí. O Plano foi desenvolvido por uma equipe da **COPPE/UFRJ** por solicitação da SERLA, atual **INEA**. Este plano elencou intervenções estruturais e ações institucionais complementares ao Programa Reconstrução-Rio necessárias para reduzir o risco de inundações na bacia e preservar os recursos hídricos

Decorridos mais de 10 anos do desenvolvimento deste plano, não ocorreram mais investimentos de vulto na Baixada, sendo que poucas ações apontadas pelo plano foram implantadas. Além disso, agravaram-se as condições de ocupação das margens e o assoreamento dos rios por lixo e sedimentos.

A análise das causas da degradação ambiental da bacia e das inundações indica que, além dos problemas identificados como, assoreamentos, estrangulamentos, seções insuficientes, etc., outros fatores diversos agravaram as inundações e suas



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

consequências, dentre os quais, destacam-se: o desmatamento das cabeceiras, a exploração descontrolada de jazidas minerais, a ocupação desordenada e ilegal das margens dos rios ou de planícies inundáveis, a falta de tratamento nos leitos das vias públicas, a coleta inadequada de lixo e o lançamento contínuo de esgoto nos cursos d'água.

Além da expressiva população que habita a região, existe ainda a presença de um parque industrial importante para a economia do Estado, comércio diversificado, rede hospitalar abrangente e vias de transporte e acessos estratégicos, que são afetados com as inundações constantes.

A criticidade do quadro descrito levou à formulação do Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Iguaçu e Botas- Projeto Iguaçu, do qual faz parte o conjunto de Projetos de complementação de Urbanizações, a serem aqui apresentados.

Este projeto foi uma operação coletiva envolvendo o Governo do Estado, através das suas Secretarias do Ambiente e de Habitação, do Instituto Estadual do Ambiente - INEA e das prefeituras dos municípios afetados. Nesta parceria coube ao INEA, como gestor de recursos hídricos, a missão de implantar projetos de controle de inundações e recuperação dos cursos d'água.

Existiu, por parte das prefeituras abrangidas pelo projeto, o compromisso com a implantação das ações complementares de caráter institucional e com o reassentamento de famílias vivendo em áreas de risco e remoção de moradias, necessárias à implantação do projeto.

Em decorrência das negociações entre os governos Federal e Estadual, ocorridas durante o 1º semestre de 2007, o Projeto Iguaçu foi elencado no Plano de Aceleração do Crescimento - PAC 1.

O planejamento maior do saneamento ambiental da região, contido no Plano Diretor da Bacia do Iguaçu, permitiu ao Governo Estadual hierarquizar as intervenções estruturais. As primeiras obras selecionadas compuseram o Projeto Iguaçu, financiado pelo PAC de 2007 e 2008 (PAC I).

Em função dos temporais ocorridos no final de 2009, surgiram inúmeras emergências que guiaram os investimentos complementares para o socorro às vítimas e adequação das obras remediadoras. Isto é, os dois investimentos mencionados puderam ser desenvolvidos com nítida e desejada complementaridade, aumentando os benefícios decorrentes das obras.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

A Fase 1 do Projeto Iguaçu e as obras emergências de 2009 que foram concluídas, consistiram na requalificação hidráulica dos rios Iguaçu e Sarapuí e 23 valões e na implantação de alguns reservatórios de retenção de cheias (Polderes).

Em 2010, quando houve o PAC 2, foi aprovado a complementação das intervenções do PAC 1, no qual está Etapa tinha como foco intervenções de requalificação hidráulica dos afluentes dos rios Iguaçu e Sarapuí, implantação de parques fluviais, avenida canal e urbanização de Polderes, principalmente na bacia do rio Sarapuí.

No entanto, essa fase não foi continuada, e desde 2014 não foram implementadas novas obras significativas como o PAC 1 de requalificação hidráulica na baixada

Contudo, temporais em 2022 e novamente em 2024 ocorreram demonstrando que o déficit da infraestrutura da região continua sendo de tal ordem que os avanços já alcançados necessitam ser complementados com urgência, de modo a permitir o desenvolvimento econômico e social da Baixada Fluminense.

g1
RIO DE JANEIRO

Casas em Belford Roxo são alagadas 2 vezes na mesma semana
Chuva deste domingo foi menor que a de 7 dias atrás, mas residências voltaram a sofrer com acúmulo de água.
Por Artur Queiroz, GloboNews
21/01/2024 11h13 - Atualizado há um mês



FOLHA DE S. PAULO
★ ★ ★



Belford Roxo e Duque de Caxias ficam debaixo d'água após temporal.
15.jan.2024 às 20h53

Reportagens obtidas após os eventos do dia 13/01/2024 no município de Duque de Caxias e Belford Roxo. Fonte: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2024/01/21/casas-em-belford-roxo-sao-alagadas.ghtml> e <https://fotografia.folha.uol.com.br/galerias/1788191682641550-chuvas-no-rio-de-janeiro#:~:text=Belford%20Roxo%20e%20Duque%20de,Paulo>



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Assim, o mesmo Plano Diretor que forneceu os elementos técnicos para viabilizar o PAC 1, serviu para que agora o Governo Estadual, através do INEA, pudesse listar e hierarquizar as intervenções necessárias na região.

Desse modo, as obras de recuperação ambiental da Baixada Fluminense hierarquizadas agora pelo INEA abrangeram os Municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Nilópolis e Mesquita, no entanto, nesta 1ª Seleção do NOVO PAC, abrangeu somente as ações a serem realizadas no município de Duque de Caxias completando as ações já realizadas no PAC 1.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REGIÃO

A bacia hidrográfica do Rio Iguaçu-Sarapuí possui uma área de drenagem total de 727 km², dos quais 168 km² representam a sub-bacia do rio Sarapuí. Esta bacia abriga integralmente os municípios de Belford Roxo e Mesquita e parte dos municípios do Rio de Janeiro (abrangendo os bairros de Bangu, Padre Miguel e Senador Camará), de Nilópolis, São João de Meriti, Nova Iguaçu e Duque de Caxias, todos pertencentes à Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

População Municipal, Área Total e Área Inserida na Bacia dos Rios Iguaçu/Sarapuí				
Municípios	População Municipal	Área (há)		%
	Urbana	Total (¹)	Na baica(²)	
Belford Roxo	486.087	7.350	7.350	10
Duque de Caxias	808.161	46.570	27.359	38
Nilópolis	146.774	1.920	1.042	1
Mesquita	167.127	3.477	3.477	5
Nova Iguaçu	785.867	53.183	27.894	38
Rio de Janeiro	6.211.223	126.420	3.290	5
São João de Meriti	440.962	3.490	2.293	3
Total	9.046.201	242.410	72.705	100

População Urbana Municipal

Fontes: (1) Censo IBGE do ano 2022, com a divisão territorial de 2001; (2) Adaptado do Plano Diretor; (3) Percentual da área do município em relação à área da bacia.

A população residente nas áreas mais baixas da bacia sofre com as constantes inundações e as margens dos rios e canais encontram-se em grande parte ocupadas por habitações de baixa renda.

A cada estação chuvosa registram-se perdas humanas e materiais, como foi o caso das três enchentes consecutivas que ocorreram no verão de 2009/10, que acabaram por colocar os municípios de Belford Roxo e Duque de Caxias em Estado de Emergência.

As fortes chuvas ocorridas não encontraram uma infraestrutura adequada para fazer escoar as águas e deixaram os rastros de destruição descritos amplamente na imprensa. Aliado a isto, a ocupação das encostas e áreas de nascentes, a insuficiência



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

de coleta e tratamento de esgotos, bem como a disposição inadequada de lixo e outros resíduos, contribuíram para o agravamento do quadro de degradação dos corpos hídricos e das áreas úmidas.

O rio Iguaçu tem suas nascentes na Serra do Tinguá, a uma altitude de cerca de 1.000 m. Seu curso desenvolve-se no sentido sudeste, com uma extensão total de cerca de 43 km, desaguando na baía de Guanabara. Seus principais afluentes são os rios: Capivari pela margem esquerda e Botas e Sarapuí pela direita.

O rio Sarapuí passou a pertencer à bacia do rio Iguaçu no início deste século, por ocasião das primeiras grandes obras de saneamento na Baixada Fluminense, quando seus cursos médio e inferior foram retificados e sua foz desviada para o curso inferior do rio Iguaçu. Ambos os rios se apresentavam, anteriormente, bastante sinuosos.

A fisiografia da bacia Iguaçu-Sarapuí é caracterizada principalmente por duas unidades de relevo: a Serra do Mar e a Baixada Fluminense, com um forte desnível de cerca de 1.600 m, do ponto mais alto da serra (o pico do Tinguá) até a planície. O clima da bacia é quente e úmido com estação chuvosa no verão, com temperatura média anual em torno dos 22oC e precipitação média anual em torno de 1.700 mm. Os rios descem as serras em regime torrencial, com forte poder erosivo, alcançando a planície, onde perdem velocidade e extravasam de seus leitos em grandes alagados.

A cobertura vegetal da bacia ainda remanescente ocorre predominantemente ao norte e nordeste, na serra do Tinguá, e na serra de Madureira/Mendanha. Na serra do Tinguá localiza-se a Reserva Biológica do Tinguá, onde um expressivo trecho de Mata Atlântica encontra-se bem preservado. A área florestada ocupa cerca de 20% da bacia.

Na parte central da bacia, onde distribui-se um relevo de morrotes entremeado de várzeas, cultivadas ou não, predomina o uso pecuário, com pastagens extensivas. É na baixada que se concentra a área urbana da bacia, onde as famílias vivem em baixíssimos níveis de qualidade de vida, com mais da metade da população vivendo com renda familiar inferior a um salário-mínimo e cerca de 23% das famílias em condições de indigência. As condições de saneamento básico, educação, saúde e infraestrutura urbana são extremamente precárias. A coleta de lixo, irregular, cobre menos de 60% da bacia. As redes de esgotamento sanitário atendem a apenas 21% das residências e o abastecimento d'água a 51%.

Atualmente, milhares de pessoas vivem na área inundável da bacia, onde as condições socioambientais são as mais precárias. O lixo e o esgoto das casas são lançados nos rios e canais, piorando as condições de escoamento e de qualidade das águas. A erosão das margens e das encostas desmatadas produzem sedimentos que,



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

carreados para os rios, reduzem a capacidade de escoamento e retêm o lixo acumulado. Associadas a essas condições ambientais insalubres, muitas doenças ocorrem, tais como leptospirose (diretamente relacionada à frequência e intensidade das inundações), hepatite, dengue, gastroenterites, verminoses, entre outras.

A partir da década de 1950, já como área urbana, os municípios da baixada fluminense passaram a integrar a região metropolitana do município do Rio de Janeiro. A integração foi facilitada pela melhoria da ligação Rio-Nova Iguaçu, decorrente da eletrificação do eixo ferroviário na década de 1940 e da abertura da rodovia Presidente Dutra em 1951, constituindo-se em “cidades dormitório” para um grande contingente populacional de baixa renda, que encontrava trabalho na capital. Com isso cresceu o número de ocupações em áreas sem nenhuma infraestrutura urbana, próximas aos cursos d’água e, em muitos casos, nas próprias calhas secundária e principal desses rios e canais.

A falta de infraestrutura urbana, a ocupação de áreas inadequadas, a deficiência ou total inexistência dos serviços de esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos, o agravamento dos processos erosivos, a obstrução ou comprometimento do escoamento em decorrência de estruturas de travessias mal dimensionadas (pontes rodoviárias e ferroviárias, tubulações de água e esgoto), muros e edificações que obstruem as calhas dos rios, são parte do cenário caótico resultante do processo de ocupação e uso na bacia Iguaçu-Sarapuí e são os principais fatores que concorrem para o agravamento das inundações na região e, conseqüentemente, para o agravamento das condições de insalubridade.

Este cenário de desordenamento na ocupação urbana dificulta a implementação, em curto prazo, de soluções definitivas para o controle de inundações. Entretanto, vêm ocorrendo mudanças significativas na postura do poder público, que historicamente sempre concentrou os investimentos em infraestrutura na cidade do Rio de Janeiro, em detrimento dos demais municípios da região metropolitana.

Por outro lado, a dinamização da atividade econômica nesses municípios vem modificando a relação de extrema polarização antes exercida pelo município do Rio de Janeiro. Embora um grande contingente populacional dependa diretamente do mercado de trabalho existente na cidade do Rio de Janeiro, o conceito de “cidades dormitório” com “movimentos pendulares” Baixada-Centro já não traduz o complexo de relações socioeconômicas mantidas em torno da região metropolitana. Os resultados da pesquisa socioeconômica aplicada pelo Plano Diretor do Iguaçu, embora não possam ser generalizados para toda a Baixada, demonstram as transformações em curso. Segundo os dados obtidos, aproximadamente 68% da população



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

economicamente ativa amostrada trabalha nos municípios da baixada fluminense e somente 27% no município do Rio de Janeiro. A dinamização dos setores secundário e terciário na região, criando postos de trabalho, explica essas mudanças.

A dinamização econômica induz investimentos em infraestrutura urbana, necessária para o adequado funcionamento das atividades comerciais e industriais emergentes. Esses aspectos, adicionados ao surgimento de futuras administrações municipais mais comprometidas com a recuperação socioeconômica e ambiental desses municípios, serão fatores determinantes para exequibilidade do Plano Diretor de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental da Baixada.

Como foi visto, o problema de inundações na Baixada tem origem remota e requer ações coordenadas entre as diferentes esferas do poder público estadual e municipal e da sociedade civil organizada. Muitos dos problemas são de difícil reversão, como a ocupação consolidada de muitas áreas baixas, ao longo da calha secundária dos principais rios que drenam a bacia.

No entanto, ainda é possível o disciplinamento do uso do solo de áreas ainda não ocupadas, ou em fase inicial de ocupação, bem como a melhoria e a recuperação ambiental das áreas ocupadas de modo inadequado.

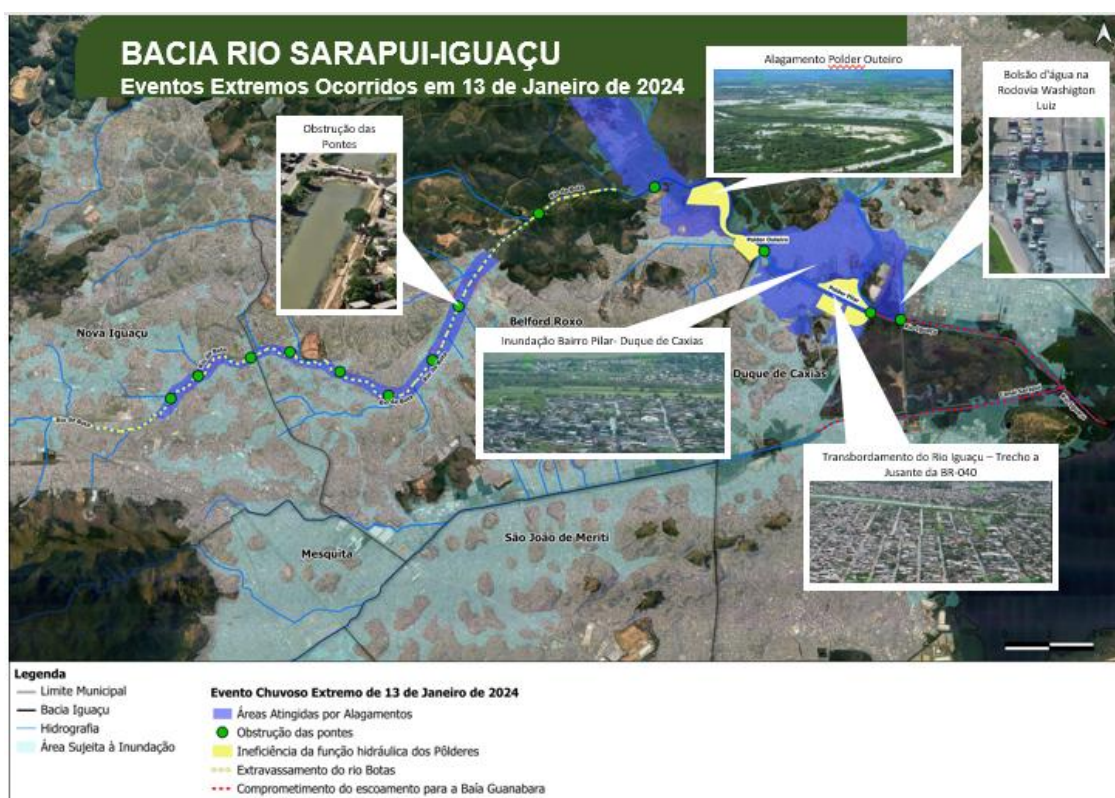
A bacia ainda apresenta condições razoáveis para um planejamento de uso da terra que permita, minimamente, promover o controle das enchentes e, sob uma perspectiva mais abrangente, buscar a melhoria da qualidade socioambiental, no sentido de, pelo menos, reverter o quadro atual de "calamidade pública", com os graves problemas de carência de infraestrutura e poluição.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

4 VISÃO GERAL DO ESCOPO

Em função das chuvas de 13 de janeiro de 2024 onde os municípios de Duque de Caxias e Belford Roxo sofreram fortes chuvas (com TR superior as chuvas de 2009) com alagamentos nos bairros do Pilar, Outeiro, Lote XV, São Bento, Amapá e na rodovia Washington Luiz (BR-040).



A DIRRAM revisou o Plano Diretor do Projeto Iguaçu, realizou levantamento topográficos, batimétricos para elaborar um estudo de concepção nesses municípios com intuito de mitigar as cheias ocorridas em 2024 e dar continuidade ao Projeto Iguaçu paralisado desde 2015.

As obras de intervenção para a melhoria da macro e mesodrenagem estarão distribuídas pelos bairros Cidade dos Meninos, Pilar e São Bento, além dos eixos dos rios Iguaçu e Sarapuí, no município de Duque de Caxias.

A listagem das obras pretendidas e o mapa de localização são apresentados a seguir:



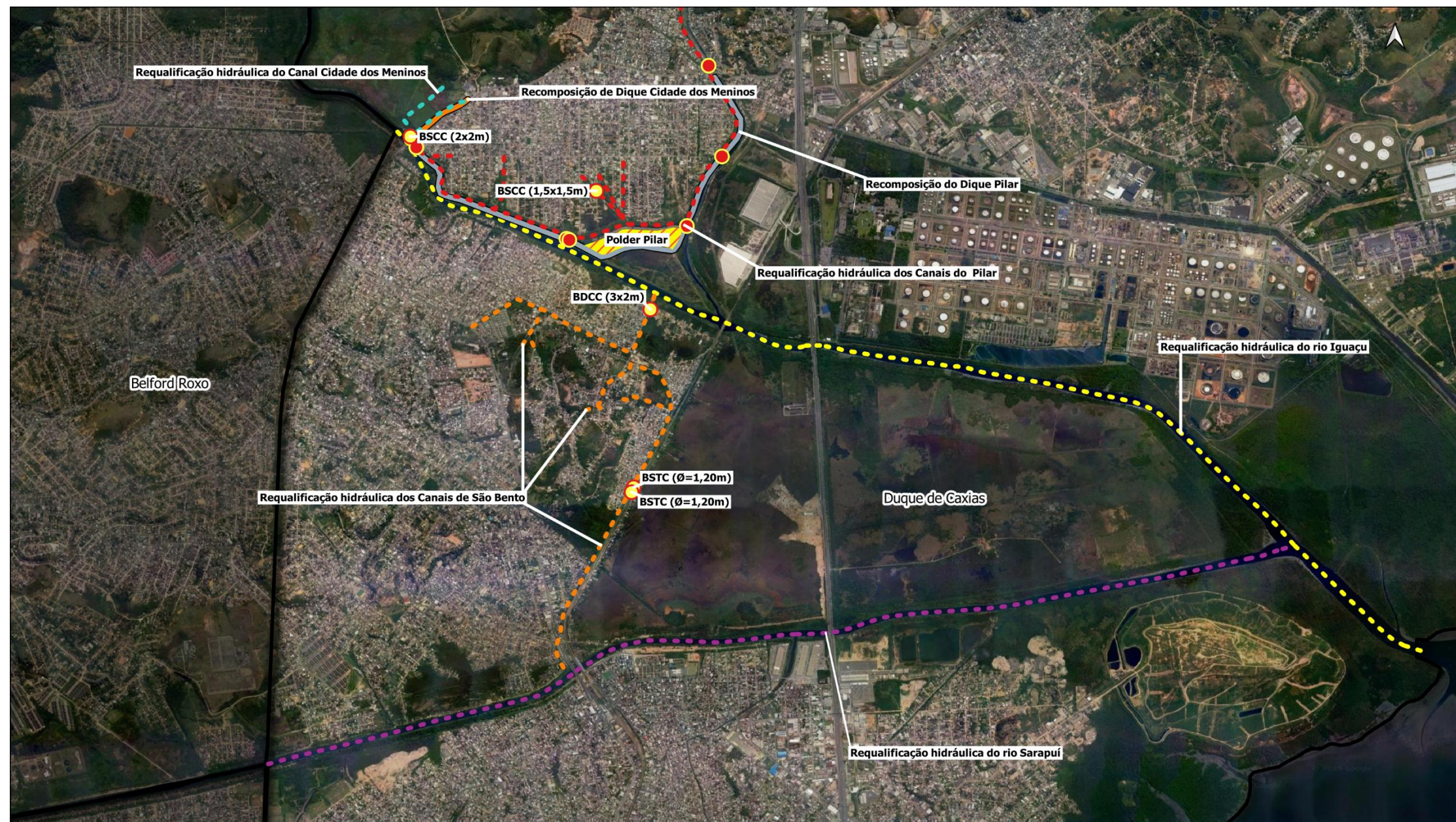
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Serviço	Rio/Canal	Extensão (m)	Volume (m³)	Observação
Requalificação de Calha	Iguaçu	9.000	157.403,99	Entende-se por “Requalificação de Calha” implantação de nova seção hidráulica
	Sarapuí	5.538	43.237,39	
Limpeza/Desassoreamento de canais	Pilar	6.370	101.548,00	----
	Cid. Meninos	1.030	4.307,25	----
	São Bento	6.180	37.382,67	----
Limpeza/ Escavação - Desassoreamento	Polder Pilar	93.559 m²	56.135,40	----
Canalização - substituição	São Bento	9	----	Substituição de bueiro duplo CA DN 1,20m por bueiro duplo celular 3,00 x 2,00m
	Pilar	17	----	Substituição de bueiro simples CA DN 0,80m por bueiro simples celular 1,50 x 1,50m
	Cidade dos Meninos	11	----	Substituição de bueiro simples CA DN 1,00m (trecho 1) + 2,00 x 1,00m (trecho 2) por bueiro simples celular 2,00 x 2,00m
Canalização - implantação	Canal entre São Bento e 10APA/São Bento	100	----	Implantação de bueiro duplo DN 1,20m sob linha férrea
Comporta de dique - recuperação	Pilar	2 unidades	----	recuperação da estrutura de concreto e recuperação de válvulas de retenção tipo flap em cada comporta
Comporta de dique - substituição	Pilar	4 unidades	----	substituição de comporta desativada por estrutura nova com válvulas de retenção tipo flap
Dique - recomposição	Pilar	----	13.642,89	Recomposição de trechos e aumento da cota do dique
	Cidade dos Meninos	----	784,50	

Duque de Caxias - Tabela Resumo das Intervenções Projetadas



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Legenda

Inea - Duque de Caxias

- Recomposição do Dique Cidade dos Meninos
- Recomposição do Dique Pilar
- Requalificação hidráulica do rio Sarapuí
- Requalificação hidráulica do rio Iguaçu
- Requalificação hidráulica dos Canais do Pilar

- Requalificação hidráulica dos canais de São Bento
- Requalificação hidráulica do Canal da Cidade dos Meninos
- Recuperação/Instalação de comportas
- Remoção e instalação de novos bueiros
- Escavação do Polder Pilar

0 750 1.500 m

Mapa das Intervenções a serem realizadas pelo Novo PAC-1ª Seleção – Projeto Iguaçu-Sarapuí- INEA



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

5 Escopo Geral dos Levantamentos de Campo, Estudos hidráulicos e Elaboração dos Projetos Básico, Executivos e Execução de Obra

Caberá a contratada a complementação dos levantamentos de campo para subsidiar a os estudos hidráulicos e a elaboração dos projetos básicos e executivos que deverão ser submetidos e aprovados pelo gerenciadora e pelo INEA obedecendo as premissas técnicas apresentadas neste termo.

Bem como o processo de licenciamento ambiental caberá a CONTRATADA devendo ela executar todos os estudos necessários para a emissão da licença.

Cabe ressaltar que o serviço de gerenciamento da obra não integra o escopo deste Termo de Referência. No entanto, a CONTRATADA deverá responder aos questionamentos técnicos da empresa gerenciadora, bem como submeter à sua análise todos os resultados, projetos e produtos elaborados, além de permitir o acompanhamento e a fiscalização de todos os serviços executados.

A seguir, apresentam-se as frentes de serviço que compõem o escopo deste Termo de Referência.

5.1 Rio Iguaçu - Sarapuí - Requalificação de Rios

O Serviço de Requalificação de Rios consiste na manutenção/implantação de nova seção hidráulica fluvial de cada rio relacionado de forma a recuperar as capacidades fluviais de escoamento das cheias conforme modelagem hidráulica definida no item 7.2.

A composição considera os desenhos de projeto geométrico com suas profundidades, as tolerâncias de escavação e os taludes marginais adotados. Assim, calculados os devidos volumes por área considerando a produtividade assumida e os prazos estabelecidos. Os marcos intermediários consideraram o prazo de execução previstos.

A seguir estão definidas as seções transversais com largura da base e inclinação dos taludes a serem implantadas nas calhas fluviais para os rios. Estas seções têm como base o modelo hidráulico do Plano Diretor do Projeto Iguaçu COPPE/UFRJ 1998

GEOMETRIA DA SEÇÃO TRAPEZOIDAL RIO IGUAÇU			
<i>Estaca inicial (m)</i>	<i>Estaca final (m)</i>	<i>Base (m)</i>	<i>Talude</i>
0+000,00	2+580,00	65,00	V 1,00 - H 1,50
2+580,00	2+700,00	transição	V 1,00 - H 1,50
2+700,00	6+080,00	50,00	V 1,00 - H 1,50



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

6+080,00	6+140,00	transição	V 1,00 - H 1,50
6+140,00	9+000,00	29,00	V 1,00 - H 1,50

GEOMETRIA DA SEÇÃO TRAPEZOIDAL RIO SARAPUÍ			
Estaca inicial (m)	Estaca final (m)	Base (m)	Talude
0+000,00	0+697,67	65,00	V 1,00 - H 1,50
0+697,67	0+977,67	transição	V 1,00 - H 1,50
0+977,67	1+637,67	50,00	V 1,00 - H 1,50
1+637,67	1+937,67	transição	V 1,00 - H 1,50
1+937,67	5+537,67	29,00	V 1,00 - H 1,50

Todos os serviços complementares, tais como, descarte, bota fora, sinalização de apoio e topografia de acompanhamento estão inclusos e diluídos nos totais considerando o volume de cada serviço.

5.1.1 Intervenções de requalificação hidráulica a serem realizadas por trecho

Na tabela a seguir são apresentados os tipos de intervenções que serão realizadas nos diferentes trechos do contrato. Os limites desses trechos se encontram definidos no mapa apresentado anteriormente “Mapa - Definição de Trechos de Estaqueamento a serem requalificados”.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Rio/Canal	Trecho	Extensão	Volume	Estaca Inicial	Estaca Final	Requalificação de Calha
		(m)	(m³)	(m)	(m)	
Iguaçu	Iguaçu 1	1740	39.691,33	7260	9000	<u>Restauração de Margens:</u> Rebaixo de cota de fundo e ajuste de talude das margens esquerda e direita
	Iguaçu 2	800	15.269,92	6460	7260	<u>Canais Abertos:</u> Rebaixo de cota de fundo
	Iguaçu 3	120	1.472,75	6340	6460	<u>Restauração de Margens:</u> Rebaixo de cota de fundo e ajuste de talude da margem esquerda
	Iguaçu 4	220	2.150,46	6120	6340	<u>Canais Abertos:</u> Rebaixo de cota de fundo
	Iguaçu 5	720	33.416,85	5400	6120	<u>Restauração de Margens:</u> Rebaixo de cota de fundo e ajuste de talude das margens esquerda e direita
	Iguaçu 6	420	18.695,18	4980	5400	<u>Restauração de Margens:</u> Rebaixo de cota de fundo e ajuste de talude da margem direita
	Iguaçu 7	4980	46.707,50	0	4980	<u>Canais Abertos:</u> Rebaixo de cota de fundo
Sarapuí	Sarapuí 1	400	7.010,37	5138	5538	<u>Restauração de Margens:</u> Rebaixo de cota de fundo e ajuste de talude das margens esquerda e direita
	Sarapuí 2	1520	6.528,99	3618	5138	<u>Canais Abertos:</u> Rebaixo de cota de fundo
	Sarapuí 3	3618	29.698,03	0	3618	<u>Canais Abertos:</u> Rebaixo de cota de fundo

Tabela - Tipos de intervenções a serem realizadas por trecho



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

A seguir estão os desenhos esquemáticos das seções transversais de cada trecho. As áreas identificadas na cor cinza são as serem removidas. Destaca-se que para permitir uma melhor visualização das intervenções as imagens se encontram com um exagero vertical de dez vezes:

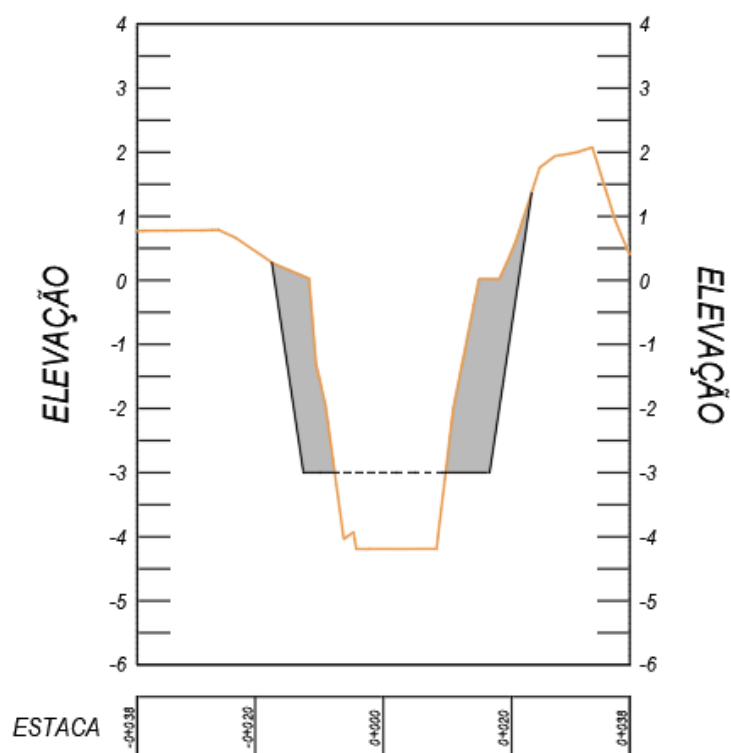


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Iguaçu 1



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

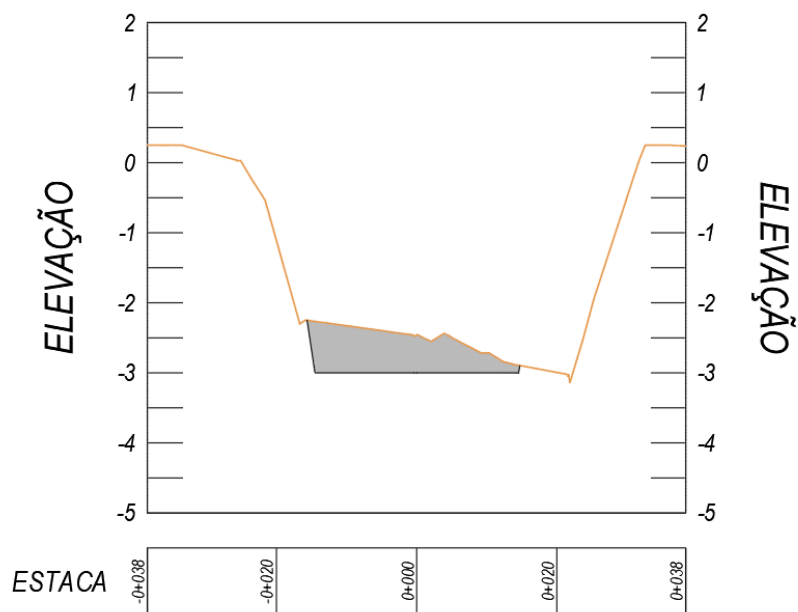


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Iguaçu 2

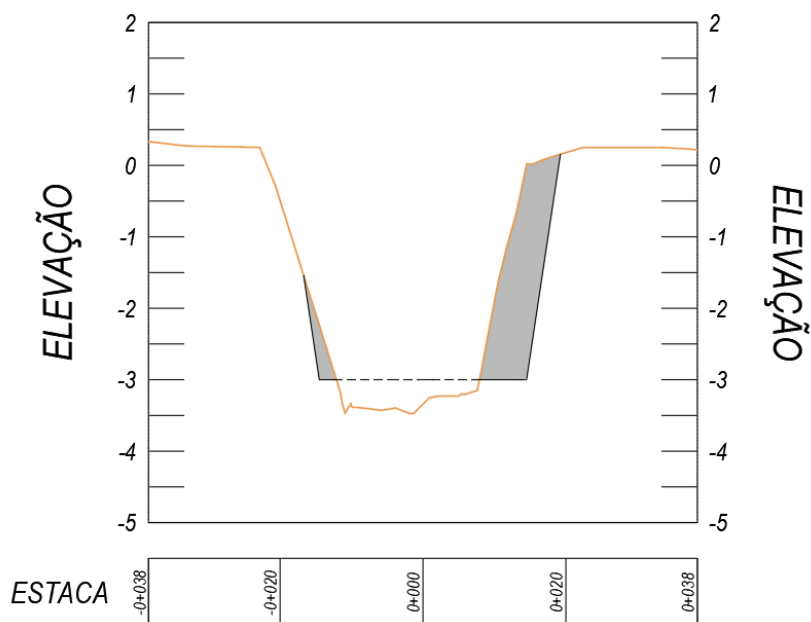


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Iguaçu 3



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

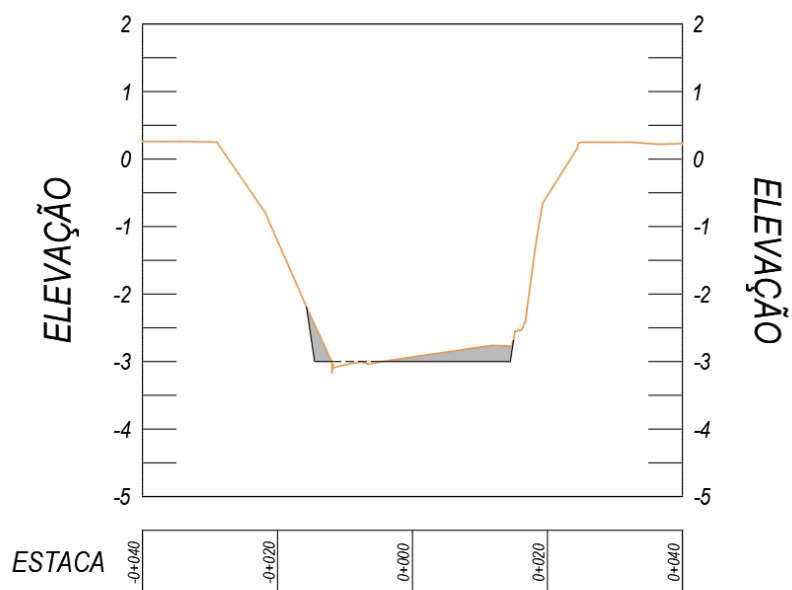


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Iguaçu 4

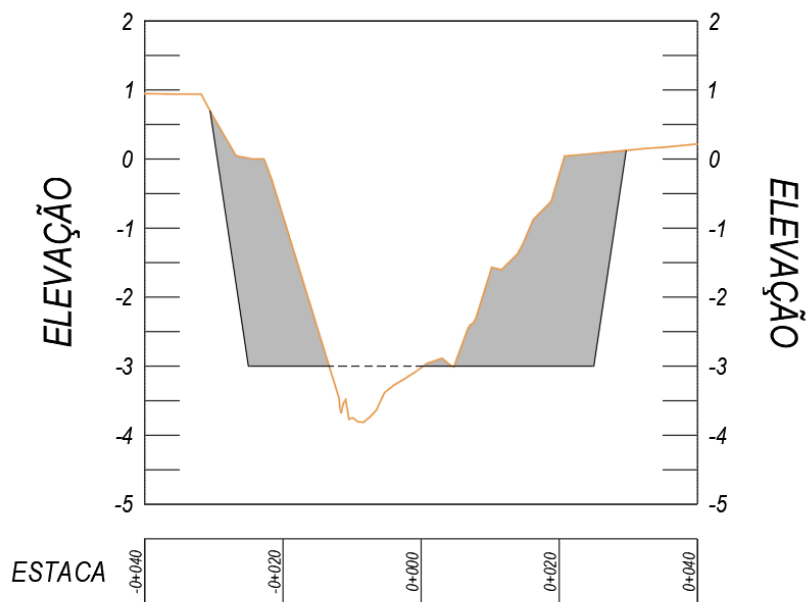


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Iguaçu 5



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

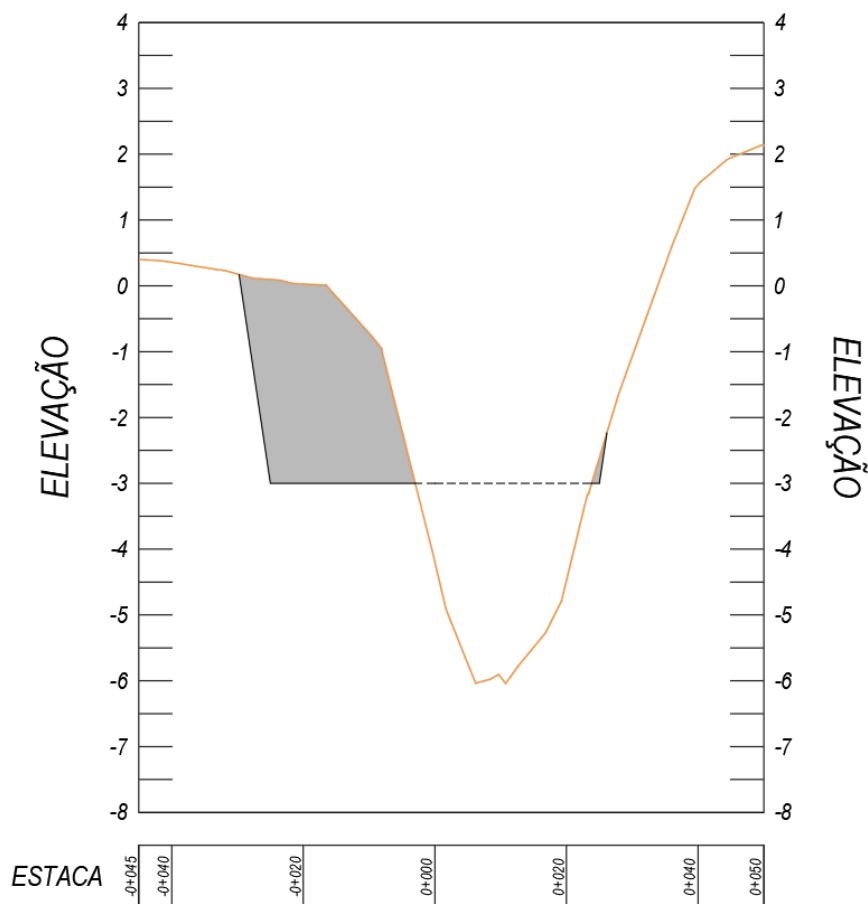


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Iguaçu 6

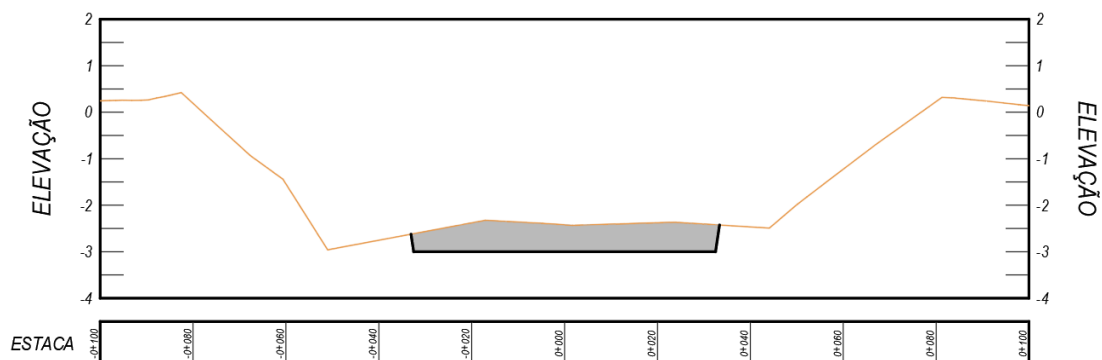


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Iguaçu 7



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

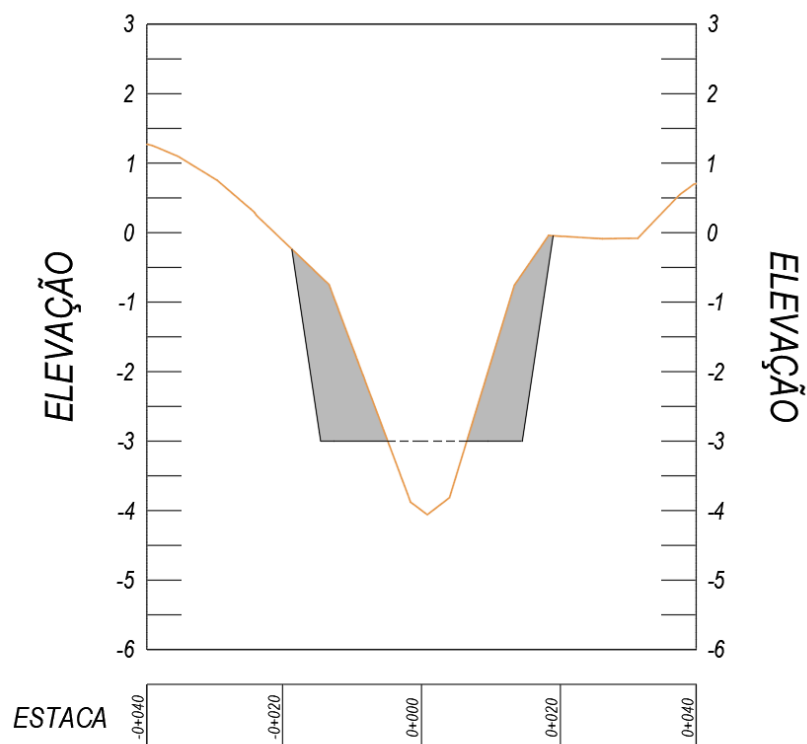
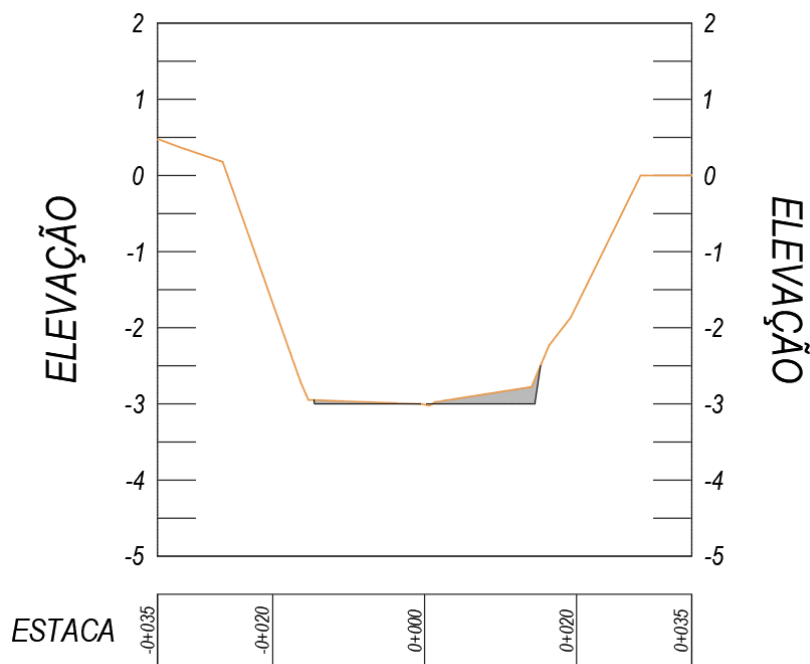


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Sarapuí 1





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Imagem- Seção Esquemática do Trecho Sarapuí 2

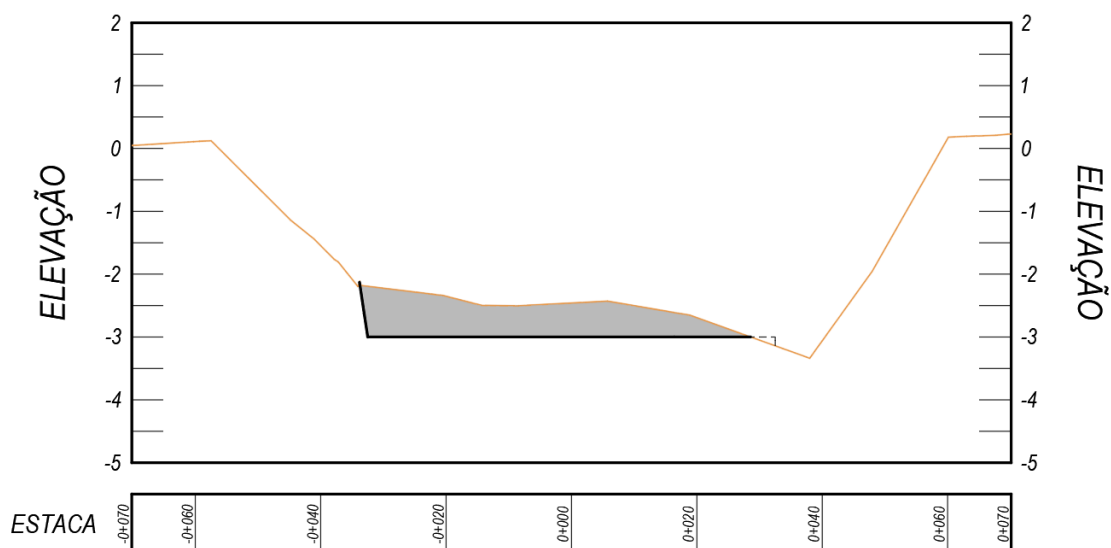


Imagem- Seção Esquemática do Trecho Sarapuí 3

5.1.2 Definição dos Equipamentos

5.1.2.1 Definição do Equipamento para Remoção de Material por Trecho

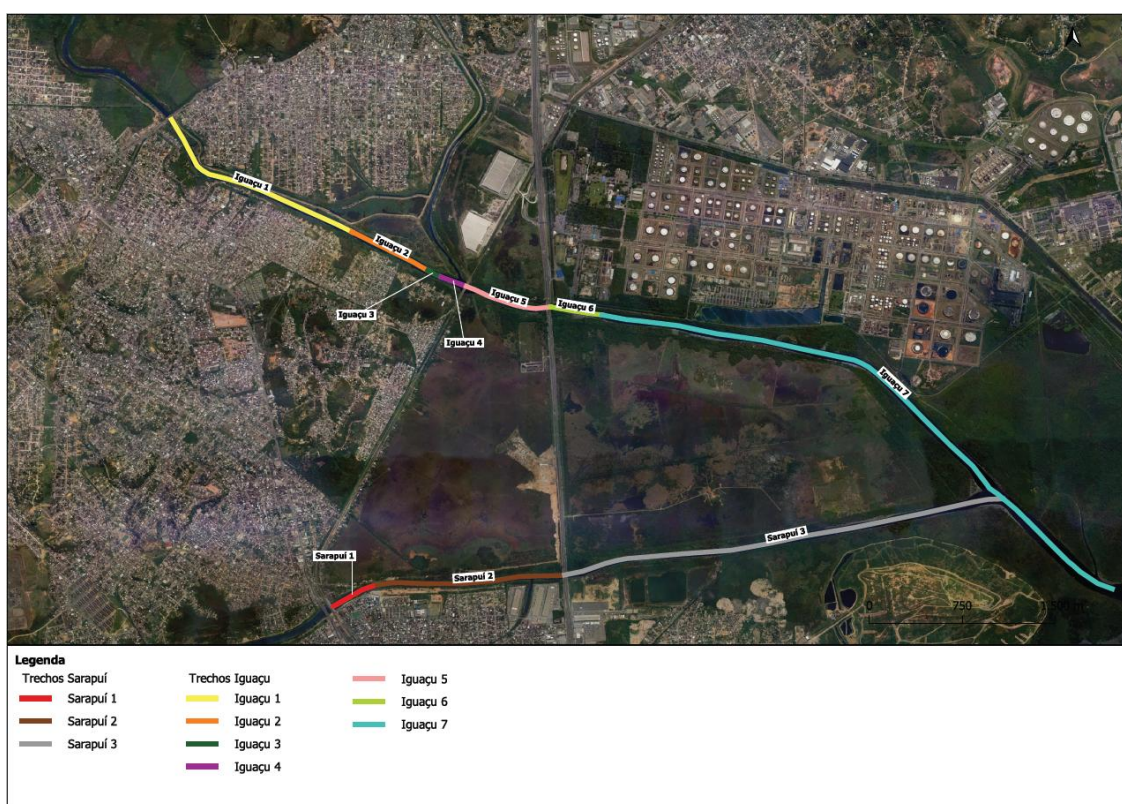
Serviço	Rio/Canal	Trecho	Extensão	Volume	Estaca Inicial	Estaca Final	Equipamento
			(m)	(m³)	(m)	(m)	
Requalificação de Calha	Iguaçu	Iguaçu 1	1740	39.691,33	7260	9000	Escav. Braço Longo
		Iguaçu 2	800	15.269,92	6460	7260	Sucção-recalque
		Iguaçu 3	120	1.472,75	6340	6460	Escav. Braço Longo
		Iguaçu 4	220	2.150,46	6120	6340	Sucção-recalque
		Iguaçu 5	720	33.416,85	5400	6120	Escav. Braço Longo
		Iguaçu 6	420	18.695,18	4980	5400	Escav. Braço Longo
		Iguaçu 7	4980	46.707,50	0	4980	Sucção-recalque
	Sarapuí	Sarapuí 1	400	7.010,37	5138	5538	Escav. Braço Longo
		Sarapuí 2	1520	6.528,99	3618	5138	Sucção-recalque
		Sarapuí 3	3618	29.698,03	0	3618	Sucção-recalque



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Desassoreamento de canais	Pilar		6370	101.548,00		Escav. Braço Longo
	Cid. Meninos		1030	4.307,25		Escav. Braço Longo
	São Bento		6180	37.382,67		Escav. Braço Longo
Limpeza/Desassor.	Polder Pilar			56.135,40		Escav. Braço Longo
Total				400.014,70		

Tabela - Definição do equipamento para remoção de material por trecho



Mapa - Definição de Trechos de Estaqueamento a serem requalificados

O cálculo do volume e do custo de cada um dos trechos acima, foram agrupados em: sucção e recalque + apoio marítimo (trecho Iguaçu 2 e 4 e Sarapuí 2 e 3); escavadeira de braço longo + apoio marítimo (trecho Iguaçu 1,3,5 e 6 e Sarapuí 1) e escavadeira de braço longo sem apoio marítimo (Canais do Pilar, Cidade dos Meninos, São Bento e Polder Pilar).

Todos os serviços complementares, tais como, descarte, bota fora, sinalização de apoio e topografia de acompanhamento estão inclusos e diluídos nos totais considerando o volume de cada serviço.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

O local do bota fora considerado tem uma distância média é de 14,3 Km e também foi considerado que os deslocamentos do ponto de serviço até o “bota espera” têm a distância média de 2 km.

5.1.2.2 *Descrição dos equipamentos*

- **Draga cortadora de sucção e recalque**

Nos trechos onde houver condições, deverá ser utilizada a Draga cortadora de sucção e recalque.

Deverá ser usado como equipamento, uma draga flutuante com desagregador e sucção e recalque com linha PEAD tendo extensão entre 3.500 e 3.700m, acoplada a “booster” sobre flutuante tendo característica técnica idêntica à da draga flutuante.

A draga se posicionará no local a ser desassoreado usando a ferramenta de corte (desagregador). O material coeso será cortado com desagregador acionado por um motor hidráulico auxiliar. Após o corte o material ficará emulsionado com a água, formando a polpa. A polpa será sugada pela adução da bomba centrífuga, que será acionada por um motor a diesel. Ele movimentará o rotor aspirador, situado no interior da voluta da bomba, que recalca a polpa (água + sedimento) através da tubulação de PEAD até a descarga nas áreas de descarte previamente determinadas.

O material removido deverá ser bombeado para um bota espera de onde será removido através de caminhões basculantes 6x4 com caçamba de 14m³, carregados por carregadeira de 3,40m³ ou similar, para destinação final na área no lugar licenciado. No caso em que não haja a possibilidade de bombear o material removido diretamente para a bota espera, o mesmo deverá ser bombeado para um batelão, sendo este posteriormente levado para o bota espera.

A área do Bota Espera deverá ser protegida com diques perimétricos a serem construídos com mantas têxteis, sendo preenchidos com areia proveniente da própria removida do canal e, após o término da operação, a areia “seca” será transportada para a área de destinação final.

Uma vez descarregado no Bota Fora, o material será espalhado com a utilização de trator de esteiras do tipo Caterpillar D4 ou similar.

Nos locais com pouca largura de canal poderá ser utilizado uma anfidraga, que trabalhará em local confinado.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Imagem- Dragagem Cortadora de Sucção e Recalque

- **Escavadeira anfíbia com bomba submersível**

Para os trechos de menor profundidade e que não permitirem a operação eficiente da dragagem cortadora de sucção e recalque, assim como, por meio de escavadeiras nas margens, quer seja por falta de acesso, ou pela largura dos rios, pode-se optar pela utilização de escavadeira anfíbia com bomba submersível, dotada de desagregadores, acoplada e com capacidade de bombear areia a até 250m.



Imagem- Escavadeira Anfíbia com Bomba Submersível

Para a execução desses trechos, em função da distância de bombeamento x capacidade da bomba, devem ser adotados dois Bota Esperas de forma que a distância de recalque não ultrapasse os 500m.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

No caso em que não haja a possibilidade de bombear o material removido diretamente para o bota espera, o mesmo deverá ser bombeado para um batelão, sendo este posteriormente levado para o bota espera.

Desses Bota Espera o material será carregado em caminhões basculantes com caçamba de 14 m³ através de carregadeira de 3,4m³ ou similar, que o transportará para o Bota Fora definitivo.

- **Escavadeira hidráulica nas margens**

Nos trechos em que houver a necessidade de aumento da largura do rio e/ou canal, deverá ser usado preferencialmente a escavadeira hidráulica nas margens, assim como, nos casos de pequenos rios e canais com acesso pela margem. Deverão utilizar-se de caminhos de acesso existentes ou criados em função do terreno. Em locais que com a impossibilidade de acesso pela margem poderá ser utilizada a escavadeira anfíbia (anfídraga).

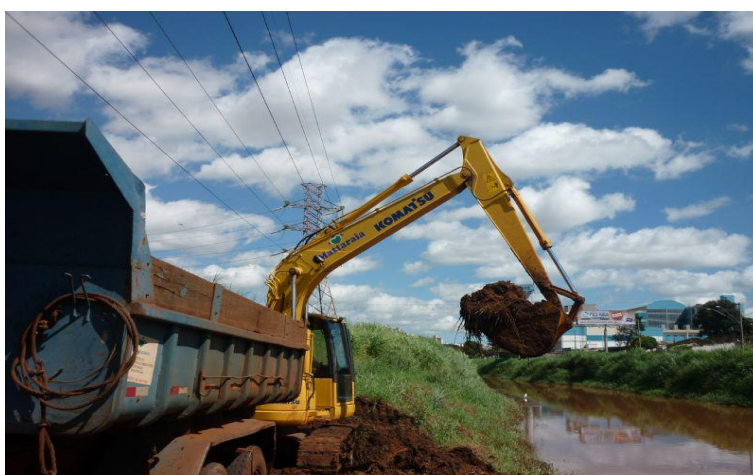


Imagem- Escavadeira Hidráulica

5.1.2.3 Aspectos considerados

- **Profundidade**

As áreas determinadas devem ser desassoreadas/removidas no mínimo até a cota especificada em planta de detalhamento de projeto. As cotas a serem adotadas nos serviços são referidas ao Nível de Redução utilizada pelo Centro de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil nessa área.

- **Tolerâncias**



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

A tolerância vertical prevista, não poderá exceder em média de 0,5 (cinco décimos de metro) da superescavação para a totalidade.

A tolerância horizontal na largura indicada no Plano será de 0,5 (cinco décimos de metro) para cada lado de superescavação, medida no pé do talude lateral; não deverá, porém, haver qualquer tolerância para subescavação horizontal.

- **Taludes de Escavação**

Caberá a CONTRATADA a regularização de taludes e valas para na conformação final das superfícies, de modo a garantir os ângulos de inclinação, cotas e alinhamentos previstos em projeto, assegurando a estabilidade do terreno e a segurança das estruturas associadas, conforme as especificações e diretrizes do projeto executivo e da legislação ambiental aplicável.

Após o corte e a conformação manual ou mecânica, deverá ser realizada a compactação superficial com soquete vibratório, visando à melhoria da coesão e à redução da suscetibilidade à erosão.

Concluída a etapa de regularização deverá promover a estabilização física e a revegetação dos taludes por meio da aplicação de biomanta vegetal de fibras de coco. Essa técnica tem como finalidade principal controlar processos erosivos, reter umidade, proteger o solo contra o impacto das chuvas e favorecer a germinação e fixação da cobertura vegetal.

Adicionalmente, a CONTRATADA deverá realizar a hidrossemeadura nesses taludes, por meio da aplicação de uma mistura homogênea de sementes, água, fertilizantes, polímeros e agentes aglutinantes, de forma a promover sua estabilização superficial e revegetação, garantindo cobertura vegetal uniforme e proteção contra erosão hídrica e eólica.

Após a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá realizar **inspeções periódicas** para verificar a integridade das estruturas e a efetividade da cobertura vegetal, procedendo à **reaplicação ou reparo** em áreas com falhas de fixação, erosão ou germinação insuficiente.

- **Carga e Transporte do Material Retirado**

A carga, o transporte e a descarga dos materiais deverá ser realizada de forma a atender às exigências da área onde se desenvolvem os trabalhos, podendo ser mecânica ou manual.

O transporte será feito em caminhões basculantes que estejam em perfeitas condições, quer mecanicamente quer estruturalmente. Para transitar na zona urbana,



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

será necessário que a carroceria seja coberta com lona, evitando-se a queda e espalhamento de terra. Para os solos secos e finos, além da providência supra, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir umedecimento do solo.

Para transporte do solo saturado ou mole é necessário que as carrocerias sejam estanques. A critério da FISCALIZAÇÃO, o material poderá ficar depositado no local de carga, até que apresente condições mais estáveis de transporte.

- **Controle Tecnológico**

Compreende todo o pessoal e equipamentos necessários aos serviços de análises e controles, ficando a montagem destes sob a total responsabilidade da CONTRATADA, permitindo-se a utilização de serviços de empresas especializadas e certificadas, para a execução dos ensaios específicos padronizados pela ABNT.

- **Áreas de Bota-Fora**

Quanto ao material escavado, será de responsabilidade da CONTRATADA a correta disposição de todo material designado em local ambientalmente adequado e licenciado.

O material de bota fora qualificado resultante das escavações, sempre que possível, deverá ser reutilizado nas áreas do empreendimento, para preenchimento de valas e reaterros.

5.1.2.4 Desenho de Referência:

- INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-001-R01 (PLANTA E PERFIL)
- INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002-R01 (PLANTA E PERFIL)
- INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003-R01 (PLANTA E PERFIL)
- INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-004-R01 (PLANTA E PERFIL)
- INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-005-R01 (PLANTA E PERFIL)
- INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-006-R01 (SEÇÕES TIPO)
- INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-007-R01 (SEÇÕES TIPO)



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

5.2 Pôlder Pilar

A região designada como pôlder Pilar/Calombé consiste na área interna a partir da confluência dos rios Pilar e Calombé até aproximadamente 400m a montante deste ponto sujeita a inundação recente no Município de Duque de Caxias.

A simples contribuição pluvial na bacia do Pilar, não é suficiente para causar os recentes alagamentos acontecidos. Existe a necessidade de pesquisar contribuições externas à região, que podem estar aumentando consideravelmente o volume de água no local. Pode ser proveniente da região da APA da Cidades dos Meninos ou de interligação de outra bacia para o canal auxiliar do Pilar, por exemplo.

Atualmente, a região da bacia hidrográfica contribuinte para o Pôlder Pilar possui ocupação variando de média a alta densidade, apresentando desde ocupações subnormais a loteamentos regularizados dotados de equipamentos urbanos e estrutura de saneamento. No entanto, diversas ocupações subnormais já ocupam áreas destinadas ao pôlder encontrando-se em cotas sujeitas a inundações constantes.

O pôlder Pilar é o único pôlder da baixada fluminense que não possui nenhum rio ou córrego drenando para ele. Foi projetado apenas para suportar as águas de chuvas que recaem no bairro pilar e proteger das enchentes provocadas pelo extravasamento dos rios Pilar e Iguaçu.

Quando implantado, o Pôlder Pilar possuía 6 comportas com válvula operacionais, dique e canal auxiliar no rio pilar e dique e canal auxiliar do rio Iguaçu fazendo uma barreira de proteção ao bairro.

Hoje de 6 comportas apenas 2 estão parcialmente operacionais, necessitando de recuperação, e 4 estão completamente inoperantes, sendo necessária sua reconstrução. Além disso, as áreas que deveriam ser de armazenamento das águas das chuvas estão ocupadas, os canais auxiliares que drenam para o pôlder apresentam trechos completamente assoreados e trechos já canalizados em galerias, o que piora o escoamento d'água e a geometria e cota dos diques estão alteradas.

Destaca-se que a elaboração do projeto executivo irá definir também se há necessidade de se construir um sistema de bombeamento no Polder Pilar.

Para a recuperação do pôlder pilar, a Intervenção consiste na limpeza e escavação/desassoreamento do pôlder, dos canais auxiliares, recuperação e construção das comportas e requalificação do dique para restauração da sua função hidráulica, hoje comprometida.

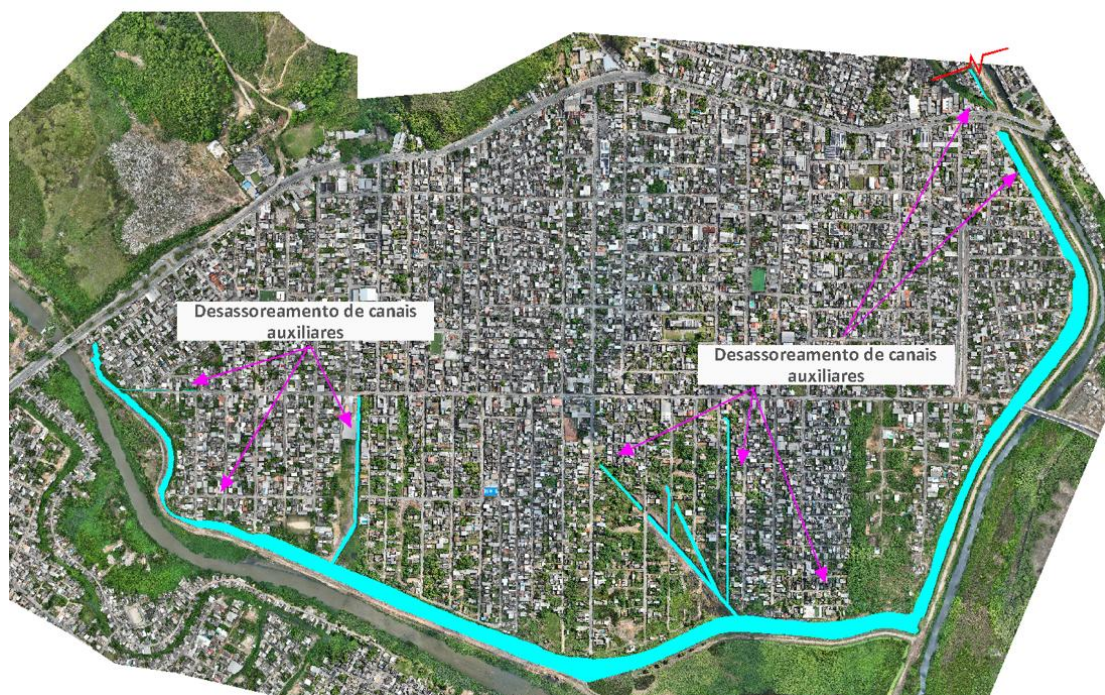


GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

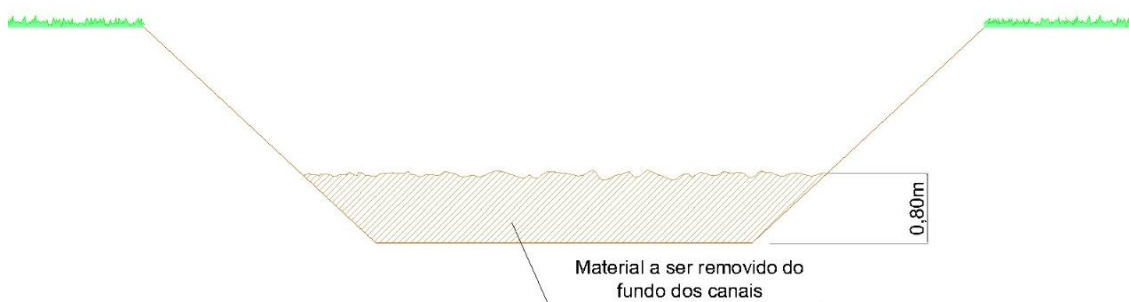
Abaixo são apresentadas as intervenções propostas para mitigar as inundações identificadas na área do Pilar.

5.2.1 Canais do Pilar - Limpeza e Desassoreamento

Os canais do Pilar possuem cerca de 6,4 km de extensão de canais a serem desassoreados, dos quais serão removidos 0,80 m de altura de material assoreado, permitindo um melhor escoamento e funcionamento hidráulico do sistema.



Polder Pilar - Canais do Pilar a serem desassoreados



Polder Pilar- Seção tipo dos canais a serem desassoreados

Esse desassoreamento será realizado com escavadeira de braço longo ou similar. Para isso deverão utilizar-se de caminhos de acesso existentes ou criados em função



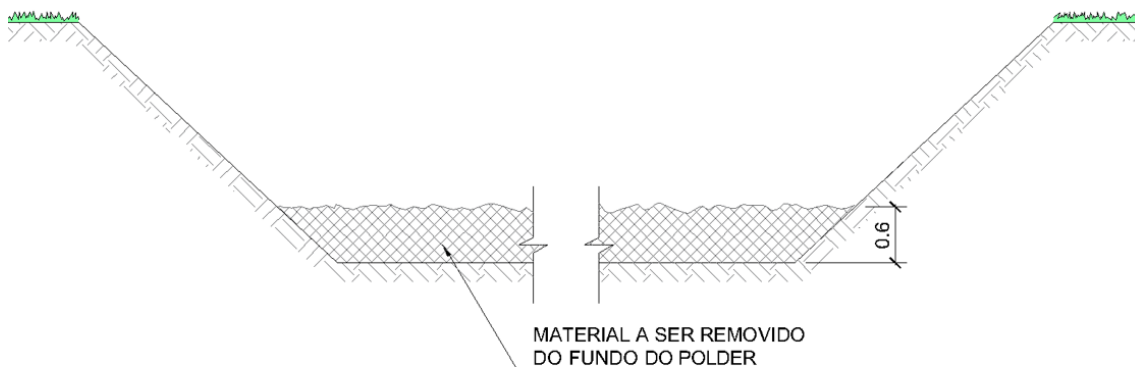
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

do terreno. Em locais que com a impossibilidade de acesso pela margem poderá ser utilizada a escavadeira anfíbia (anfídraga).

Nesse sentido, se totalizou um volume de 101.548,00³ a ser escavado, nos canais do Pilar.

5.2.2 Polder do Pilar - Limpeza Escavação e Desassoreamento

A bacia de retenção do Polder do Pilar possui uma área de cerca de 93.559 m², das quais será removida do fundo uma camada de 0,60 m de material, aumentando sua capacidade de armazenamento.



Polder Pilar - Seção tipo dos canais a serem desassoreados

Esse desassoreamento será realizado com escavadeira de braço longo ou similar. Para isso deverão utilizar-se de caminhos de acesso existentes ou criados em função do terreno. Em locais que com a impossibilidade de acesso pela margem poderá ser utilizada a escavadeira anfíbia (anfídraga).

Nesse sentido, se totalizou um volume de 56.135,40 m³ a ser escavado.

5.2.2.1 Comportas - Recuperação/Construção

De acordo com informações levantadas o Pilar deveria possuir seis comportas, das quais cinco foram encontradas.

Duas das comportas encontradas fazem ligação de canal auxiliar com o rio Pilar e outras três fazem ligação entre canal auxiliar e o rio Iguaçu.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

As comportas se encontram em mau estado de conservação, aterradas e com ausência de componentes necessários para seu correto funcionamento, como descrito a seguir.

a) Comporta 01

A Comporta 1 se encontra próxima do encontro da Av. Governador Leonel de Moura Brizola (RJ 101) com o rio Iguaçu, conforme figura a seguir:



Polder Pilar - Localização da Comporta 1

Essa comporta não possui as válvulas flap, se encontrando desprovida dos dispositivos de retenção do tipo flap, comprometendo o controle do fluxo reverso e a proteção contra refluxos hídricos em períodos de maré alta ou cheias.

Além disso se encontra com entupimento da passagem hidráulica, visto que a galeria associada à comporta está completamente obstruída por material sedimentar, resíduos sólidos e vegetação, o que impossibilita o escoamento regular e compromete a função de drenagem da estrutura.

Há também deterioração do concreto estrutural, as paredes e elementos estruturais da comporta apresentam avançado estado de degradação, com sinais de desagregação superficial, erosão, fissuras profundas e destacamento de partes do concreto.

Por fim, há exposição e corrosão de armaduras, visto que em diversos pontos, as armaduras internas de aço encontram-se expostas e severamente corroídas, indicando perda de seção útil e comprometimento da capacidade resistência da estrutura.

As figuras a seguir apresentam o atual estado de conservação da Comporta 1.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Polder Pilar - Imagens Comporta 1



Polder Pilar - Imagens Comporta 1



Polder Pilar - Imagens Comporta 1

b) Comporta 2

A Comporta 2 se encontra ao lado da Comporta 3, entre a Rua Natividade Saldanha e o rio Iguaçu, conforme figura a seguir:



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Polder Pilar - Localização da Comporta 2

A estrutura de concreto dessa comporta se apresenta em estado aparentemente íntegro, sem evidências de falhas estruturais significativas, possui apenas danos localizados no revestimento superficial, como deslocamentos, fissuras de cobrimento e desgaste do acabamento.

O gradeamento metálico encontra-se em estado avançado de corrosão, com barras danificadas, perda de seção e risco de falha estrutural local, comprometendo a segurança e a eficácia do controle de sólidos no fluxo hídrico.

As válvulas tipo flap, fabricadas em aço inoxidável, encontram-se ainda instaladas, porém apresentam sinais de desgaste mecânico e acúmulo de resíduos, necessitando de manutenção preventiva e substituição de componentes de vedação.



Polder Pilar - Imagens Comporta 2



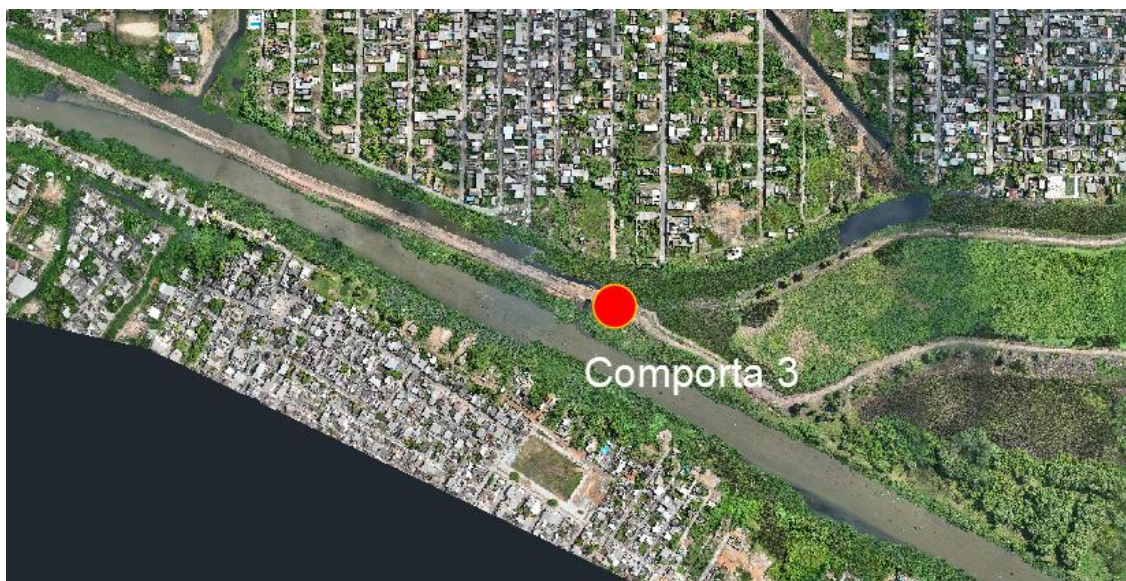
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Polder Pilar - Imagens Comporta 2

c) Comporta 03

A Comporta 3 se encontra ao lado da Comporta 2, entre a Rua Natividade Saldanha e o rio Iguaçu, conforme figura a seguir:



Polder Pilar - Localização da Comporta 3

A estrutura de concreto apresenta bom estado geral. Há danos superficiais no revestimento, como fissuras superficiais, deslocamento de reboco e presença pontual de eflorescência.

Por sua vez, o gradeamento metálico encontra-se em estado bastante comprometido, com corrosão generalizada, barras com perda de seção e risco de falha funcional.

As válvulas tipo flap estão instaladas, mas se encontram desgastadas pela ação do meio.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Polder Pilar - Imagens Comporta 3



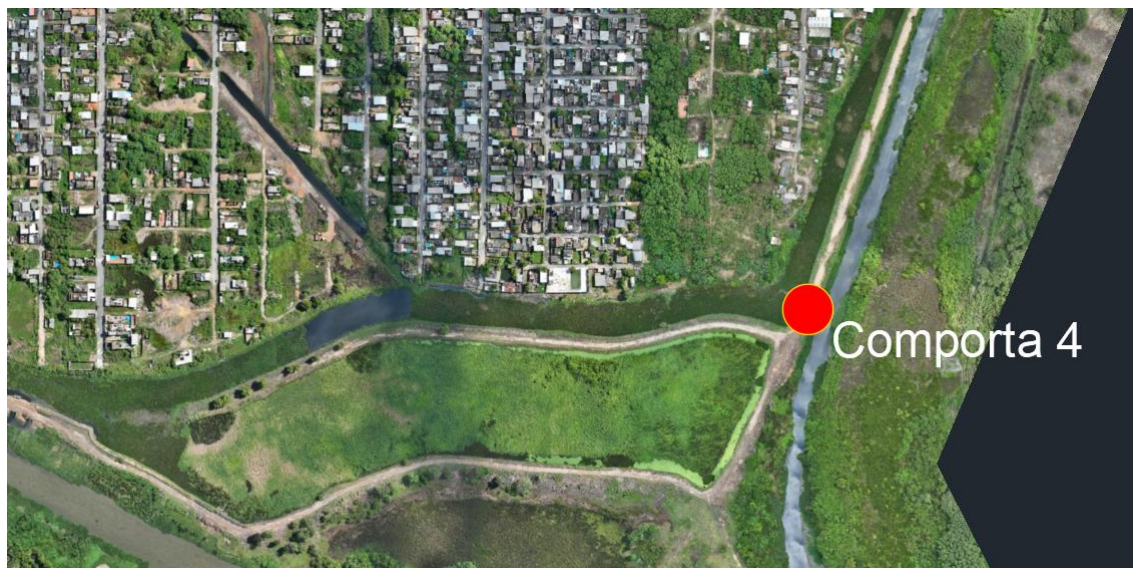
Polder Pilar - Imagens Comporta 3

d) Comporta 04

A Comporta 4 se encontra entre a Rua Nunes Teixeira o rio Pilar, conforme figura a seguir:



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Polder Pilar - Localização da Comporta 4

A Comporta 4 se encontra em estado crítico de degradação, aterramento quase total da estrutura, apenas uma parte do poço está visível, sendo impossível verificar a totalidade da estrutura e o canal de escoamento a jusante. Esse aterramento compromete totalmente a funcionalidade hidráulica da comporta.



Polder Pilar - Imagens Comporta 4



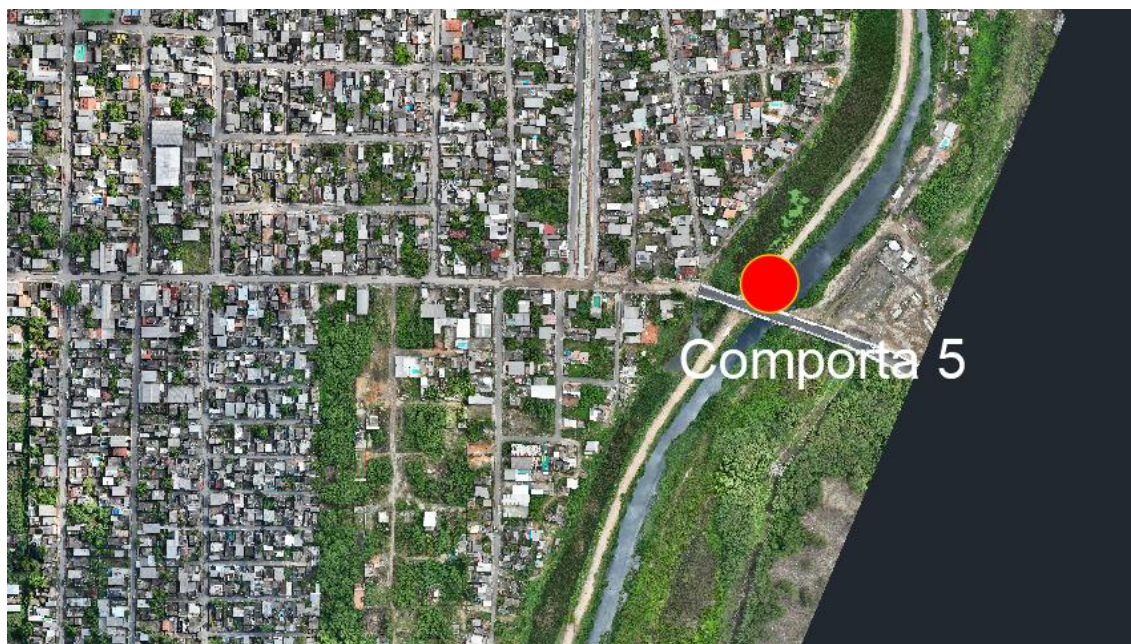
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Polder Pilar - Imagens Comporta 4

e) Comporta 05

A comporta 5 se encontra perto do encontro da Rua Cinco de Julho com o rio Pilar, contudo sua estrutura não foi encontrada.



Polder Pilar - Localização da Comporta 5



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

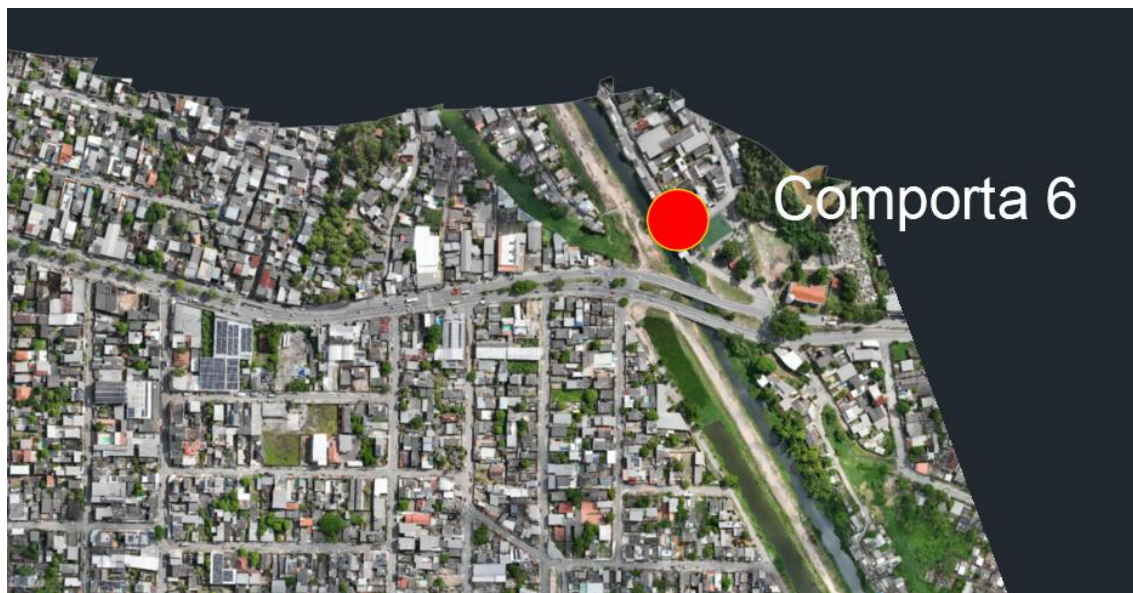


Polder Pilar - Imagens Comporta 5

Não foi encontrada nenhuma estrutura visível dessa comporta, portanto, a comporta deve ser reconstruída.

f) Comporta 06

A Comporta 6 se encontra próxima do encontro da Av. Governador Leonel de Moura Brizola (RJ 101) com o rio Pilar, conforme figura a seguir:



Polder Pilar - Localização da Comporta 6

Essa comporta se encontra com estrutura de concreto visivelmente danificada, com fissuras, desagregações, perda de cobrimento e exposição de armaduras metálicas, as quais já se encontram em processo de corrosão avançada.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Além disso, a comporta não conta com válvulas tipo flap, que aparentemente foram removidas, bem como seus sistemas de fixação, o que compromete a funcionalidade hidráulica da comporta.



Polder Pilar - Imagens Comporta 6



Polder Pilar - Imagens Comporta 6

5.2.2.2 Intervenções a serem realizadas nos componentes de concreto das comportas

A estrutura de concreto e sua armadura deverão ser recuperadas seguindo as metodologias apresentadas a seguir, ou similar, desde que de acordo com as normas técnicas vigentes.

- Reparos rasos com argamassa polimérica:



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Para todas as regiões onde se observa concreto disgregado ou segregado, com e sem armaduras exposta e corroída, onde a profundidade máxima do reparo seja de 5,0cm.

Deve ser realizada a limpeza da superfície, delimitação da área a ser tratada, escarificação até 3 cm de profundidade, limpeza da área apicoada, reparo das armaduras com corrosão, proteção das armaduras com primer rico em zinco e por fim a aplicação da argamassa em camadas sucessivas, em média variando de 15 a 25 mm de espessura.

- Reparos profundos com graute:

Para todas as regiões onde se observa concreto disgregado ou segregado, com e sem armaduras corroídas, após o preparo completo da superfície, onde a profundidade do reparo seja entre 5,0cm e 10,0cm.

Deve ser realizada a limpeza da superfície, delimitação da área a ser tratada, Escarificação mecânica para espessuras maiores que 3 cm, limpeza da área apicoada através lavagem por hidrojateamento ou a seco, com ar comprimido, reparo das armaduras com corrosão, proteção das armaduras com primer rico em zinco, Saturação das superfícies, Execução de formas, recomposição com graute e por fim sua cura.

- Reparos de áreas com infiltração de água no concreto:

Caso a profundidade máxima do reparo seja de 5,0cm, a complementação da recomposição da seção terá o mesmo procedimento proposto no REPAROS RASOS COM ARGAMASSA POLIMÉRICA.

Por sua vez, onde a profundidade do reparo seja entre 5,0cm e 10,0cm, a complementação da recomposição da seção terá o mesmo procedimento proposto na REPAROS PROFUNDOS COM GRAUTE.

- A substituição de armadura exposta e corroída com perda de seção > 20%:

Utilizada nos casos em que se verifica que a oxidação da armadura longitudinal e/ou transversal, teve uma redução de seção da barra de aço superior a 20% da nominal e/ou redução do diâmetro em 10% em relação à barra original.

Após os procedimentos de limpeza e preparação das superfícies, com a remoção do concreto até atingir a armadura íntegra e sua liberação com comprimento necessário para o transpasse, executar o corte/remoção do trecho corroído e instalar a nova barra para recomposição do trecho com perda de seção acima de 20%. Observar que a nova barra deverá ser do mesmo tipo e bitola da existente, respeitando-se os transpasses mínimos estabelecidos pela norma ABNT NBR 6118:2007.

- Recuperação do concreto com desgaste superficial e baixo cobrimento:



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Metodologia utilizada nas superfícies com objetivo de promover a melhoria da resistência à abrasão e resistência química, devido ao nível de desgaste superficial verificado e em função do baixo cobrimento das armaduras.

O tratamento consiste na aplicação de um revestimento mineral de alta resistência à sulfatos, reforçado com fibras para impermeabilização e proteção de estruturas em meio agressivo.

Deve ser realizado o preparo da superfície, seguido do preparo e aplicação do revestimento mineral. Após a aplicação, o revestimento pode ser alisado e polido com equipamento padrão de acabamento até atingir um acabamento de cimento queimado. Por fim, será realizada a etapa da cura do revestimento.

5.2.2.3 Intervenções a serem realizadas nos componentes metálicos das comportas

Os componentes metálicos das comportas, como o gradeamento e as válvulas flap, devem ser recuperadas ou, caso necessário, substituídas.

Para a recuperação das válvulas de retenção tipo flap poderá ser considerado a substituição de peças, pintura especial, limpeza e tratamento final em toda a superfície.

A avaliação das grades de retenção poderá ser feita com Medição de Espessura por Ultrassom e líquido penetrante (localiza trincas de fadiga, trincas por tensão e corrosão, defeitos de solda, porosidade no aço). Se a perda de espessura for superior a 25-30% da espessura original, ou se houver trincas e defeitos estruturais graves, a recuperação não é recomendada. A substituição é a opção mais segura e econômica a longo prazo.

Na ausência desses componentes, deve ser instalada uma nova, garantindo a adequada funcionalidade hidráulica das comportas.

5.2.2.4 Recomposição do Dique do Polder Pilar

A partir de levantamento topográfico detalhado realizado na área do bairro Pilar, identificou-se que o dique que contorna a área do Pilar encontra-se com desníveis e trechos irregulares ao longo de sua extensão. Tais irregularidades comprometem sua função primária de contenção, expondo a área interna do polder – notadamente as zonas residenciais do bairro Pilar – a riscos significativos de alagamentos durante eventos de cheia dos rios Pilar e Iguaçu.

A reconstituição da geometria do dique é, portanto, de fundamental importância para garantir sua capacidade de conter os volumes excedentes gerados em períodos de vazão de pico.

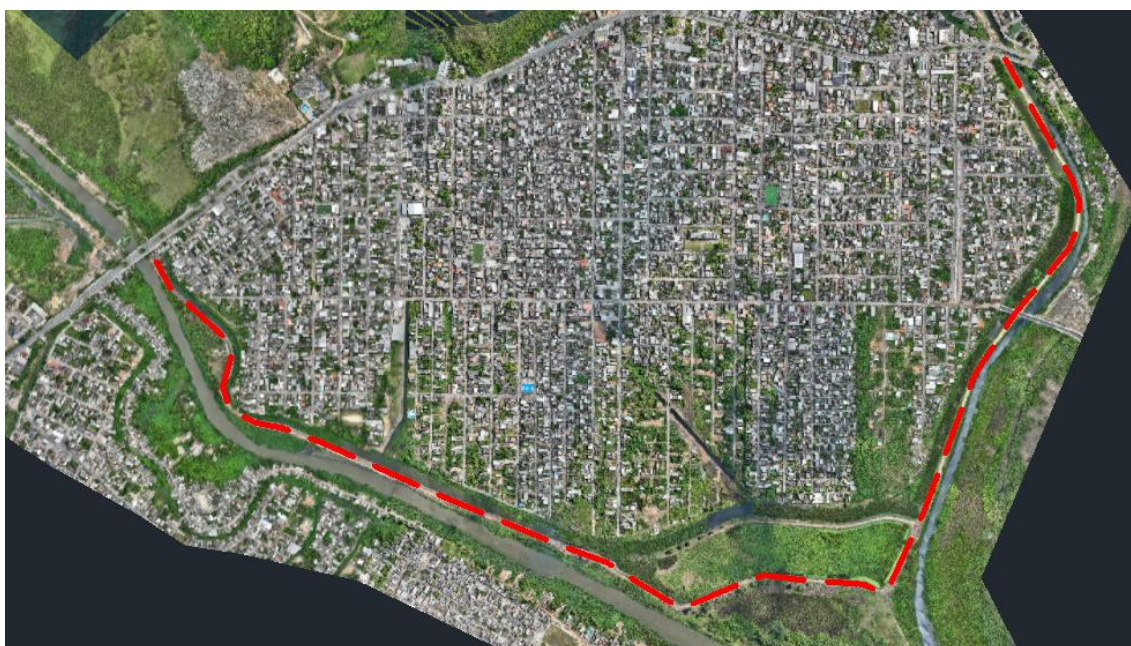


GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Além disso, esse dique possui a função de manter as vazões de pico dentro do polder Pilar, impedindo o extravasamento em direção às moradias adjacentes. Dessa forma a água ficará retida no polder, saindo apenas de forma regularizada, por meio das comportas, após a passagem da cheia.

Com base na análise topográfica estimou-se um volume total de 13.642,89 m³ de material necessário para o reaterro e regularização da cota de topo do dique ao longo de sua extensão. A intervenção tem por objetivo restabelecer um perfil longitudinal contínuo no dique e a seção transversal adequada para suportar os esforços hidrodinâmicos previstos, promovendo segurança hídrica para a população local e garantindo a integridade funcional do sistema de controle de cheias da região.

A figura a seguir apresenta tracejado de linha vermelha a localização do dique a ser recomposto.



Polder Pilar - Localização do Dique

5.2.2.5 Polder Pilar - Substituição de Galeria de Concreto

Atualmente a Rua Escobar, no Pilar, conta com uma galeria de 0,80 m, de forma que não possui capacidade de escoamento condizente com a vazão existente. Essa será substituída por 17,00 m de extensão de bueiro simples celular (BSCC) com galeria possuindo 1,50 m de largura e 1,50 m de altura.

O trecho de via existente que se encontra apoiado nessa galeria com capacidade de escoamento insuficiente deve ser demolido. Em seguida, será construída nova via



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

sobre a nova estrutura da galeria, que irá comportar as vazões de deflúvio existente. A galeria irá contar com tampa e reforço estrutural da folha.

Essa canalização será executada sobre camada com 40 cm de espessura de enrocamento de pedra de mão, coberta com 15 cm de camada preparatória de concreto. As peças de concreto deverão ser apoiadas uniformemente, posicionadas segundo coordenadas topográficas, identificadas no local. O rejuntamento deverá ser dar em toda e extensão da junta, com massa de cimento no traço 1:8.

O preparo do leito do rio, as escavações e colocação dos perfis, deverão ser feitas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as cotas, alinhamentos e perfis longitudinais necessários. Imediatamente após a execução de qualquer escavação deverá ser fixada a cerca protetora de borda de vala.

A descida dos componentes na vala deve ser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos. As peças devem estar limpas internamente e sem defeitos.



Polder Pailar - Localização do bueiro a ser substituído



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Polder Pilar - Bueiro localizado na Rua Escobar

5.2.3 Aspectos considerados

- **Profundidade**

As áreas determinadas devem ser desassoreadas/removidas no mínimo até a cota especificada em planta de detalhamento de projeto. As cotas a serem adotadas nos serviços são referidas ao Nível de Redução utilizada pelo Centro de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil nessa área.

- **Tolerâncias**

A tolerância vertical prevista, não poderá exceder em média de 0,5 (cinco décimos de metro) da superescavação para a totalidade.

A tolerância horizontal na largura indicada no Plano será de 0,5 (cinco décimos de metro) para cada lado de superescavação, medida no pé do talude lateral; não deverá, porém, haver qualquer tolerância para subescavação horizontal.

- **Taludes de Escavação**

Caberá a CONTRATADA a regularização de taludes e valas nos rios e canais para a conformação final das superfícies, de modo a garantir os ângulos de inclinação, cotas e alinhamentos previstos em projeto, assegurando a estabilidade do terreno e a



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

segurança das estruturas associadas, conforme as especificações e diretrizes do projeto executivo e da legislação ambiental aplicável.

Após o corte e a conformação manual ou mecânica, deverá ser realizada a compactação superficial com soquete vibratório, visando à melhoria da coesão e à redução da suscetibilidade à erosão.

Concluída a etapa de regularização deverá promover a estabilização física e a revegetação natural dos taludes das áreas degradadas, por meio da aplicação de biomanta vegetal de fibras de coco. Essa técnica tem como finalidade principal controlar processos erosivos, reter umidade, proteger o solo contra o impacto das chuvas e favorecer a germinação e fixação da cobertura vegetal.

Adicionalmente, a CONTRATADA deverá ser realizar a hidrossemeadura tem por finalidade promover a estabilização superficial e a revegetação de taludes, encostas e áreas degradadas por meio da aplicação de uma mistura homogênea de sementes, água, fertilizantes, polímeros e agentes aglutinantes, garantindo cobertura vegetal uniforme e proteção contra erosão hídrica e eólica.

Após a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá realizar **inspeções periódicas** para verificar a integridade das estruturas e a efetividade da cobertura vegetal, procedendo à **reaplicação ou reparo** em áreas com falhas de fixação, erosão ou germinação insuficiente.

- **Carga e Transporte do Material Retirado**

A carga, o transporte e a descarga dos materiais serão ser feitos de forma a atender às exigências da área onde se desenvolvem os trabalhos, podendo ser mecânica ou manual.

O transporte será feito em caminhões basculantes que estejam em perfeitas condições, quer mecanicamente quer estruturalmente. Para transitar na zona urbana, será necessário que a carroceria seja coberta com lona, evitando-se a queda e espalhamento de terra. Para os solos secos e finos, além da providência supra, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir umedecimento do solo.

Para transporte do solo saturado ou mole é necessário que as carrocerias sejam estanques. A critério da FISCALIZAÇÃO, o material poderá ficar depositado no local de carga, até que apresente condições mais estáveis de transporte.

- **Controle Tecnológico**



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Compreende todo o pessoal e equipamentos necessários aos serviços de análises e controles, ficando a montagem destes sob a total responsabilidade da CONTRATADA, permitindo-se a utilização de serviços de empresas especializadas e certificadas, para a execução dos ensaios específicos padronizados pela ABNT.

- **Áreas de Bota-Fora**

Quanto ao material escavado, será de responsabilidade da CONTRATADA a correta disposição de todo material designado em local ambientalmente adequado e licenciado.

O material de bota fora qualificado resultante das escavações, sempre que possível, deverá ser reutilizado nas áreas do empreendimento, para preenchimento de valas e reaterros.

5.2.4 Desenho de Referência:

- INEA-DQ-PILAR-COMP-001-R00
- INEA-DQ-PILAR-BUEIRO-001-R00
- INEA-DQ-PILAR-DIQUE-001-R00
- INEA-DQ-PILAR-DRAG-001-R01 (DESASSOREAMENTO)



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

5.3 Cidade dos Meninos

Cidade dos Meninos é uma área de aproximadamente 19km² no município de Duque de Caxias, seu principal acesso é pela rodovia Leonel de Moura Brizola (antiga Presidente Kennedy).

Nos últimos anos foi realizado um aterro clandestino de 74.000m² margeando a Rodovia Governador Leonel de Moura Brizola, cuja cota chega a 3m acima do greide da rodovia.

Este aterro, em tempos de chuva, provoca uma severa contribuição de águas pluviais para o bairro do Pilar, sendo necessário retirar esta água do bairro.

A intervenção consiste na limpeza e regularização da calha do canal auxiliar, perpendicular ao rio Iguaçu, recomposição do dique existente, e regularização da mesodrenagem que hoje em dia está contribuindo para a inundação do bairro.

Abaixo são apresentadas as intervenções propostas para mitigar as inundações identificadas no Bairro do Pilar.

5.3.1 Recuperação do Dique

As contribuições pluviométricas que incidem sobre parte da região da Cidade dos Meninos escoam superficialmente sobre a Rodovia Governador Leonel de Moura Brizola, culminando no sistema do Polder Pilar. Esse fluxo contribui de forma significativa para os impactos negativos decorrentes das chuvas intensas na região, agravando alagamentos e a sobrecarga do sistema de drenagem existente.

Historicamente, essa área na Cidade dos Meninos funcionava como uma zona natural de retenção e amortecimento das cheias, desempenhando papel crucial na contenção do volume de água durante eventos pluviométricos extremos. No entanto, com a recente execução de obras de aterro nesta área, essa capacidade de retenção foi severamente reduzida. O aumento das cotas do terreno e consequente eliminação da função alagável da região, resultou no aumento da vazão de escoamento superficial para jusante, agravando os eventos de inundação no Polder Pilar.

A situação é ainda mais crítica devido ao atual estado de degradação do dique existente, que anteriormente atuava como barreira física para impedir o avanço das águas em direção à rodovia. Observa-se que o dique se encontra em mau estado de conservação, com trechos onde foi completamente removido, conforme evidenciado nas figuras a seguir. A ausência dessa contenção compromete ainda mais a segurança



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

hidráulica da área, tornando-a vulnerável a transbordamentos frequentes e impactos socioambientais associados.



Trecho onde dique foi removido

Polder Cidade dos Meninos - Trecho do Dique



Aterro realizado

Dique a ser recomposto

Polder Cidade dos Meninos - Trecho do Dique a ser recomposto

Portanto, além do desassoreamento do canal que irá encaminhar essas vazões em direção ao rio Iguaçu, é necessária a recomposição do supracitado dique, de forma a



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

impedir a passagem das águas em direção à rodovia. Calculou-se um volume de reaterro de 784,5 m³ de recomposição do dique.

5.3.2 Substituição de Galeria de Concreto

Atualmente, próximo ao encontro da Rodovia Governador Leonel de Moura Brizola (RJ 101) com o rio Iguaçu, existe via construída em cima galeria circular de 1,00 m de diâmetro que em seguida se amplia em uma galeria celular de 2,00 m de largura por 1,00 m de altura. Essas galerias não possuem capacidade de escoamento condizente com a vazão existente, de forma que serão substituídas por 11,00 m de extensão bueiro simples celular (BSCC) com 2,00 m de largura e 2,00 m de altura.

O trecho de via existente que se encontra apoiado nessas galerias com capacidade de escoamento insuficiente deve ser demolido. Em seguida, será construída nova via sobre a nova estrutura da galeria, que irá comportar as vazões de deflúvio existente. A galeria irá contar com tampa e reforço estrutural da folha.

Essa canalização será executada sobre camada com 40 cm de espessura de enrocamento de pedra de mão, coberta com 15 cm de camada preparatória de concreto. As peças de concreto deverão ser apoiadas uniformemente, posicionadas segundo coordenadas topográficas, identificadas no local. O rejuntamento deverá ser dar em toda a extensão da junta, com massa de cimento no traço 1:8.

O preparo do leito do rio, as escavações e colocação dos perfis, deverão ser feitas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as cotas, alinhamentos e perfis longitudinais necessários. Imediatamente após a execução de qualquer escavação deverá ser fixada a cerca protetora de borda de vala.

A descida dos componentes na vala deve ser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos. As peças devem estar limpas internamente e sem defeitos.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Polder Cidade dos Meninos- Localização do bueiro a ser substituído



Montante do
Bueiro



Jusante do Bueiro

*Polder Cidade dos Meninos - Bueiro localizado próximo do encontro da
RJ-101 com rio Iguaçu*

5.3.3 Canal Cidade dos Meninos - Limpeza e Desassoreamento

O trecho analisado na Cidade dos Meninos possui cerca de 0,84 km de extensão de canais a serem desassoreados, dos quais serão removidos 0,75 m de altura de material assoreado, permitindo um melhor escoamento e funcionamento hidráulico do sistema.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

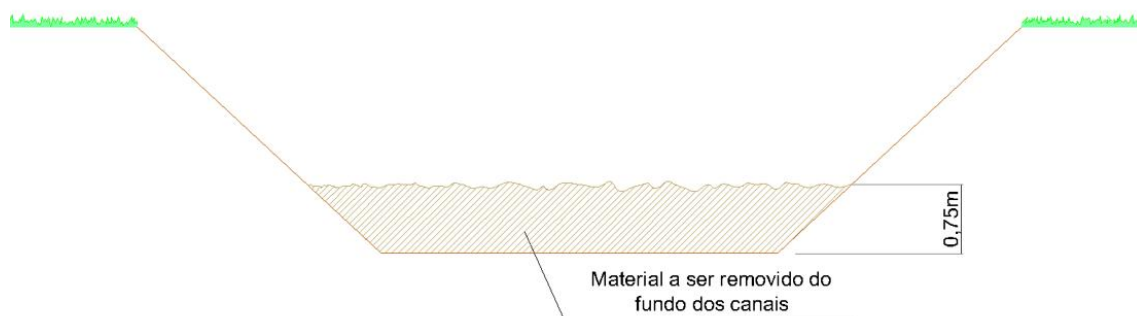
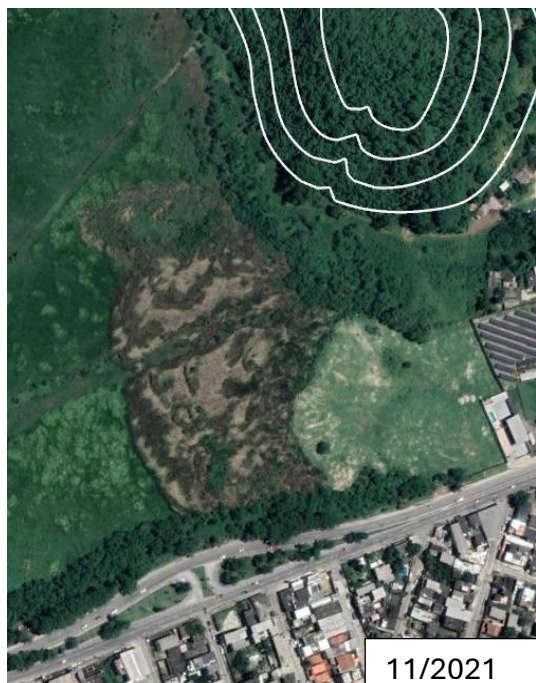
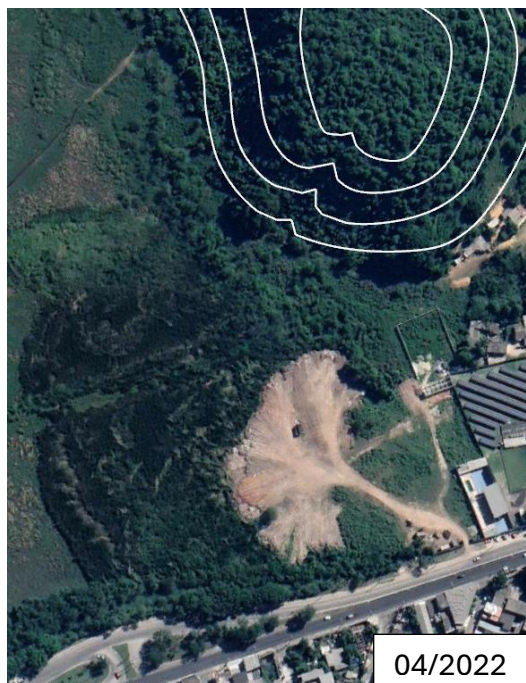


Figura 1 - Seção tipo dos canais a serem desassoreados

Destaca-se que essa localidade funcionava como uma zona natural de retenção e amortecimento das cheias, desempenhando papel crucial na contenção do volume de água durante eventos pluviométricos extremos. No entanto, com a recente execução de obras de aterro nesta área, essa capacidade de retenção foi severamente reduzida. A figura a seguir apresenta a evolução da execução de aterro ao longo dos anos.



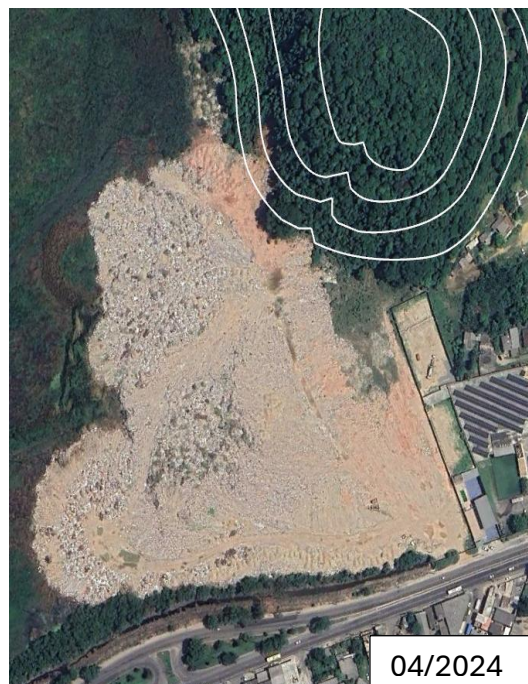
11/2021



04/2022

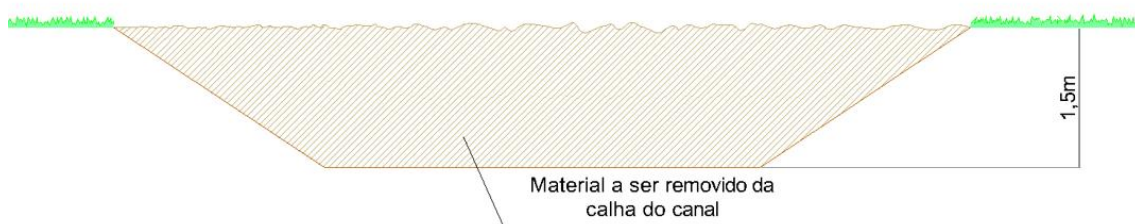


GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Esse aterro além de aumentar as cotas do terreno, eliminando a função alagável da região, cobriu a linha d'água que captava as águas pluviais que desciam pelo talvegue do morrote existente e em seguida as encaminhava para o rio Iguaçu.

Portanto, é necessário desassorear essa linha água aterrada, removendo 1,50 m da extensão de 0,16 km, recuperando sua função drenante.



Canal Cidade dos Meninos- Seção tipo dos canais a serem desassoreados

Esse desassoreamento será realizado com escavadeira de braço longo ou similar. Para isso deverão utilizar-se de caminhos de acesso existentes ou criados em função do terreno. Em locais que com a impossibilidade de acesso pela margem deverá ser utilizada a escavadeira anfíbia (anfídrega).

Nesse sentido, se totalizou um volume de 4.307,25m³ a ser escavado.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

5.3.4 Aspectos considerados

- **Profundidade**

As áreas determinadas devem ser desassoreadas/removidas no mínimo até a cota especificada em planta de detalhamento de projeto. As cotas a serem adotadas nos serviços são referidas ao Nível de Redução utilizada pelo Centro de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil nessa área.

- **Tolerâncias**

A tolerância vertical prevista, não poderá exceder em média de 0,5 (cinco décimos de metro) da superescavação para a totalidade.

A tolerância horizontal na largura indicada no Plano será de 0,5 (cinco décimos de metro) para cada lado de superescavação, medida no pé do talude lateral; não deverá, porém, haver qualquer tolerância para subescavação horizontal.

- **Taludes de Escavação**

Caberá a CONTRATADA a regularização de taludes e valas nos rios e canais para a conformação final das superfícies, de modo a garantir os ângulos de inclinação, cotas e alinhamentos previstos em projeto, assegurando a estabilidade do terreno e a segurança das estruturas associadas, conforme as especificações e diretrizes do projeto executivo e da legislação ambiental aplicável.

Após o corte e a conformação manual ou mecânica, deverá ser realizada a compactação superficial com soquete vibratório, visando à melhoria da coesão e à redução da suscetibilidade à erosão.

Concluída a etapa de regularização deverá promover a estabilização física e a revegetação natural dos taludes das áreas degradadas, por meio da aplicação de biomanta vegetal de fibras de coco. Essa técnica tem como finalidade principal controlar processos erosivos, reter umidade, proteger o solo contra o impacto das chuvas e favorecer a germinação e fixação da cobertura vegetal.

Adicionalmente, a CONTRATADA deverá ser realizar a hidrossemeadura tem por finalidade promover a estabilização superficial e a revegetação de taludes, encostas e áreas degradadas por meio da aplicação de uma mistura homogênea de sementes, água, fertilizantes, polímeros e agentes aglutinantes, garantindo cobertura vegetal uniforme e proteção contra erosão hídrica e eólica.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Após a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá realizar **inspeções periódicas** para verificar a integridade das estruturas e a efetividade da cobertura vegetal, procedendo à **reaplicação ou reparo** em áreas com falhas de fixação, erosão ou germinação insuficiente.

- **Carga e Transporte do Material Retirado**

A carga, o transporte e a descarga dos materiais serão ser feitos de forma a atender às exigências da área onde se desenvolvem os trabalhos, podendo ser mecânica ou manual.

O transporte será feito em caminhões basculantes que estejam em perfeitas condições, quer mecanicamente quer estruturalmente. Para transitar na zona urbana, será necessário que a carroceria seja coberta com lona, evitando-se a queda e espalhamento de terra. Para os solos secos e finos, além da providência supra, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir umedecimento do solo.

Para transporte do solo saturado ou mole é necessário que as carrocerias sejam estanques. A critério da FISCALIZAÇÃO, o material poderá ficar depositado no local de carga, até que apresente condições mais estáveis de transporte.

- **Controle Tecnológico**

Compreende todo o pessoal e equipamentos necessários aos serviços de análises e controles, ficando a montagem destes sob a total responsabilidade da CONTRATADA, permitindo-se a utilização de serviços de empresas especializadas e certificadas, para a execução dos ensaios específicos padronizados pela ABNT.

- **Áreas de Bota-Fora**

Quanto ao material escavado, será de responsabilidade da CONTRATADA a correta disposição de todo material designado em local ambientalmente adequado e licenciado.

O material de bota fora qualificado resultante das escavações, sempre que possível, deverá ser reutilizado nas áreas do empreendimento, para preenchimento de valas e reaterros.

5.3.5 Desenho de Referência

- INEA-DQ-C. MENINOS-BUEIRO-001-R00



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

5.4 São Bento - Bairro

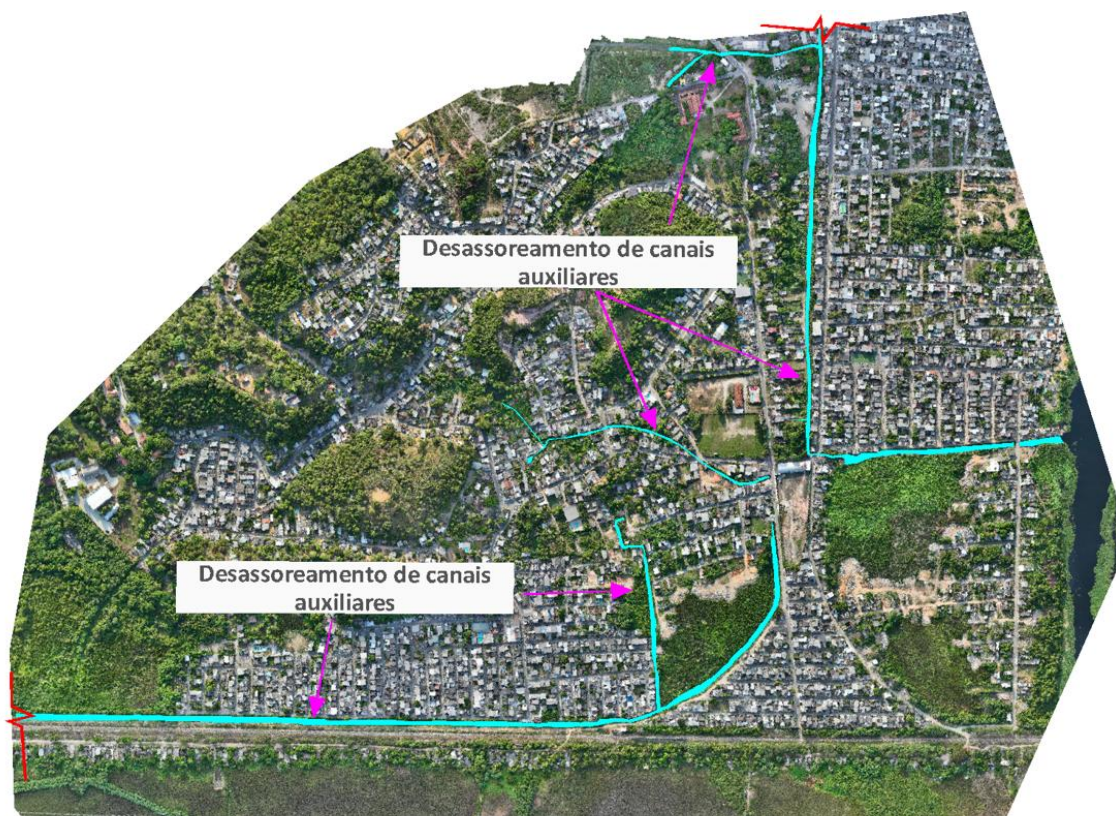
O polder e bairro São Bento situa-se na faixa marginal direita do rio Iguaçu, no trecho a jusante da Avenida Presidente Kennedy, na divisa entre os municípios de Duque de Caxias e Belford Roxo. Essa área contém os bairros conhecidos como Nossa Senhora das Graças e Boa Esperança/DC.

A bacia hidrográfica contribuinte ao polder apresenta uma área de 4,70 km², com ocupação irregular ao longo dos canais. Isso reduziu consideravelmente o volume de armazenagem previsto no âmbito do Plano Diretor do Iguaçu e vem provocando seguidas enchentes na região.

Abaixo são apresentadas as intervenções propostas para mitigar as inundações identificadas no bairro São Bento.

5.4.1 Canais do São Bento - Limpeza e Desassoreamento

São Bento possui cerca de 6,2 km de extensão de canais a serem desassoreados, dos quais serão removidos 0,9 m de altura de material, permitindo um melhor escoamento e funcionamento hidráulico do sistema.



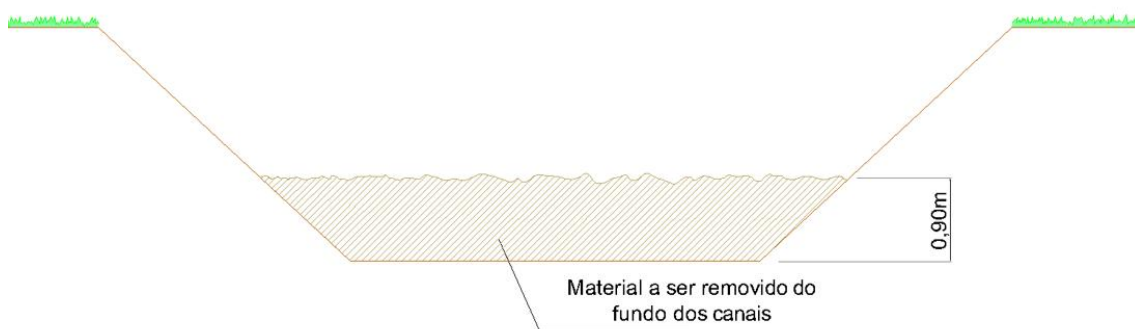
São Bento - Canais de São Bento a serem desassoreados



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Esse desassoreamento será realizado com escavadeira de braço longo ou similar. Para isso deverão utilizar-se de caminhos de acesso existentes ou criados em função do terreno. Em locais que com a impossibilidade de acesso pela margem deverá ser utilizada a escavadeira anfíbia (anfídraga).

Nesse sentido, se totalizou um volume de 37.382,67 m³ a ser escavado. A figura abaixo apresenta a seção tipo a ser considerado.



São Bento- Seção tipo dos canais a serem desassoreados

5.4.2 Substituição de Galeria de Concreto no Bairro São Bento

Atualmente a Rua Beira Rio, em São Bento, conta com duas galerias de 1,20 m de diâmetro cada, de forma que não possuem capacidade de escoamento condizente com a vazão existente. Essas serão substituídas por 9,00 m de extensão bueiro duplo celular (BDCC) com cada galeria possuindo 3,00 m de largura e 2,00 m de altura.

O trecho de via existente que se encontra apoiado nessas galerias com capacidade de escoamento insuficiente deve ser demolido. Em seguida, será construída nova via sobre a nova estrutura da galeria, que irá comportar as vazões de deflúvio existente. A galeria irá contar com tampa e reforço estrutural da folha.

Essa canalização será executada sobre camada com 40 cm de espessura de enrocamento de pedra de mão, coberta com 15 cm de camada preparatória de concreto. As peças de concreto deverão ser apoiadas uniformemente, posicionadas segundo coordenadas topográficas, identificadas no local. O rejuntamento deverá ser dar em toda e extensão da junta, com massa de cimento no traço 1:8.

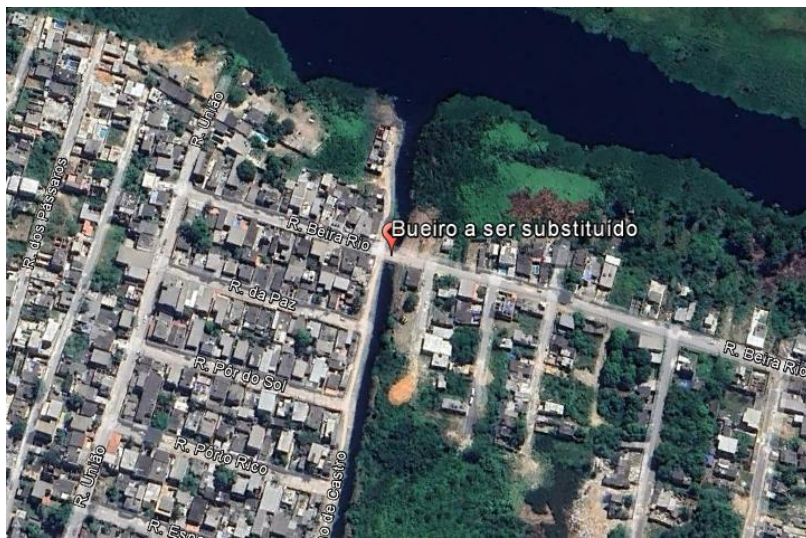
O preparo do leito do rio, as escavações e colocação dos perfis, deverão ser feitas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

cotas, alinhamentos e perfis longitudinais necessários. Imediatamente após a execução de qualquer escavação deverá ser fixada a cerca protetora de borda de vala.

A descida dos componentes na vala deve ser feita cuidadosamente, manualmente ou com o auxílio de equipamentos mecânicos. As peças devem estar limpas internamente e sem defeitos.



São Bento- Localização do bueiro a ser substituído



São Bento - Bueiro localizado na Rua Beira Rio



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

5.4.3 Execução de Novas Galerias de Concreto Sob Linha Férrea no Bairro São Bento

Como parte das intervenções planejadas para o controle de cheias e a melhoria da drenagem urbana no bairro de São Bento, será realizada a instalação de duas galerias circulares de concreto com diâmetro interno de 1,20 metros. Essas estruturas terão como função o amortecimento das vazões de pico durante eventos críticos de precipitação, promovendo a redistribuição das águas excedentes de forma controlada.

As galerias serão dispostas transversalmente ao canal, de modo a interceptar parte da vazão afluente ao longo do curso d'água, desviando-a para o sistema de contenção representado pelo Polder São Bento. Essa derivação hidráulica permitirá a redução da sobrecarga no canal, principalmente nos períodos de intensas chuvas, quando há risco de extravasamento das margens e consequente alagamento das áreas urbanas adjacentes.

O sistema proposto funcionará como um dispositivo auxiliar de controle de cheias, favorecendo o balanceamento hidrológico da bacia. O Polder São Bento atuará como reservatório temporário, recebendo as águas transferidas pelas galerias e armazenando-as até que as condições de escoamento a jusante do canal sejam restabelecidas. A escolha por galerias circulares de grande diâmetro garante a capacidade de condução necessária para atender às exigências hidráulicas do sistema, ao mesmo tempo em que proporciona segurança estrutural e facilidade de manutenção.

Importante destacar que a definição do diâmetro de 1,20 metros para essas galerias considerou também as exigências de execução associadas à travessia sob a linha férrea existente no trecho. Por se tratar de uma infraestrutura sensível, a passagem das galerias sob a ferrovia será realizada por meio de método não destrutivo, com escavação controlada, o que requer seções tubulares compatíveis com os equipamentos de execução por tunelamento ou cravação. Assim, o diâmetro adotado representa um compromisso entre a eficiência hidráulica e a viabilidade técnica da implantação sob restrições geotécnicas e operacionais.

Essa solução compõe um conjunto integrado de medidas estruturais voltadas à gestão eficiente das águas pluviais urbanas, contribuindo diretamente para a redução da frequência e da severidade dos episódios de inundação na região. Além disso, melhora as condições de escoamento do canal existente e amplia a resiliência da infraestrutura urbana frente aos eventos climáticos extremos cada vez mais frequentes.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



São Bento- Localização de bueiros a serem instalados

5.4.4 Aspectos considerados

- **Profundidade**

As áreas determinadas devem ser desassoreadas/removidas no mínimo até a cota especificada em planta de detalhamento de projeto. As cotas a serem adotadas nos serviços são referidas ao Nível de Redução utilizada pelo Centro de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil nessa área.

- **Tolerâncias**

A tolerância vertical prevista, não poderá exceder em média de 0,5 (cinco décimos de metro) da superescavação para a totalidade.

A tolerância horizontal na largura indicada no Plano será de 0,5 (cinco décimos de metro) para cada lado de superescavação, medida no pé do talude lateral; não deverá, porém, haver qualquer tolerância para subescavação horizontal.

- **Taludes de Escavação**

Caberá a CONTRATADA a regularização de taludes e valas nos rios e canais para a conformação final das superfícies, de modo a garantir os ângulos de inclinação, cotas e alinhamentos previstos em projeto, assegurando a estabilidade do terreno e a segurança das estruturas associadas, conforme as especificações e diretrizes do projeto executivo e da legislação ambiental aplicável.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Após o corte e a conformação manual ou mecânica, deverá ser realizada a compactação superficial com soquete vibratório, visando à melhoria da coesão e à redução da suscetibilidade à erosão.

Concluída a etapa de regularização deverá promover a estabilização física e a revegetação natural dos taludes das áreas degradadas, por meio da aplicação de biomanta vegetal de fibras de coco. Essa técnica tem como finalidade principal controlar processos erosivos, reter umidade, proteger o solo contra o impacto das chuvas e favorecer a germinação e fixação da cobertura vegetal.

Adicionalmente, a CONTRATADA deverá ser realizar a hidrossemeadura tem por finalidade promover a estabilização superficial e a revegetação de taludes, encostas e áreas degradadas por meio da aplicação de uma mistura homogênea de sementes, água, fertilizantes, polímeros e agentes aglutinantes, garantindo cobertura vegetal uniforme e proteção contra erosão hídrica e eólica.

Após a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá realizar **inspeções periódicas** para verificar a integridade das estruturas e a efetividade da cobertura vegetal, procedendo à **reaplicação ou reparo** em áreas com falhas de fixação, erosão ou germinação insuficiente.

- **Carga e Transporte do Material Retirado**

A carga, o transporte e a descarga dos materiais serão ser feitos de forma a atender às exigências da área onde se desenvolvem os trabalhos, podendo ser mecânica ou manual.

O transporte será feito em caminhões basculantes que estejam em perfeitas condições, quer mecanicamente quer estruturalmente. Para transitar na zona urbana, será necessário que a carroceria seja coberta com lona, evitando-se a queda e espalhamento de terra. Para os solos secos e finos, além da providência supra, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir umedecimento do solo.

Para transporte do solo saturado ou mole é necessário que as carrocerias sejam estanques. A critério da FISCALIZAÇÃO, o material poderá ficar depositado no local de carga, até que apresente condições mais estáveis de transporte.

- **Controle Tecnológico**

Compreende todo o pessoal e equipamentos necessários aos serviços de análises e controles, ficando a montagem destes sob a total responsabilidade da CONTRATADA,



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

permitindo-se a utilização de serviços de empresas especializadas e certificadas, para a execução dos ensaios específicos padronizados pela ABNT.

- **Áreas de Bota-Fora**

Quanto ao material escavado, será de responsabilidade da CONTRATADA a correta disposição de todo material designado em local ambientalmente adequado e licenciado.

O material de bota fora qualificado resultante das escavações, sempre que possível, deverá ser reutilizado nas áreas do empreendimento, para preenchimento de valas e reaterros.

5.5 Desenho de Referência

- INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-001-R00
- INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-002-R00
- INEA-DQ-SÃO BENTO-DRAG-001-R00 (DESASSOREMANTO)

6 DETALHAMENTO DO ESCOPO

Caberá a CONTRATADA elaborar os produtos e realizar os serviços descritos a seguir, não limitantes, que deverão ser submetidos a aprovação da GERENCIADORA e da CONTRATANTE.

- a) Levantamento de Campo;
- b) Estudos Hidráulicos;
- c) Elaboração dos Estudos, Licenciamento Ambiental e Projetos;
- d) Execução de Obra;
 - I. Mobilização e Desmobilização;
 - II. Canteiro de Obras;
 - III. Placa de Obra
 - IV. Execução de Obra;
 - V. Controle Tecnológico;
 - VI. Normas e Diretrizes
 - VII. Trânsito e Sinalização;
 - VIII. Tapumes;
 - IX. Movimento de Terra (Escavação e Aterro);
 - X. Recomposição de Pavimentos;
 - XI. Fornecimento de Mão de Obra, Equipamentos e Serviços;
 - XII. Fornecimento de Materiais;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

XIII. Bota Fora;

XIV. “As Built”.

A descrição dos serviços, apresentada a seguir, tem a finalidade de estabelecer as condições e normas necessárias à execução dos serviços, utilização de equipamentos e implantação das obras de melhoria do sistema de controle de cheias da bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí.

Cabe ressaltar que estas especificações são parte integrante e essencial para a implantação das obras e têm como referência básica às especificações e métodos da ABNT. Os serviços que não estão contemplados neste termo de referência, deverão ser executados em concordância com as normas da ABNT em vigor, não sendo admitido em hipótese alguma pela FISCALIZAÇÃO, a não observância destas normas.

6.1 Levantamentos de Campo

A CONTRATADA poderá utilizar os levantamentos existentes apresentados em nesse termo de referência, mas deverá levantar e planejar os levantamentos de campo necessários para complementar os dados existentes necessários para o pleno desenvolvimento dos estudos hidráulicos e projetos.

6.1.1 Serviços Topobatimétricos, Planialtimétricos e Cadastrais

Caberá a CONTRATADA a realização dos serviços topo batimétricos, planialtimétricos e cadastrais necessários para o pleno desenvolvimento dos estudos hidráulicos, projetos básicos e executivos.

A CONTRATADA deverá apresentar e aprovar junto a Fiscalização o planejamento dos levantamentos topobatimétricos necessários, inclusive a aprovação do espaçamento entre as seções transversais que deverão ser feitas a partir do lançamento der linhas poligonais, com nivelamento e contra nivelamento, abrangendo a batimetria das calhas e o perfil dos terrenos marginais, com largura mínima de 20m em cada margem, devendo ser prolongadas, conforme exigência da FISCALIZAÇÃO.

O espaçamento padrão pode ser alterado para devida caracterização de trechos canalizados, confluências, galerias de drenagem com não menos de 1,00m de diâmetro e estreitamentos da calha, como os causados por construções, pontes ou travessias em geral.

No levantamento das seções transversais, a posição e a cota de todos os pontos de interesse deverão ser indicadas, incluindo cota do terreno ao longo das seções, mostrando as margens do curso d’água, a batimetria do fundo do mesmo e das valas



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

paralelas, quando existirem, diques ou aterros, incluindo base e topo dos barrancos, e, nas áreas urbanizadas, as soleiras das casas, a pista de rolamento e respectivos meios fios ou guias dos logradouros, etc. Também devem ser medidas as cotas de pontos atingidos pelas águas por ocasião das inundações e as datas de suas ocorrências, quando estas informações estiverem disponíveis.

Nos locais das pontes e demais interferências no trecho deverão ser levantadas em detalhe que permita conhecer a seção do rio, incluindo seu fundo, no caso de pontes, o vão e a cota da base das vigas, as dimensões dos pilares e o perfil longitudinal da pista de rolamento.

O cadastramento de todas as interferências existentes é um fator de extrema importância para a elaboração do Projeto e a logística das obras bem como para a definição das sequências e ritmos construtivos.

Os equipamentos e métodos a serem empregados em eventuais identificações de interferências deverão ser escolhidos de forma a garantir a integridade dessas interferências durante os trabalhos, possibilitando o seu funcionamento até o momento de sua sustentação ou relocação e, em especial, a integridade da equipe de execução do serviço. A planta cadastral deverá ser composta por:

- Contorno das quadras e suas respectivas edificações;
- Denominação das vias públicas;
- Pontes e travessias;
- Deságues dos contribuintes e rede de drenagem pluvial;
- Indicação de pontos de referência (testadas de lote, colégios, praças, igrejas, corpos hídricos, etc.);
- Curvas de níveis com elevação e devidamente cotadas, com referência ao nível do mar, de 2 (dois) em 2 (dois) metros;
- Representação das unidades dos sistemas existentes (Rede de coleta, ETE, EE's, etc.);
- Indicação do norte magnético e legenda;
- Representação de coordenadas de 200 em 200m;
- Representação da articulação quando for necessária.

Ao final dos levantamentos deve ser apresentado um relatório contendo todos os dados, com descrição dos trabalhos realizados, do procedimento de cálculo adotado, incluindo planilha de cálculo das poligonais, e o cadastro de cada marco, incluindo a descrição de sua materialização, seu croquis, a amarração em relação aos acidentes



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

mais próximos, e suas coordenadas UTM e cota, a fim de permitir sua localização, identificação, reconstituição e utilização.

Acompanhará o relatório a planta das áreas levantadas, com a localização dos elementos cadastrados apresentados em escala adequada e os documentos técnicos abaixo relacionados.

- Planta de situação das áreas e faixas levantadas, em cópia de mapas existentes em escala adequada;
- Planta, em escala adequada, com todos os elementos levantados nos rios e do trecho a ser dragado, com a nomenclatura dos logradouros, constando também a cota dos pontos levantados, as poligonais e as seções levantadas, com reticulado de coordenadas UTM;
- Desenhos das seções transversais com todos os elementos levantados e em escala adequada;
- Desenhos das seções das pontes e interferências em escala adequada;
- Desenho dos perfis longitudinais de cada uma das margens e do fundo dos canais, em escala adequada.
- Os levantamentos planialtimétricos e cadastrais deverão ser realizados para a área a partir do lançamento da Poligonal de Estudo para fins de subsidiar a complementação dos projetos e obras compreendem escopo dos serviços:
- Implantação de Pontos de Apoio Geodésicos (marcos de concreto com chapas metálicas). Os marcos de referência de nível (RN) deverão ser implantados com coordenadas e cotas conhecidas, a fim de facilitar a amarração dos serviços e obras a serem realizadas

Transporte de Coordenadas Plano-Retangulares - sistema UTM - DATUM SIRGAS-2000. Os transportes de coordenadas, a partir de pontos de apoio básico, executados, normalmente, através de poligonais e irradiações estadimétricas, baseados em cálculos segundo critérios topográficos.

Levantamento Topográfico Planialtimétrico Cadastral - Deverão ser apresentadas plantas dos levantamentos topográficos dos locais referentes aos levantamentos executados. As plantas deverão ser apresentadas no sistema UTM, com coordenadas coerentes com as adotadas pelo IBGE, tendo como meridiano central 0 de 45° W GV - DATUM SAD 69 CNG-MG (DATUM HORIZONTAL). As altitudes serão referidas à rede oficial de nivelamento - DATUM IBGE-IMBITUBA (DATUM VERTICAL). Deverão ser cadastrados os locais de relevância, considerados como elementos de obstrução, tais



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

como pontes, travessias, muros de contenção, que deverão ter suas informações, como dimensões e localização, devidamente levantadas e registradas.

6.1.2 Investigações Geotécnicas

Caberá a CONTRATADA junto com a FISCALIZAÇÃO avaliar a necessidade da realização das investigações geotécnicas, com o objetivo de se obter dados que contenham as informações e parâmetros necessários ao desenvolvimento dos projetos e obtenção de dados para intervenções nos corpos hídricos, limpeza e desassoreamento de canais, execução de obras hidráulicas, e recuperação de áreas de polders detalhados neste Termo de Referência.

O objetivo específico das investigações é dar subsídio ao detalhamento dos projetos e implantação das obras e atender a finalidade de determinação dos tópicos abaixo relacionados:

- Localização, sequência, espessura e a extensão de cada substrato do solo, incluindo a descrição e classificação dos solos e da estrutura no estado indeformado;
- A profundidade do lençol freático;
- As propriedades do solo de acordo com o estágio da investigação, tipo de estrutura e dados necessários de engenharia geotécnica, mediante:
 - Descrição e a identificação do solo “in situ” visualmente e a determinação de sua massa específica aparente;
 - A obtenção de amostras deformadas e/ou indeformadas, descrição e a identificação visual dessas amostras e a determinação de seus teores de umidade natural e suas propriedades características. As propriedades físicas poderão ser estimadas com base na classificação do solo e nos resultados dos ensaios laboratoriais relativos aos índices;
- O emprego dos métodos indiretos no campo, através da execução de sondagens;
- Execução de ensaios de campo, como sondagens rotativas, ensaios de penetração padronizados (SPT), provas de carga, os ensaios de permeabilidade e os de palheta (Van Shear Test).

As sondagens deverão ser executadas às margens dos rios e nos locais das pontes e travessias e/ou nos locais onde se façam necessárias, com a devida aprovação pela Fiscalização.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

A execução das sondagens deverá atender os procedimentos das normas ABNT NBR 6484 - Execuções de Sondagens de Simples Reconhecimento do Solo, NBR 7250 - Identificação e Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos, NBR 9603 - Sondagens a Trado. As sondagens a percussão com medida SPT a cada metro deverão ter comprimento de 15m, exceto quando solicitado pela Fiscalização e nos locais das travessias e pontes, que deverão alcançar o impenetrável.

As sondagens deverão também obedecer ao Manual do programa 2218 - Gestão de Riscos e Desastres que dispõe em seu Anexo III sobre os critérios de Sondagens. Neste consta que em obras lineares com extensão maior que 7.000m, a distância máxima entre sondagens é de 500m.

As sondagens a percussão com medida SPT a cada metro deverão ter comprimento não inferior à 10m, exceto quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser executadas sondagens à trado, percussão e rotativas complementares necessárias à uma perfeita caracterização dos locais de escavação, procurando identificar as estruturas geológico-geotécnicas que afetem o projeto, mediante programação a ser aprovada pelo INEA-RJ.

As sondagens rotativas deverão ser executadas na região da Estrutura Hidráulica de amortecimento de cheias, para perfeita e precisa caracterização do solo onde será implantado a estrutura pretendida, identificando as estruturas geológico-geotécnicas da região.

Os resultados das investigações geotécnicas deverão ser apresentados em um relatório contendo, além de memorial descritivo:

- Planta de locação dos furos de sondagem e ensaios executados, em escala adequada, contendo a localização com coordenadas, devendo-se destacar a localização dos furos em que serão programadas as sondagens com profundidade até o impenetrável;
- Boletins de perfuração com os perfis de sondagem, indicando: a cota da boca do furo, a profundidade dos ensaios SPT, nível d'água, interpretação do perfil e gráfico dos resultados do SPT.
- Resultados dos ensaios programados;
- Relatório final contendo o Memorial Descritivo e justificativo, incluindo os boletins de sondagem e resultado dos ensaios e relatório fotográfico;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Como já previsto, através da atividade de inspeção local e coleta de informações, deve ser feita uma avaliação das condições de estabilidade dos taludes em todos os trechos a serem estudados. Onde, por meio destas investigações, for constatado perigo para a estabilidade das escavações, estas devem ser protegidas e/ou contidas.

6.2 Elaboração de Estudos Hidráulicos

O presente estudo consiste no “Estudos de Modelagem de Cheias na Bacia do Rio Botas - Iguaçu - Sarapuí, que deverão abranger os resultados das atividades de elaboração e calibração de um modelo hidrológico-hidrodinâmico para simulação de eventos de inundações na bacia, diagnóstico da situação atual e prognóstico de possíveis intervenções propostas para a bacia estudada.

Os estudos hidráulicos devem contemplar a realização de soluções que devem englobar as condições de drenagem mais críticas da região e se basear na TR de 25 anos (probabilidade de uma chuva de determinada intensidade ocorrer), com verificação para TR de 50 anos. Para seu desenvolvimento, deverão ser definidas as vazões de projeto e diagnosticados os déficits de capacidade da rede de macrodrenagem por meio de hidrogramas (gráficos que mostram uma relação entre vazão, tempo e índice de chuvas).

Para este fim, a modelagem hidrológica deve ser estar acoplada à uma modelagem hidrodinâmica, feita por método racional (ou similar) realizada na mesma rotina de procedimento da modelagem hidrodinâmica, de modo a permitir a comparação de resultados de eventos chuvosos distintos no mesmo modelo de simulação hidrodinâmica. Deve também permitir a simulação hidrodinâmica de uma bacia sujeita a chuvas distintas (em tempo e intensidade) que ocorrem simultaneamente, para representar os efeitos da variação espacial da precipitação na bacia.

Outrossim, a modelagem deve poder refletir os efeitos pluviométricos de mudança climática de modo a considerá-los na simulação hidrodinâmica.

Portanto, deverão ser realizadas simulações hidrodinâmicas, após recebimento dos levantamentos de campo a serem realizados pelo CONTRATADO.

Para conhecimento foram realizados na fase de anteprojeto os cenários abaixo apresentados, os quais deverão ser avaliados, atualizados e/ou modificados por ocasião do projeto básico e executivo a ser desenvolvido pelo CONTRATAD, a saber:

A modelagem hidrodinâmica da bacia avaliou os impactos provocados pela possibilidade de expansão da urbanização em direção ao interior da bacia, influenciada pela construção de eixos viários, cujo mais importante é o Arco Metropolitano. Foram



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

também simulados efeitos de alterações provocadas pela elevação do nível médio do mar, decorrentes de mudanças climáticas - conforme previsões do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) - nas condições de drenagem da bacia hidrográfica. Em ambas as situações se constatou a necessidade de planejamento voltado para o controle da expansão urbana, caso contrário, irão aumentar em muito os problemas de inundações, tornando oneroso e difícil seu controle por parte do poder público.

As bacias de rios naturais, ou canalizados, em áreas urbanas, geralmente em áreas aproximadamente planas, têm potencial para formar grandes áreas alagáveis. Ao sair da rede de drenagem, a água pode tomar qualquer caminho, ditado pelos padrões de urbanização. Calçadas marginais tornam-se vertedouros para os rios, cujas águas extravasadas, ao chegarem às ruas, fazem verdadeiros canais, podendo alagar construções, parques ou praças, que então podem funcionar como reservatórios, indesejadamente, concentrando águas que não retornarão à rede de drenagem.

Nessa situação, percebe-se que águas extravasadas podem ter comportamento independente da rede de drenagem, gerando seus próprios padrões de escoamento, especialmente, quando a microdrenagem não corresponde à função que dela se espera. Em um caso extremo, onde a microdrenagem não funcione, o que não é incomum, por falhas de manutenção e entupimentos, por exemplo, ou onde ela estiver subdimensionada, alagamentos em áreas urbanas podem ter início mesmo sem extravasamento da rede de macrodrenagem, gerando também um padrão de escoamento particular e distinto daquele dos canais.

Nesse contexto, percebe-se que há indicações para o uso de um modelo de características sistêmicas, capaz de representar hidráulica e hidrologicamente, de forma distribuída, a superfície da bacia. Esta necessidade encontra acolhida na concepção de células de escoamento. A representação do espaço urbano através de células, atuando como compartimentos homogêneos que integram o espaço da bacia e a faz interagir em função do escoamento que sobre ela ocorre, caminha no encontro dos objetivos da modelação das enchentes urbanas.

Para avaliar os efeitos de ações não estruturais preconizadas foram rodados vários cenários do comportamento fluvial da bacia. Para tanto, considerou-se sempre a seguinte tabela de cenários:

Cenário Passado - Situação Inicial para Comparação dos Cenários



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Cenários hidrometeorológicos atuais

Cenário atual 1.a - maré de sizígia típica;

Cenário atual 1.b - maré + maré meteorológica de 40 cm;

Cenário atual 1.c - maré + maré meteorológica de 80 cm;

Cenários hidrometeorológicos futuros com taxa atual de impermeabilização

Cenário 2.a - maré de sizígia típica + elevação do nível do mar de 60 cm;

Cenário 2.b - maré + maré meteorológica de 40 cm + elevação do mar de 60 cm;

Cenário 2.c - maré + maré meteorológica de 80 cm + elevação do mar de 60 cm;

Cenários hidrometeorológicos futuros com taxa maior de impermeabilização,

Cenário 3.a - maré de sizígia típica;

Cenário 3.b - maré + maré meteorológica de 40 cm;

Cenário 3.c - maré + maré meteorológica de 80 cm;

Cenários hidrometeorológicos futuros com taxa maior de impermeabilização e elevação do nível mar decorrente de mudanças climáticas

Cenário 4.a - maré de sizígia típica + elevação do mar de 60 cm;

Cenário 4.b - maré + maré meteorológica de 40 cm + elevação do mar de 60 cm;

Cenário 4.c - maré + maré meteorológica de 80 cm + elevação do mar de 60 cm;

Cenários hidrometeorológicos futuros, considerando o controle da expansão urbana (ZIP), sem efeito das mudanças climáticas (cenários planejados 1)

Cenário 5.a - maré de sizígia típica;

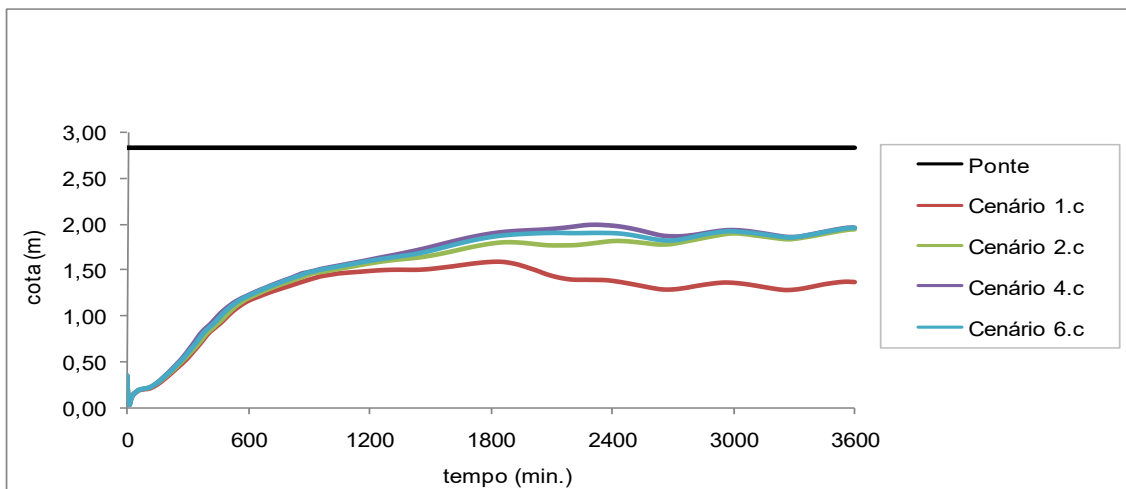
Cenário 5.b - maré + maré meteorológica de 40 cm;

Cenário 5.c - maré + maré meteorológica de 80 cm.

Dentre os resultados mais ilustrativos, destacam-se as variações do nível d'água sob a Rod. Washington Luís, para 4 cenários apresentados na figura abaixo. Apesar do significativo aumento das vazões máximas em relação ao cenário atual (1.c), não foram identificados significativos problemas de perda de carga na ponte da Rodovia.

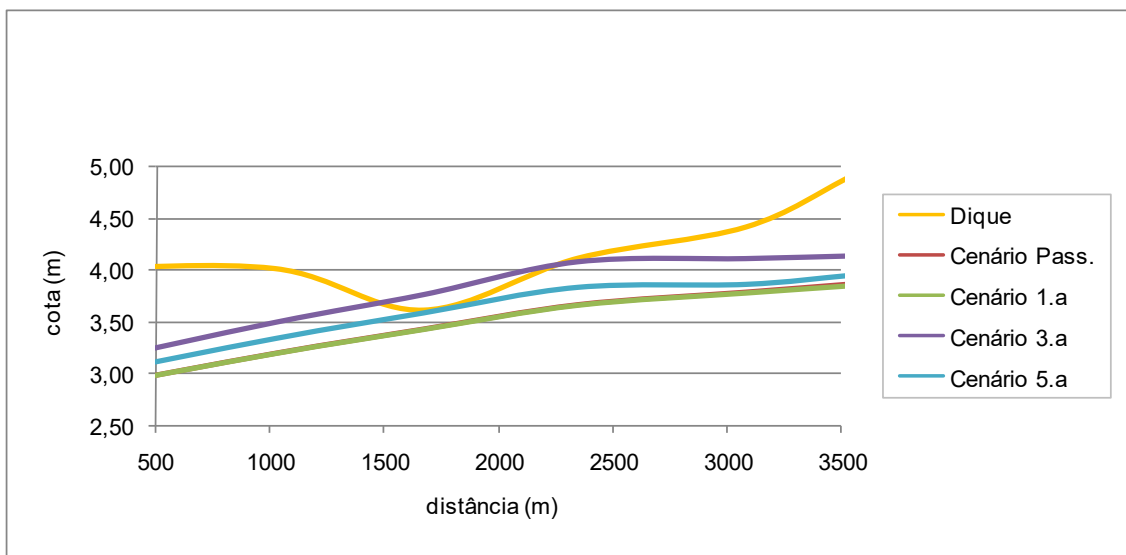


GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



Variação do Nível d'água Fluvial sob a Rodovia Washington Luís

Nas proximidades das frágeis localidades do Outeiro e do Pilar, localidades que muito sofrem com as enchentes da Baixada, observa-se que haverá vertimento da água do rio Iguaçu para o polder do Outeiro em um trecho de aproximadamente 750 metros, considerando o cenário 3.a. Mesmo se considerarmos o cenário com urbanização controlada (5.a), o nível d'água tangenciará a crista do dique, nesse trecho, considerando uma cheia de 25 anos de recorrência. Assim, maiores proteções deverão ser construídas para essas localidades. A proteção que mais recomendada para essa situação é o alteamento do dique e a construção de casas de bombas nos Polder.



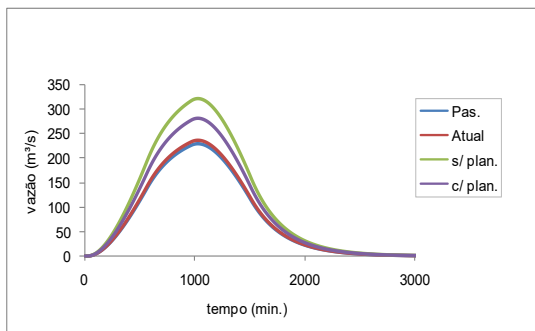
Variação de Nível d'água Fluvial, próximo ao Polder do Outeiro

Os gráficos abaixo representam os hidrogramas das vazões do trecho superior do rio Iguaçu e do rio Capivari, respectivamente. Da mesma forma que no caso anterior, observa-se a variação da vazão ao longo do tempo para quatro cenários: situação na época do Plano Diretor do Iguaçu; situação atual; situação futura sem planejamento do uso do solo; situação futura com planejamento do uso do solo. A comparação entre

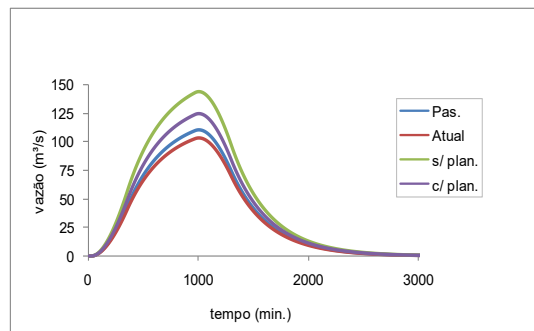


GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

os hidrogramas reforçam a necessidade do planejamento e controle da expansão urbana, sob pena de tornar ainda mais difícil o controle de inundações nas áreas urbanas situadas no baixo curso da bacia.

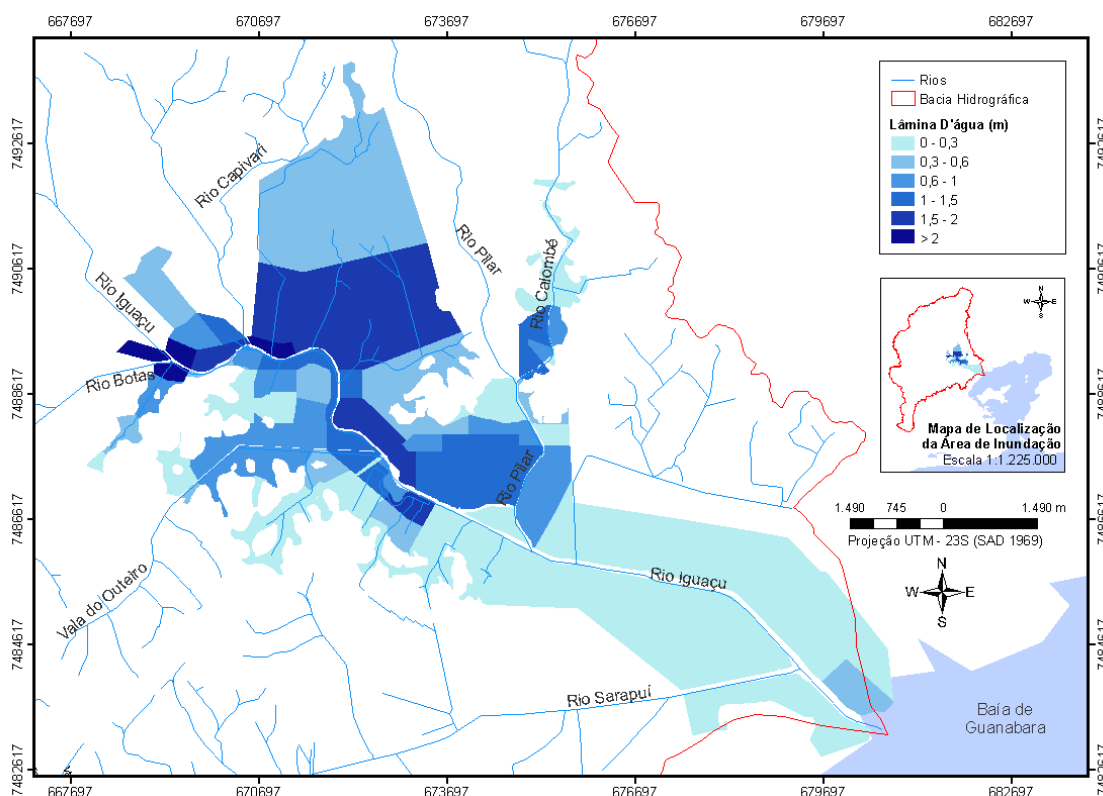


Hidrograma do Rio Iguaçu



Hidrograma do Rio Capivari

As figuras a seguir apresentam as manchas de inundações obtidas com base nas simulações com o modelo de células, para TR = 25 anos, com os diferentes cenários. A figura abaixo representa as áreas inundáveis para as condições pregressas de urbanização, sem os efeitos de mudanças climáticas.



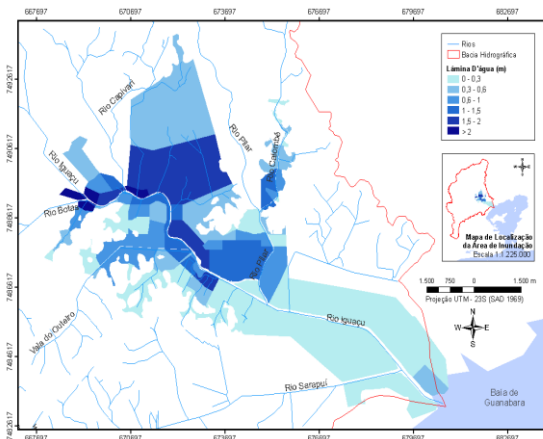
Mancha Obtida para as Condições Anteriores de Urbanização da Bacia

Abaixo repetimos as manchas para alguns dos cenários estudados. A comparação dos dois cenários abaixo permite dimensionar o efeito isolado da expansão das áreas

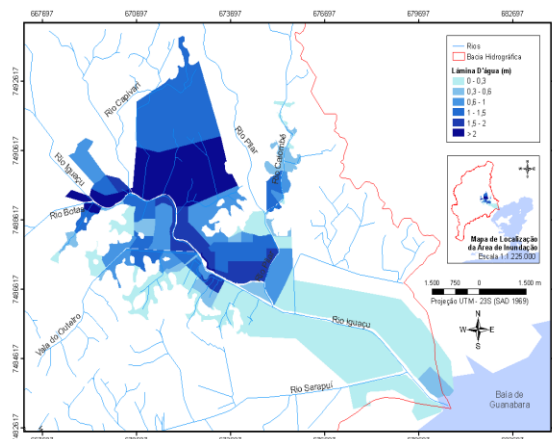


GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

urbanas no agravamento das inundações. Percebe-se que a urbanização do trecho superior da bacia piora as condições de cheias nessa área, tendo pouco impacto no trecho inferior. Destaca-se que a não adoção de medidas não estruturais provocam um aumento significativo da cheia nas sub-bacias dos fragilizados rios Iguaçu, Capivari, Pilar e do canal do Outeiro.

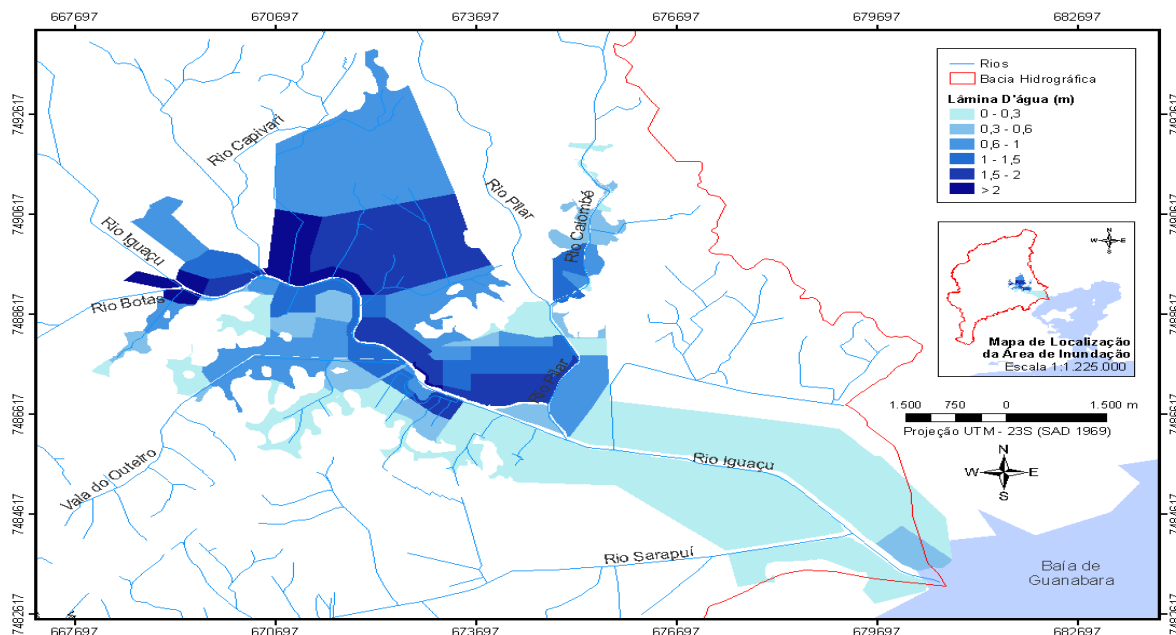


Mancha para Cenário 1.a



Mancha para Cenário 3.a

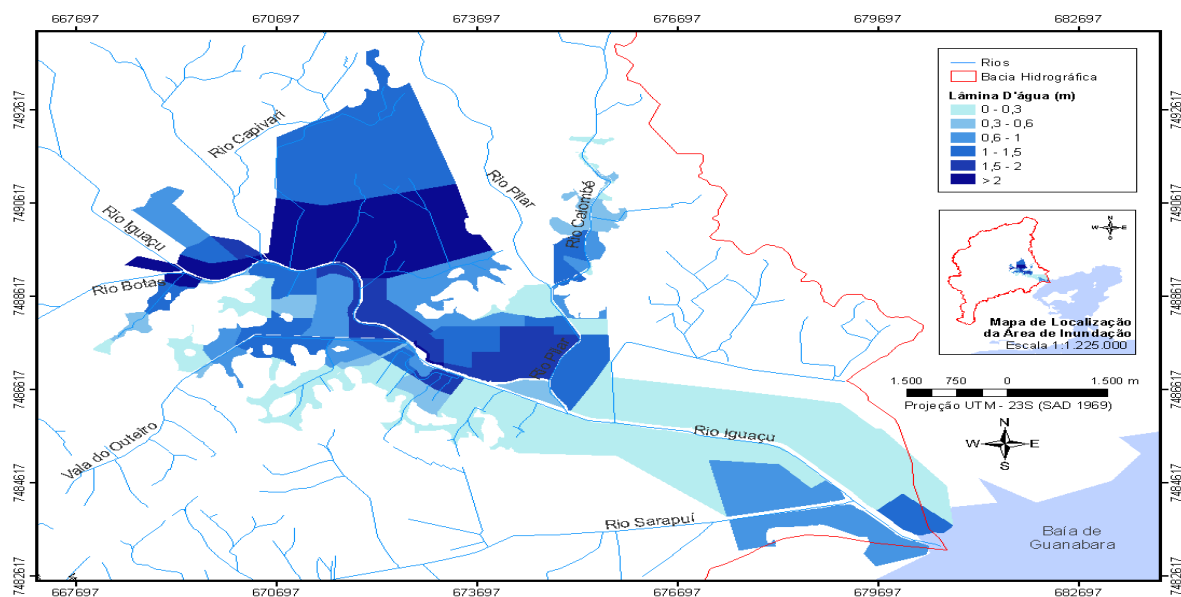
Se implementadas as medidas não estruturais preconizadas será possível mitigar as inundações das referidas sub-bacias. Compare a figura abaixo com a situação anterior sem controle algum na ocupação do solo.



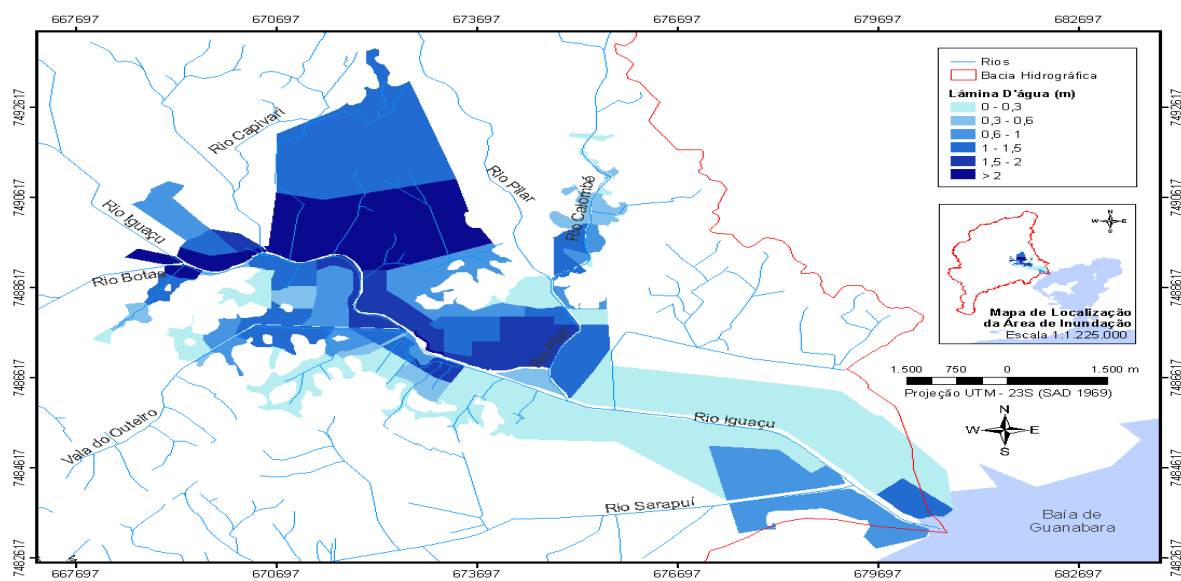
Mancha para o Cenário 5.a



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



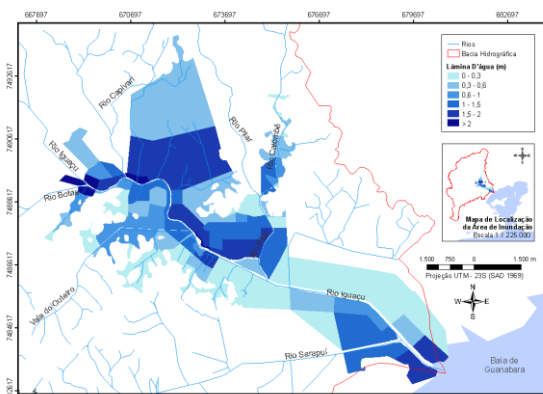
Mancha para Cenário 1.c



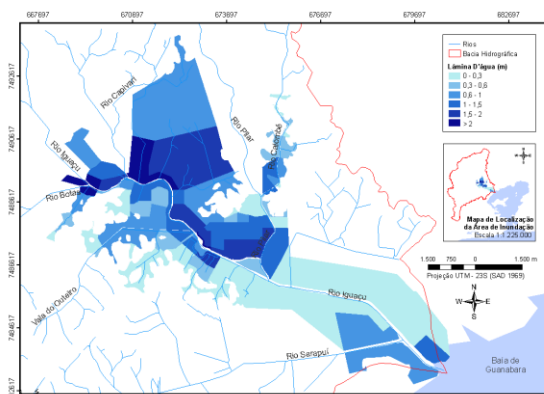
Mancha para Cenário 3.c



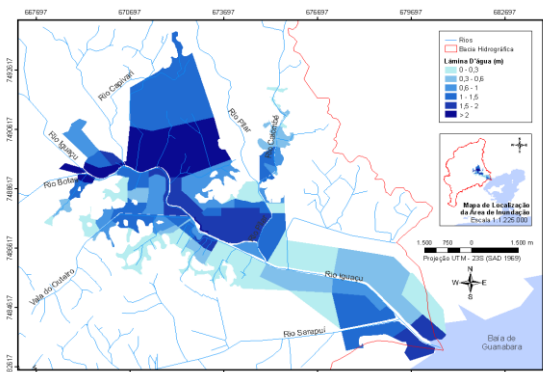
GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA



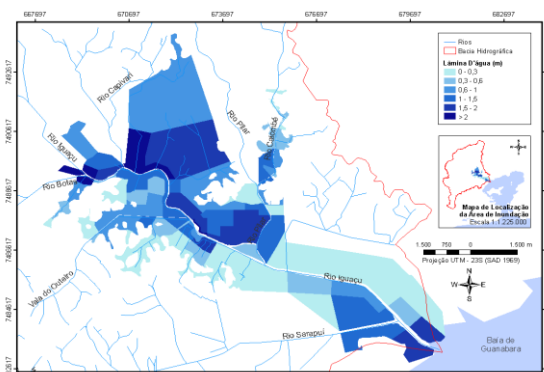
Mancha para cenário 2.c



Mancha para cenário 5.c



Mancha para cenário 4.c



Mancha para Cenário 6.c

Com análise dos cenários é possível quantificar o efeito que a urbanização provoca no agravamento da cheia no trecho superior, enquanto as variações de marés provocam maiores inundações no trecho inferior. Talvez a mais grave consequência da ocupação desordenada na Baixada Fluminense seja as frequentes inundações em áreas urbanas. Essas inundações decorrem da forma de ocupação e uso do solo, inadequada às condições particulares da Baixada Fluminense e do acelerado processo de impermeabilização dos solos devido à expansão desordenada do tecido urbano. Em resumo, tanto a expansão urbana como a elevação do nível do mar poderão provocar grandes impactos nas áreas urbanas da bacia. Apesar de terem suas causas explicadas por variáveis independentes, esses fatores, se combinados, trarão importantes impactos para a bacia. Se medidas de planejamento não forem tomadas com antecedência será muito difícil mitigar seus impactos.

A partir das premissas adotadas no item 7.2 do termo de referência, a CONTRATADA deverá elaborar os Estudos Hidráulicos.

Portanto, baseados nos estudos e simulações a serem atualizados e realizados pela CONTRATADA, deverão ser desenvolvidos os projetos a seguir.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

6.3 Elaboração dos Estudos, Licenciamento Ambientais e Projetos

6.3.1 Estudos Ambientais

Caberá a contratada, para emissão da LI (Licença de Instalação) elaborar todos os estudos, acompanhamentos e monitoramentos ambientais, entre outros, presentes nas condicionantes da LP (Licença Previa) emitida Nº **IN105965**, a saber:

- Requerer, no âmbito do processo da Licença de Instalação, a Autorização Ambiental para Supressão de Vegetação através do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR);
- Requerer Autorização Ambiental (AA) antes do início das atividades de obras/instalação para atividades de manejo, transporte, resgate, captura, coleta e translocação em casos de acidentes com espécimes de qualquer grupo faunístico, conforme disposto na Resolução INEA nº 72/2013;
- Realizar levantamento de dados secundários para caracterização da biodiversidade faunística das Áreas de Influência Direta e Indireta - AID e AI, respectivamente - dos seguintes grupos: mastofauna (incluindo quirópteros), herpetofauna, avifauna e fauna aquática (abrangeando ictiofauna, comunidades planctônicas e bentônicas);
- Realizar levantamento de dados primários para caracterização da biodiversidade faunística da Área Diretamente Afetada - ADA - dos seguintes grupos: mastofauna (incluindo quirópteros), herpetofauna, avifauna e fauna aquática (abrangendo ictiofauna e comunidades planctônicas e bentônicas). Os estudos devem contemplar, no mínimo, duas campanhas em dois períodos distintos de cinco dias corridos, correspondentes aos períodos seco e chuvoso, conforme clima e condições meteorológicas locais previamente comprovadas com índices pluviométricos locais. Para a família Rivulidae, o Projeto Técnico para o Levantamento de Rivulídeos, deverá atender ao disposto na Resolução INEA nº 72/2013 e às recomendações do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Peixes Rivulídeos Ameaçados de Extinção - CEPTA/ICMBio
- Não realizar nenhuma intervenção da área antes de efetivar, pelo menos, duas campanhas de levantamento da ictiofauna, em especial os rivulídeos, nas áreas alagadas e alagáveis
- Apresentar Plano de Manejo da Fauna Silvestre, que contemple em seu escopo:
 - a) Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna terrestre na fase de instalação;
 - b) Programa de Afugentamento, Resgate e Monitoramento da ictiofauna em todas as fases do processo, que inclua em seu escopo a família Rivulidae, caso seja identificada em atividades de levantamento prévias;
 - c) Programa de Monitoramento e Destinação de macrófitas;
 - d) Programa de Monitoramento e Controle da espécie *Limnoperna fortunei* - mexilhãodourado, conforme diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento no Brasil, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), de 2020, o qual especifica metodologias de Prevenção, Erradicação, Monitoramento e Controle Populacional (físicos, químicos e biológicos), para o caso de possível ocorrência e infestação da referida espécie de molusco exótica invasora; e) Plano de Manejo e translocação de fauna sinantrópica, em especial artrópodes, contendo CTA do profissional apicultor/meliponicultor responsável; Cadastro das colônias e colmeias resgatadas no Sistema de Integração Agropecuária - Siapec3 da Secretaria de Agricultura do Estado do Rio de Janeiro pelo apicultor responsável; Carta de aceite da instituição destinatária (apicultura ou meliponicultura com CNPJ/CPF, CTF (em caso de meliponários) e o Cadastro no Sistema de Integração Agropecuária - Siapec3).

- O empreendedor deverá comunicar imediatamente ao INEA a detecção da presença da espécie exótica invasora *Limnoperna fortunei* (mexilhão-dourado) nas áreas de influência direta ou indireta do empreendimento, informando data, local e circunstâncias da ocorrência, a fim de subsidiar a adoção de medidas de controle, o acompanhamento da dinâmica de dispersão da espécie e a avaliação de potenciais riscos e impactos ambientais associados.
- Possuir, na equipe responsável pela execução do Plano de Manejo de Fauna, pelo menos um biólogo especialista para cada grupo exigido e um médico-veterinário, ambos com experiência comprovada em suas respectivas áreas de atuação, mediante apresentação de currículos.
- Apresentar currículo de especialista em ictiologia antes do início das atividades de levantamento da ictiofauna;
- Manter os dados e documentações da equipe técnica responsável pelas atividades referentes à fauna atualizados e comprovando vínculos e funções do(s) responsável(is) legal(is)/pessoa responsável junto à empresa requerente.
- Realizar as obras de instalação do empreendimento e possíveis atividades de supressão acompanhadas de equipe técnica responsável pelo resgate e salvamento da fauna, durante toda a realização das atividades.
- Verificar o status de ameaça de cada espécie da fauna terrestre e aquática, segundo conferência em: a) Lista Nacional de Espécies Ameaçadas (Portaria MMA N° 148/2022); b) Lista Estadual de Espécies Ameaçadas (Portaria SEMA 001/1998); c) Lista Municipal das Espécies Nativas da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio de Janeiro (RESOLUÇÃO SMAC N° 073/2022); d) Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018); e) IUCN red list.
- Apresentar Carta(s) de Anuência original(is) ou autenticada(s) da(s) instituição(ões) que receberá(ão) o material biológico coletado/capturado nas campanhas, quando necessário.
- Apresentar Carta(s) de Aceite original(is) ou autenticada(s) de todos os possíveis locais de soltura de animais resgatados/capturados nas instalações/imediações do empreendimento.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Apresentar Carta(s) de Anuência de todas as clínicas veterinárias conveniadas, assim como ART dos profissionais que realizarão os cuidados dos espécimes que precisarem de atendimento/reabilitação.
- Manter os dados cadastrais atualizados, requerendo qualquer alteração para análise e parecer.
- O INEA exigirá novas medidas de controle ambiental sempre que julgar necessário.

e também elaborar :

- Plano Básico Ambiental;
- Análise de Sedimentos;
- Inventário de Fauna e Flora;

6.3.2 Licenciamento Ambiental

A empresa CONTRATADA deverá elaborar o Relatório Ambiental Simplificado (RAS), documento indispensável à obtenção do licenciamento ambiental necessário à execução dos serviços objeto deste contrato, nos termos do Decreto Estadual nº 46.890/2019, que regulamenta o Sistema Estadual de Licenciamento e demais Procedimentos de Controle Ambiental (SELCA), no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

Além disso, caberá à CONTRATADA:

Averbar, junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA), a Licença Prévia (LP) já emitida Nº **IN105965**, vinculando-a expressamente às atividades previstas neste contrato e à própria CONTRATADA, conforme dispõe o §1º do art. 10 da Lei Federal nº 6.938/1981 e o art. 12 do Decreto Estadual nº 46.890/2019.

Obter, também junto ao INEA, a correspondente Licença de Instalação (LI), com base nos projetos e programas previamente aprovados, observando integralmente as condicionantes estabelecidas na LP e cumprindo todas as exigências técnicas e prazos fixados pelo órgão ambiental para a emissão da LI.

Apresentar à CONTRATANTE, previamente ao início das atividades em campo:

- a) Cópia autenticada da LP averbada;
- b) Cópia válida da LI emitida pelo INEA;
- c) Termo de responsabilidade técnica (ART/RRT);
- d) Relatório de conformidade ambiental;
- e) Cronograma físico-financeiro das ações previstas no licenciamento;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Arcar com todos os custos, taxas e encargos necessários à obtenção, averbação e manutenção das licenças ambientais mencionadas;

Cumprir integralmente os prazos, obrigações e condicionantes estipulados nas licenças expedidas pelo INEA, sob pena de aplicação das sanções previstas neste instrumento contratual.

O descumprimento das obrigações relativas ao licenciamento ambiental acarretará:

- Suspensão da ordem de início até a regularização documental;
- Aplicação de multa contratual, conforme cláusulas específicas;
- Rescisão contratual por inadimplemento, caso persistam as irregularidades após notificação formal;
- Comunicação ao INEA e aos órgãos de controle competentes para adoção de medidas administrativas cabíveis.

6.3.3 Elaboração dos Projetos Básicos e Executivos

Caberá a CONTRATADA a elaboração dos projetos básicos e executivos necessários para a execução da obra de acordo com as frentes de serviços apresentadas anteriormente.

Os Projetos deverão corresponder as frentes de serviços descritas acima e aos estudos hidráulicos desenvolvidos neste termo de referência, contendo a metodologia executiva e especificações detalhadas para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Portanto, caberá à CONTRATADA definir o detalhamento dos seguintes Projetos:

- **Projetos no Rios Iguaçu-Sarapuí**

Os projetos a serem desenvolvidos na etapa de projeto básico, dever conter todos os elementos necessários à completa caracterização da obra. O desenvolvimento do projeto executivo somente deverá ser iniciado após a aprovação do projeto básico pela fiscalização.

- Projeto Geométrico;
- Projeto de Requalificação, contemplando a indicação da remoção de material do fundo e das margens, caso necessário;
- Indicação dos pontos de Projeto Geotécnico a serem desenvolvidos em relação as margens e principalmente no Rio Iguaçu a jusante da ponte da BR -040.

- **Polder Pilar**



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Canais do Pilar - Limpeza e Desassoreamento - Confirmação e detalhamento do processo e das cotas de desassoreamento;
 - Canais e/ou Polder - Pesquisa de contribuições externas pluviais/Fluviais ao bairro Pilar e/ou aos Canais do Pilar;
 - Polder Pilar- Detalhamento do processo de Escavação;
 - Recuperação das Comportas - Detalhamento do serviço a ser realizado em cada comporta;
 - Recuperação do Dique - Cálculo e indicação dos locais e cotas de implantação/recuperação;
 - Substituição de Galeria de Concreto - Cálculo baseado em nova topografia do dimensionamento e projeto estrutural.
- **Cidade dos Meninos**
 - Recuperação de Dique - Cálculo e indicação dos locais e cotas de implantação/recuperação;
 - Substituição de Galeria de Concreto - Cálculo baseado em nova topografia do dimensionamento e projeto estrutural;
 - Canal Cidade dos Meninos - Limpeza e Desassoreamento Confirmação e detalhamento do processo e das cotas de desassoreamento.
- **Bairro São Bento**
 - Canais São Bento - Limpeza e Desassoreamento - Confirmação e detalhamento do processo e das cotas de desassoreamento;
 - Substituição de Galeria de Concreto - Cálculo baseado em nova topografia do dimensionamento e projeto estrutural;
 - Execução de Novas Galerias de Concreto - Projeto da obra por MND (método não destrutivo), para aprovação junto a concessionária da ferrovia.

Para todas as localidades a contratada deverá realizar a verificação da capacidade de escoamento dos bueiros existentes, considerando sua bacia de contribuição e velocidade de escoamento. Além disso, é fundamental avaliar se as cotas de entrada e de saída estão adequadas à topografia local, bem como a se há necessidade de construir alas nas embocaduras e desembocaduras desses bueiros. Essas alas direcionam os fluxos de forma adequada para o interior do bueiro, minimizando a



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ocorrência de fluxos transversais ou dispersos que podem causar erosões laterais ou assoreamento, além de estabilizar os taludes adjacentes.

A seguir são apresentadas, como exemplo, fotos da entrada e da saída (assoreada) de bueiro que conduz vazões de canal sob a Rua Carlos Cunha em São Bento.



Os projetos executivos deverão conter os detalhamentos do Projeto Básico após aprovado, dotado de soluções técnicas, quer para o conjunto, quer para as suas partes, devendo ser suportadas por memórias de cálculo e de acordo com critérios de projeto pré-estabelecidos, de modo a evitar e/ou minimizar reformulações e/ou ajustes acentuados, durante sua fase de execução

- Fornecimento de subsídios suficientes para a montagem do plano de gestão da obra;
- Consideração, para uma boa execução, dos métodos construtivos compatíveis e adequados ao porte da obra;
- Detalhamento dos programas ambientais compatíveis com o porte da obra de modo a assegurar sua implantação de forma harmônica com os interesses regionais.
- Desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer uma visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Apresentação de soluções técnicas globais e localizadas suficientemente detalhadas de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- Orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados (com indicação de serviços e respectivos agrupadores, quantitativos por serviço, custos unitários, parciais por agrupador e total, BDI detalhado, encargos sociais considerados, fonte consultada e respectivos códigos de composição e data de referência);

Os Projetos Básicos e executivos deverão conter o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa das obras, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Conforme dispõe o art. 19, § 3º da Lei nº 14.133/2021, que estabelece a adoção preferencial do Building Information Modelling (BIM) em licitações de obras e serviços de engenharia, e em consonância com o Decreto nº 11.888/2024, que institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling no Brasil - Estratégia BIM BR, com o objetivo de promover a transformação digital na indústria da construção civil e a adoção progressiva e obrigatória do BIM na administração pública federal, a CONTRATADA deverá utilizar, preferencialmente, plataforma BIM para:

- Geração de Documentação: Emissão automatizada de plantas, cortes, elevações e detalhes.
- Extração de Quantitativos: Geração de listas de materiais e áreas diretamente do modelo para orçamentação e planejamento.
- Detecção de Interferências (Clash Detection): Análise automatizada para identificar conflitos entre disciplinas (estrutura, hidráulica, etc.), evitando retrabalho em obra.
- Visualização e Análise: Criação de visualizações 3D realistas e realização de análises de desempenho (estrutural, energético, etc.).
- Modelo Federado: Integração dos modelos de diferentes disciplinas para coordenação e compatibilização.

Todos os produtos gerados no âmbito do contrato, tais como relatórios, projetos, memoriais, planilhas e demais documentos técnicos, deverão ser entregues em formatos digitais editáveis, conforme a natureza de cada documento, incluindo, mas não se limitando a:



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- .rvt (modelos em Revit ou compatíveis com BIM),
- .ifc (formato aberto para interoperabilidade BIM),
- .xls/.xlsx (planilhas eletrônicas),
- .doc/.docx (documentos de texto).

Além das versões editáveis, deverá ser entregue uma versão em formato PDF, devidamente assinada digitalmente e carimbada pelos responsáveis técnicos, conforme exigências legais e normativas, e/ou conforme orientações específicas da CONTRATANTE.

A CONTRATANTE poderá, a seu critério, definir formatos adicionais ou complementares de entrega.

6.4 Da Execução de Obra

Caberá a CONTRATADA a execução da obra de todas as frentes de serviços descrita nesse termo de referência.

6.4.1 Mobilização e Desmobilização

Mobilização compreende o conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Inclui-se nestes serviços o preparo e a disponibilização no local das obras de todos os equipamentos, mão-de-obra, material e instalações necessários a execução dos serviços contratados.

A CONTRATADA deverá iniciar a mobilização de equipamentos e mão-de-obra, imediatamente após a Ordem de Serviço (O.S.) e de acordo com os prazos e necessidades estabelecidos no Cronograma de Obra e no planejamento executivo das instalações do canteiro de obras.

Desmobilização consiste na desmontagem e retirada de todas as estruturas, construções e equipamentos do canteiro de obras. Incluídos ao item desmobilização de pessoal, bem como a limpeza geral e reconstituição da área à situação original.

6.4.2 Canteiro de Obras

As áreas de trabalho fixas e temporárias do canteiro de obras deverão seguir a NR 18; NBR 12264/1991 e as normas técnicas brasileiras vigentes.

O local escolhido para canteiro dos serviços deverá ter acesso fácil através de vias bem conservadas, e sempre que possível, estar localizado em áreas que traga o menor prejuízo ao trânsito nas proximidades do mesmo.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Serão solicitados, sob responsabilidade da CONTRATADA, aos órgãos competentes e concessionárias as ligações provisórias de água, esgoto, luz e força, necessários ao andamento da obra.

Serão construídas pela CONTRATADA as instalações, com os acessórios pertinentes, aqui discriminados:

- escritório para a CONTRATADA, para a FISCALIZAÇÃO e para o GERENCIAMENTO e SUPERVISÃO DE OBRAS;
- depósito de materiais;
- almoxarifados para a guarda de equipamentos miúdos, utensílios, peças, ferramentas etc.
- instalações sanitárias para todo o pessoal da obra;
- recintos ou áreas para os trabalhos dos carpinteiros e armadores, com as respectivas bancadas;
- enfermaria para socorros urgentes, com equipamentos e material médico;
- instalações necessárias ao adequado abastecimento, acumulação e distribuição de água potável e industrial;
- instalações necessárias ao adequado fornecimento, medição, transformação e condução da energia elétrica (luz e força);
- drenagem pluvial interna e no entorno do canteiro;
- oficinas e outras instalações julgadas necessárias tais como: laboratório de solo e portarias etc.

No final da obra ou quando determinado pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá remover toda as instalações do canteiro existentes, equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, bem como providenciar a recuperação das áreas afetadas por estas instalações e a restauração das áreas de empréstimo, inclusive em áreas de terceiros.

6.4.3 Placa de Obra

As placas de obra devem ser fixadas em locais visíveis, previamente autorizados pela FISCALIZAÇÃO conforme MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL- NOVO PAC- IDV, devendo ser mantidas nos locais acordados em boas condições de apresentação até o término da obra.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Estas devem ser fixadas no prazo de até 15 dias, contados a partir da autorização da CONTRATANTE para início dos trabalhos, sob pena de suspensão da liberação dos recursos financeiros.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

6.4.4 Controle Tecnológico

A CONTRATADA deverá realizar Ensaio/Controle Tecnológico do concreto a fim de verificar a qualidade dos materiais que fazem parte da composição do concreto. O principal objetivo desse processo é garantir o bom desempenho da estrutura e evitar problemas que possam afetar o concreto.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO e ao GERENCIAMENTO e SUPERVISÃO DE OBRAS os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

- Resistência à compressão: como referência os dados do fabricante e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos.
- Homogeneidade do concreto: realizado para a verificação de eventuais vazios e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 8802:2019 - Concreto endurecido - Determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica.

6.4.5 Normas e Diretrizes

Ver item 11 - Referências e Normativas.

6.4.6 Trânsito e Sinalização

Quando as obras se desenvolverem em vias e/ou áreas públicas deverá a CONTRATADA, proceder a execução de:

- Faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres, especialmente junto às escolas, hospitais e outros polos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e à noite.
- Proteção das vias de acesso fechadas ao trânsito com barreiras, com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo, durante a noite, serem iluminadas e, em casos especiais, deverão ser postados vigias ou sinaleiros, devidamente equipados.
- Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvios, o serviço deverá ser efetuado por etapas, de modo a não bloquear o trânsito.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Deverá a CONTRATADA providenciar a sinalização dos locais onde se desenvolverão os serviços atendendo à legislação municipal correspondente.

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto a movimentação de veículos (externamente à obra), indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.

Deverá ser prevista mecanismo de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, portaria e disciplina interna, cabendo à CONTRATADA toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.

Deverá ser obrigatória pelo pessoal da obra, a utilização de equipamentos de segurança.

6.4.7 Tapumes

Os tapumes e outros meios de proteção e segurança serão executados conforme o projeto e as recomendações da norma NBR-5682 da ABNT.

Os tapumes devem ser utilizados, para cercar o perímetro de todas as obras urbanas, com a exceção das obras pequenas e de curta duração, nas quais se utilizam cercas portáteis.

Podem ser empregadas, sem solução de continuidade, dispostas de prumo e encostadas no solo chapas de madeira compensada, tábuas ou chapas de metal.

A vedação lateral deve ser feita de maneira a impedir completamente a passagem de terra ou detritos.

A sustentação vertical das chapas ou placas e a estabilidade do conjunto devem ser feitas por elementos de madeira ou metal.

6.4.8 Movimento de Terra (Escavação e Aterro)

Os materiais provenientes de escavações devem ser classificados em conformidade com as seguintes definições:

- Materiais de 1ª categoria



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 cm.

- **Materiais de 2ª categoria**

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior ao da rocha sã, piçarras, isto é, material granular formado geralmente por fragmentos de rocha alterada ou fraturada: saibros, ou seja, material composto geralmente por areia e silte proveniente da alteração da rocha, argilas e rochas alteradas.

- **Materiais de 3ª categoria**

Compreendem a rocha sã, matacões maciços, blocos e rochas fraturadas de volume superior a 2,0 m³ que só possam ser extraídos após a redução em blocos menores, exigindo o uso contínuo de explosivos, ou outros materiais e dispositivos para desagregação da rocha.

- **Solos moles**

Compreendem os solos que não apresentam em seu estado natural, capacidade de suporte para apoio direto dos equipamentos de escavação. Sua escavação somente é possível com escavadeiras apoiadas fora da área de remoção, isto é, em aterros ou estivas colocadas para propiciar suporte adequado ao equipamento.

Esta classificação abrange solos localizados acima e abaixo do nível d'água, com teor e umidade elevado.

A escavação das valas deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos.

Todos os danos ou prejuízos decorridos pela execução dos serviços, que porventura ocorram, são de responsabilidade exclusiva do executante.

Em caso de reaterro das valas escavadas, o mesmo deverá ser feito com material de boa procedência, devidamente compactado mecânica ou manualmente, evitando desta forma que haja recalque posterior das áreas aterradas, evitando que a recomposição do pavimento tenha que ser refeita.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Devem ser tomadas todas as providências, visando à preservação do meio ambiente, à execução dos dispositivos de drenagem, à proteção vegetal dos taludes, de forma a evitar erosões e carreamento de material.

6.4.9 Recomposição de Pavimentos

A recomposição dos pavimentos será executada em conformidade com os projetos, ou a critério da FISCALIZAÇÃO. Estes serviços deverão proporcionar condições adequadas para escoamento superficial, de maneira que não ocorram erosões e vazios de subsolo.

O pavimento, após concluído, deverá estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente, não sendo admitidas irregularidades. As emendas do pavimento reposto com o pavimento existente deverão apresentar perfeito aspecto de continuidade. Se for o caso, deverão ser feitas tantas reposições quantas forem necessárias, sem ônus adicional para a CONTRATANTE, até aprovação definitiva pela FISCALIZAÇÃO.

O material retirado deverá ser armazenado de forma a que não impeça o tráfego de veículos e pedestres. No caso de não haver condições de armazenamento, o material removido imediatamente e deverá ser depositado em local conveniente, aceito pela FISCALIZAÇÃO.

6.4.10 Fornecimento de Mão de Obra, Equipamentos e Serviços

A CONTRATADA deverá fornecer toda a mão-de-obra, equipamentos, e serviços especializados necessários para executar totalmente às atividades relacionadas com os serviços especificados. Estas providências serão estendidas também às atividades complementares a execução da obra, não indicadas nesta Especificação e que poderão ser autorizadas pela FISCALIZAÇÃO.

A empresa CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais, EPIs (equipamentos de proteção individual), equipamentos em geral, ferramentas, maquinarias, mão-de-obra e tudo o mais necessário à perfeita execução da obra. As leis sociais são de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

6.4.11 Fornecimento de Materiais

Todos os materiais necessários à completa execução da obra serão fornecidos pela CONTRATADA e às suas expensas.

A CONTRATADA não poderá manter no local da obra quaisquer materiais ou equipamentos estranhos à obra.

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO e manter, permanentemente atualizada, lista dos fornecedores de materiais e equipamentos empregados na obra.

A CONTRATADA será inteira e exclusivamente responsável pelo uso ou emprego de material, equipamento, dispositivo, método ou processo eventualmente patenteado a empregar-se e incorporar-se na obra, cabendo-lhe, pois, pagar os royalties devidos e obter previamente as permissões ou licença de utilização.

6.4.12 Bota Fora

O local do bota fora considerado tem uma distância média de 14,3 Km e também foi considerado que os deslocamentos do ponto de serviço até o “bota espera” têm a distância média de 2 km.

O material de bota fora qualificado resultante das escavações, sempre que possível, deverá ser reutilizado nas áreas do empreendimento, para preenchimento de valas e reaterros.

A área indicada para bota fora fica no entorno da Rua Rio Negro, 350-368 - Vila Ouro Preto, Duque de Caxias - RJ, 25065-007, onde existe grande expansão de empreendimentos.

Quanto ao material escavado, será de responsabilidade da CONTRATADA a correta disposição de todo material designado em local ambientalmente adequado e licenciado.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

6.4.13 “As Built”

O trabalho consiste no levantamento de todas as modificações existentes, transformando as informações aferidas, em um desenho técnico que irá representar a situação de ‘Construído’ da obra.

Nesta fase devem ser elaborados desenhos que registrem com precisão, as dimensões e locações das obras como efetivamente foram executadas, as etapas de construção, as eventuais substituições de materiais e equipamentos e quaisquer outras modificações significativas.

Será de total responsabilidade da CONTRATADA a execução dos desenhos de cadastro definitivo - “AS BUILT”.

7 ORÇAMENTO, MEMÓRIA DE CÁLCULO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O objeto do presente Termo de Referência está enquadrado conforme a Lei 14.133/21 em seu inciso XXXII do ART. 6º, que define o regime de contratação integrada e nos parágrafos 2º e 5º do ART. 23 da mesma lei, conforme Acordão do TCU 1.167/2014, 2.433/2016, 2.312/2017 e 544/2021 que após a execução do projeto executivo a CONTRATADA deverá apresentar ao CONTRATANTE uma planilha orçamentária com todos os serviços contratados, de forma a atender as metas e métricas deste Termo de Referência.

7.1 Valor Total do Objeto

Orçamento NÃO DESONERADO: R\$ 147.688.887,59

Data Base da Planilha Orçamentária Parametrizada = julho/2025

O orçamento apresentado foi desenvolvido no mês de agosto de 2025, seguindo os critérios de elaboração de orçamento para contratação integrada conforme o artigo 23, parágrafo 2º, inciso I e parágrafo 5º da lei federal 14.133 de 2021.

7.2 Prazo de Execução dos Serviços

O prazo para a execução dos serviços é de 18 (dezoito) meses corridos a partir da assinatura do contrato.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

7.3 Valor de BDI Não Desonerado

BDI: 25,15

COMPOSIÇÃO DO B.D.I	
Assunto: Declaração informando a base de cálculo e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS	
X . Taxa representativa das DESPESAS INDIRETAS, exceto tributos e despesas financeiras	
TIPO	ALÍQUOTA (%)
X.1 - Administração Central	4,50
X.2 - Seguro e Garantia	0,80
X.3 - Risco	1,50
X =	6,80
Y . Taxa representativa das DESPESAS FINANCEIRAS	
TIPO	ALÍQUOTA (%)
Y.1 - Despesas Financeiras	0,70
Y =	0,70
Z . Taxa representativa do LUCRO	
TIPO	ALÍQUOTA (%)
Z.1 - Lucro Presumido	6,30
Z =	6,30
I . Taxa representativa da incidência dos TRIBUTOS (sobre o FATURAMENTO da empresa)	
TIPO	ALÍQUOTA (%)
I.1 - ISSQN (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza) - Municipal	5,00
I.2 - COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social) - Federal	3,00
I.3 - P I S (Programa de Integração Social) - Federal	0,65
I.4 - Contribuição de 3,6% em função da desoneração de preços - Lei 14.973/2024	
I =	8,65
B D I - Benefício e Despesas Indiretas	
$B D I = \frac{(1 + X) (1 + Y) (1 + Z)}{(1 - I)} - 1$	
← Fórmula do BDI	
X é a Taxa somatória das DESPESAS INDIRETAS , exceto tributos e despesas financeiras; Y é a Taxa representativa das DESPESAS FINANCEIRAS ; Z é a Taxa representativa do LUCRO ; I é a Taxa representativa dos IMPOSTOS .	
B.D.I sem Desoneração → 25,15%	

Parâmetros para Taxas dos Itens que compõem o BDI, segundo as notas para uso do
BOLETIM MENSAL DE CUSTOS – 13ª EDIÇÃO da Empresa de Obras Públicas
(EMOP). Tipo de Obra -"Obras Portuárias, Marítimas e Fluviais"



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

7.4 Planilha Parametrizada

ORÇAMENTO PARAMETRIZADO - PROJETO BÁSICO												BDI = 25,15%
Serviços		Evento/frente										
Elaboração de estudos e projetos básicos	Evento	Levantamento topográfico e batimétrico	Levantamento geotécnico	Plano de Trabalho e Estudos Ambientais	Hidrologia e Modelagem Hidráulica	Projeto Geométrico dos Rios	Projeto de Requalificação de Rios e Canais	Projeto Geotécnico	Projeto Estrutural	Projeto Geométrico de Canais e Diques	Caracterização da biodiversidade faunística das AID e AII (dados secundários)	Caracterização da biodiversidade faunística da ADA (dados primários)
	Unidade	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.
	Quantidade	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Preço unitário (PU)	R\$ 1.304.708,9900	R\$ 292.174,0800	R\$ 203.255,1100	R\$ 491.085,4300	R\$ 257.067,8300	R\$ 252.469,7200	R\$ 228.699,9300	R\$ 274.632,5300	R\$ 347.942,2400	R\$ 17.040,3000	R\$ 288.539,2900
	PU c/ BDI	R\$ 1.632.843,3000	R\$ 365.655,8600	R\$ 254.373,7700	R\$ 614.593,4200	R\$ 321.720,3900	R\$ 315.965,8500	R\$ 286.217,9600	R\$ 343.702,6100	R\$ 435.449,7100	R\$ 21.325,9400	R\$ 361.106,9200

ORÇAMENTO PARAMETRIZADO - PROJETO EXECUTIVO									BDI = 25,15%
Serviços		Evento/frente							
Elaboração de estudos e projetos básicos	Evento	Projeto Executivo de Modelagem Hidráulica	Projeto Executivo Geométrico dos Rios	Projeto Executivo de Requalificação de Rios e Canais	Projeto Executivo Geotécnico	Projeto Executivo Estrutural	Projeto Executivo Geométrico de Canais e Diques	Plano de Manejo da Fauna Silvestre	
	Unidade	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	unid.	
	Quantidade	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Preço unitário (PU)	R\$ 314.613,7900	R\$ 281.495,0900	R\$ 396.740,7200	R\$ 325.967,8800	R\$ 316.248,8400	R\$ 378.684,4500	R\$ 312.397,7100	
	PU c/ BDI	R\$ 393.739,1600	R\$ 352.291,1100	R\$ 496.521,0100	R\$ 407.948,8000	R\$ 395.785,4200	R\$ 473.923,5900	R\$ 390.965,7300	



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ORÇAMENTO PARAMETRIZADO - OBRA						BDI = 25,15%
Serviços		Evento/frente				
Administração Local	Evento	Adm. Local				
	Unidade	Mês				
	Quantidade	15				
	Preço unitário (PU)	R\$ 413.271,0000				
	PU c/ BDI	R\$ 517.208,6600				
Serviços Preliminares e Instalações Provisórias	Evento	Serv. Preliminares				
	Unidade	Mês				
	Quantidade	15				
	Preço unitário (PU)	R\$ 315.700,1400				
	PU c/ BDI	R\$ 395.098,7300				
Restauração de Margens	Evento	Iguaçu 1	Iguaçu 3	Iguaçu 5	Iguaçu 6	Sarapuí 1
	Unidade	m³	m³	m³	m³	m³
	Quantidade	39.691,33	1.472,75	33.416,85	18.695,18	7.010,37
	Preço unitário (PU)	R\$ 221,3700	R\$ 221,3700	R\$ 221,3700	R\$ 221,3700	R\$ 221,3700
	PU c/ BDI	R\$ 277,0400	R\$ 277,0400	R\$ 277,0400	R\$ 277,0400	R\$ 277,0400
Canais Abertos	Evento	Iguaçu 2	Iguaçu 4	Iguaçu 7	Sarapuí 2	Sarapuí 3
	Unidade	m³	m³	m³	m³	m³
	Quantidade	15.269,92	2.150,46	46.707,50	6.528,99	29.698,03
	Preço unitário (PU)	R\$ 221,3700	R\$ 221,3700	R\$ 221,3700	R\$ 221,3700	R\$ 221,3700
	PU c/ BDI	R\$ 277,0400	R\$ 277,0400	R\$ 277,0400	R\$ 277,0400	R\$ 277,0400



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ORÇAMENTO PARAMETRIZADO - OBRA						BDI = 25,15%
Serviços		Evento/frente				
Sistemas de Polderes	Evento	Polder Pilar	Forn. e inst. das comportas	Recuperação de Comportas		
	Unidade	m³	unid.	unid.		
	Quantidade	56.135,40	4	2		
	Preço unitário (PU)	R\$ 158,7000	R\$ 136.347,7400	R\$ 54.023,3900		
	PU c/ BDI	R\$ 198,6100	R\$ 170.639,2000	R\$ 67.610,2700		
Galerias de Águas Pluviais	Evento	São Bento	Pilar	Cidade dos Meninos	Canal entre SB e APA SB	
	Unidade	m	m	m	m	
	Quantidade	9,00	17,00	11,00	200,00	
	Preço unitário (PU)	R\$ 59.595,85	R\$ 14.264,78	R\$ 20.232,94	R\$ 6.927,38	
	PU c/ BDI	R\$ 74.584,2100	R\$ 17.852,3700	R\$ 25.321,5200	R\$ 8.669,6200	
Desassoreamento de Rios e Canais	Evento	Pilar	Cidade dos Meninos	São Bento		
	Unidade	m³	m³	m³		
	Quantidade	101.548,00	4.307,25	37.382,67		
	Preço unitário (PU)	R\$ 164,46	R\$ 164,46	R\$ 164,46		
	PU c/ BDI	R\$ 205,8200	R\$ 205,8200	R\$ 205,8200		
Diques de Contenção	Evento	Pilar		Cidade dos Meninos		
	Unidade	m³		m³		
	Quantidade	13.642,89		784,50		
	Preço unitário (PU)	R\$ 611,93		R\$ 611,93		
	PU c/ BDI	R\$ 765,8300		R\$ 765,8300		



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ORÇAMENTO PARAMETRIZADO - OBRA						BDI = 25,15%
Serviços		Evento/frente				
Contenção de encostas	Evento	Iguaçu				
	Unidade	m²				
	m²	4.200,00				
	R\$/m²	R\$ 2.169,30				
	PU c/ BDI	R\$ 2.714,8800				
Construção de estradas de acesso e de serviços	Evento	Iguacu e Sarapuí				
	Unidade	m				
	m	2.000,00				
	R\$/m	R\$ 1.466,25				
	PU c/ BDI	R\$ 1.835,0100				



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

7.5 Parcela de Maior Relevância

Entende-se por parcelas de maior relevância as parcelas que apresentam relevância técnica especial no contexto do objeto, isto é, aqueles itens que apresentam complexidade técnica mais acentuada, maior dificuldade técnica ou, ainda, são de domínio inabitual no mercado, de modo que a comprovação de experiência anterior será importante no que tange à execução dessa parcela do objeto.

Por sua vez, o conceito de valor significativo diz respeito à representatividade em termos financeiros daquele item no contexto do valor global do objeto. Um parâmetro objetivo geral para definição do valor significativo, para objeto complexo, em que diversos serviços estão envolvidos (como obras e serviços de engenharia, consultorias, etc), é a faixa A da Curva ABC de relevância do orçamento. Assim, devem ser identificados os serviços envolvidos, organizados segundo a metodologia da Curva ABC, e considerado para fins de qualificação técnica apenas aqueles enquadrados na faixa A de relevância.

A empresa deve comprovar ter executado pelo menos 50% do quantitativo previsto na planilha, para serviços semelhantes aos itens de maior relevância financeira.

7.6 Cronograma de desembolso por frente de serviço e obra

META	SUBMETA/SERVIÇO	RIO/ CANAL	EVENTO/ TRECHO	DURAÇÃO (MESES)	FRENTE	Estaca inicial (m)	Estaca final (m)	Extensão (m) / área (m²)	Quantidade referencial	Custo Unitário	Custo Unitário com BDI	TOTAL	
Elaboração de Estudos e Projetos e Execução de Obras de Macro Drenagem do Projeto Iguaçu.	Elaboração de estudos e projetos		Projeto Básico	2	Levantamento Topográfico e Batimétrico			1,00 m²		R\$ 1.304.708,99/m²	R\$ 1.632.843,30/m²	R\$ 1.632.843,30	R\$ 4.952.955,73
					Sondagem			1,00 m		R\$ 292.174,08/m	R\$ 365.655,86/m	R\$ 365.655,86	
					Plano de Trabalho e Estudos Ambientais			1 unid.		R\$ 203.255,11/unid.	R\$ 254.373,77/unid.	R\$ 254.373,77	
					Caracterização da biodiversidade faunística das AID e AII (dados secundários)			1 unid.		R\$ 17.040,30/unid.	R\$ 21.325,94/unid.	R\$ 21.325,94	
					Hidrologia e Modelagem Hidráulica			1 unid.		R\$ 491.085,43/unid.	R\$ 614.593,42/unid.	R\$ 614.593,42	
					Projeto Geométrico dos Rios			1 unid.		R\$ 257.067,83/unid.	R\$ 321.720,39/unid.	R\$ 321.720,39	
					Projeto de Requalificação de Rios e Canais			1 unid.		R\$ 252.469,72/unid.	R\$ 315.965,85/unid.	R\$ 315.965,85	
					Projeto Geotécnico			1 unid.		R\$ 228.699,93/unid.	R\$ 286.217,96/unid.	R\$ 286.217,96	
					Projeto de Estrutura			1 unid.		R\$ 274.632,53/unid.	R\$ 343.702,61/unid.	R\$ 343.702,61	
					Projeto Geométrico de Canais e Diques			1 unid.		R\$ 347.942,24/unid.	R\$ 435.449,71/unid.	R\$ 435.449,71	
					Caracterização da biodiversidade faunística da Área Diretamente Afetada - ADA (dados primários)			1 unid.		R\$ 288.539,29/unid.	R\$ 361.106,92/unid.	R\$ 361.106,92	
			Projeto Executivo	2	Projeto Executivo de Modelagem Hidráulica			1 unid.		R\$ 314.613,79/unid.	R\$ 393.739,16/unid.	R\$ 393.739,16	R\$ 2.908.922,30
					Projeto Executivo Geométrico dos Rios			1 unid.		R\$ 281.495,09/unid.	R\$ 352.291,11/unid.	R\$ 352.291,11	
					Projeto Executivo de Requalificação de Rios e Canais			1 unid.		R\$ 396.740,72/unid.	R\$ 496.521,01/unid.	R\$ 496.521,01	
					Projeto Executivo Geotécnico			1 unid.		R\$ 325.967,88/unid.	R\$ 407.948,80/unid.	R\$ 407.948,80	
					Projeto Executivo de Estruturas			1 unid.		R\$ 316.248,84/unid.	R\$ 395.785,42/unid.	R\$ 395.785,42	
					Projeto Executivo Geométrico de Canais e Diques			1 unid.		R\$ 378.684,45/unid.	R\$ 473.923,59/unid.	R\$ 473.923,59	
					Plano de Manejo da Fauna Silvestre			1 unid.		R\$ 310.597,85/unid.	R\$ 388.713,21/unid.	R\$ 388.713,21	



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

META	SUBMETA/SERVIÇO	RIO/ CANAL	EVENTO/ TRECHO	DURAÇÃO (MESES)	FRENTE	Estaca inicial (m)	Estaca final (m)	Extensão (m) / área (m²)	Quantidade referencial		Custo Unitário	Custo Unitário com BDI	TOTAL		
	Administração Local da Obra			15					15 unid.		R\$ 413.271,00/unid.	R\$ 517.208,66/unid.	R\$ 7.758.129,90	R\$ 7.758.129,90	
	Serviços Preliminares			15					15 unid.		R\$ 315.700,14/unid.	R\$ 395.098,73/unid.	R\$ 5.926.480,95	R\$ 5.926.480,95	
	Requalificação de Calha - Restauração de Margens	Iguaçu	Iguaçu 1	6	Iguaçu 1a	8710	9000	290 m	1.740 m	6.615,22 m³	39.691,33 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.832.680,55	R\$ 10.996.086,07
					Iguaçu 1b	8420	8710	290 m		6.615,22 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.832.680,55	
					Iguaçu 1c	8130	8420	290 m		6.615,22 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.832.680,55	
					Iguaçu 1d	7840	8130	290 m		6.615,22 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.832.680,55	
					Iguaçu 1e	7550	7840	290 m		6.615,22 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.832.680,55	
					Iguaçu 1f	7260	7550	290 m		6.615,23 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.832.683,32	
			Iguaçu 3	1	Iguaçu 3	6340	6460	120 m	120 m	1.472,75 m³	1.472,75 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 408.010,66	R\$ 408.010,66
			Iguaçu 5	6	Iguaçu 5a	6000	6120	120 m	720 m	5.569,48 m³	33.416,85 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.542.968,74	R\$ 9.257.804,13
					Iguaçu 5b	5880	6000	120 m		5.569,48 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.542.968,74	
					Iguaçu 5c	5760	5880	120 m		5.569,48 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.542.968,74	
					Iguaçu 5d	5640	5760	120 m		5.569,47 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.542.965,97	
					Iguaçu 5e	5520	5640	120 m		5.569,47 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.542.965,97	
					Iguaçu 5f	5400	5520	120 m		5.569,47 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.542.965,97	
			Iguaçu 6	2	Iguaçu 6a	5190	5400	210 m	420 m	9.347,59 m³	18.695,18 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.589.656,33	R\$ 5.179.312,66
					Iguaçu 6b	4980	5190	210 m		9.347,59 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.589.656,33	
		Sarapuí	Sarapuí 1	1	Sarapuí 1	5138	5538	400 m	400 m	7.010,37 m³	7.010,37 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.942.152,90	R\$ 1.942.152,90
		Requalificação de Calha - Canais Abertos	Iguaçu	Iguaçu 2	2	Iguaçu 2a	6860	7260	400 m	800 m	7.634,96 m³	15.269,92 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.115.189,32
	Iguaçu 2b					6460	6860	400 m	7.634,96 m³		R\$ 221,37/m³		R\$ 277,04/m³	R\$ 2.115.189,32	
	Iguaçu 4			1	Iguaçu 4	6120	6340	220 m	220 m	2.150,46 m³	2.150,46 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 595.763,44	R\$ 595.763,44
	Iguaçu 7			6	Iguaçu 7a	4150	4980	830 m	4.980 m	7.784,59 m³	46.707,50 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.156.642,81	R\$ 12.939.845,78
					Iguaçu 7b	3320	4150	830 m		7.784,59 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.156.642,81	
					Iguaçu 7c	2490	3320	830 m		7.784,58 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.156.640,04	
					Iguaçu 7d	1660	2490	830 m		7.784,58 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.156.640,04	
					Iguaçu 7e	830	1660	830 m		7.784,58 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.156.640,04	
					Iguaçu 7f	0	830	830 m		7.784,58 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.156.640,04	
	Sarapuí		Sarapuí 2	1	Sarapuí 2	3618	5138	1.520 m	1.520 m	6.528,99 m³	6.528,99 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 1.808.791,39	R\$ 1.808.791,39
					Sarapuí 3	4	Sarapuí 3a	2714	3618	904 m	3.618 m	7.424,51 m³	29.698,03 m³	R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³
			Sarapuí 3b	1809			2714	905 m	7.424,51 m³	R\$ 221,37/m³		R\$ 277,04/m³		R\$ 2.056.886,25	
			Sarapuí 3c	905			1809	904 m	7.424,51 m³	R\$ 221,37/m³		R\$ 277,04/m³		R\$ 2.056.886,25	
	Sarapuí 3d	0	905	905 m	7.424,50 m³		R\$ 221,37/m³	R\$ 277,04/m³	R\$ 2.056.883,48						



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

META	SUBMETA/SERVIÇO	RIO/ CANAL	EVENTO/ TRECHO	DURAÇÃO (MESES)	FRENTE	Estaca inicial (m)	Estaca final (m)	Extensão (m) / área (m²)	Quantidade referencial		Custo Unitário	Custo Unitário com BDI	TOTAL	
	Desassoreamento de canais	Pilar	8	Pilar 1	0	800	800 m	6.370 m	12.693,50 m³	101.548,00 m³	R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 2.612.576,17	R\$ 20.900.609,36
				Pilar 2	800	1600	800 m		12.693,50 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 2.612.576,17	
				Pilar 3	1600	2400	800 m		12.693,50 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 2.612.576,17	
				Pilar 4	2400	3200	800 m		12.693,50 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 2.612.576,17	
				Pilar 5	3200	4000	800 m		12.693,50 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 2.612.576,17	
				Pilar 6	4000	4800	800 m		12.693,50 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 2.612.576,17	
				Pilar 7	4800	5600	800 m		12.693,50 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 2.612.576,17	
				Pilar 8	5600	6370	770 m		12.693,50 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 2.612.576,17	
		Cidade dos Meninos	1	Cidade dos Meninos	0	1030	1.030 m	1.030 m	4.307,25 m³	4.307,25 m³	R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 886.518,20	R\$ 886.518,20
		São Bento	5	São Bento 1	0	1230	1.230 m	6.180 m	7.476,54 m³	37.382,67 m³	R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 1.538.821,46	R\$ 7.694.101,12
				São Bento 2	1230	2470	1.240 m		7.476,54 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 1.538.821,46	
				São Bento 3	2470	3700	1.230 m		7.476,53 m³		R\$ 164,46/m³	R\$ 205,82/m³	R\$ 1.538.819,40	
	São Bento 4			3700	4940	1.240 m	7.476,53 m³		R\$ 164,46/m³		R\$ 205,82/m³	R\$ 1.538.819,40		
	São Bento 5			4940	6180	1.240 m	7.476,53 m³		R\$ 164,46/m³		R\$ 205,82/m³	R\$ 1.538.819,40		
	Limpeza / Desassoreamento de Polder	Pilar	3	Polder Pilar 1	-	-	-	93.559 m²	18.711,80 m³	56.135,40 m³	R\$ 158,70/m³	R\$ 198,61/m³	R\$ 3.716.350,60	R\$ 11.149.051,80
				Polder Pilar 2	-	-	-		18.711,80 m³		R\$ 158,70/m³	R\$ 198,61/m³	R\$ 3.716.350,60	
				Polder Pilar 3	-	-	-		18.711,80 m³		R\$ 158,70/m³	R\$ 198,61/m³	R\$ 3.716.350,60	



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

META	SUBMETA/SERVIÇO	RIO/ CANAL	EVENTO/ TRECHO	DURAÇÃO (MESES)	FRENTE	Estaca inicial (m)	Estaca final (m)	Extensão (m) / área (m²)		Quantidade referencial		Custo Unitário	Custo Unitário com BDI	TOTAL		
	Galerias de Águas Pluviais	São Bento		1	Galeria São Bento	-	-	9 m	9 m	9,00 m	9,00 m	R\$ 59.595,85/m	R\$ 74.584,21/m	R\$ 671.257,89	R\$ 671.257,89	
		Pilar		1	Galeria Pilar	-	-	17 m	17 m	17,00 m	17,00 m	R\$ 14.264,78/m	R\$ 17.852,37/m	R\$ 303.490,29	R\$ 303.490,29	
		Cidade dos Meninos		1	Galeria Cidade dos Meninos	-	-	11 m	11 m	11,00 m	11,00 m	R\$ 20.232,94/m	R\$ 25.321,52/m	R\$ 278.536,72	R\$ 278.536,72	
		Canal entre São Bento e APA/São Bento		4	Galeria 1a entre São Bento e APA São Bento	-	-	50 m	200 m	50,00 m	200,00 m	R\$ 6.927,38/m	R\$ 8.669,62/m	R\$ 433.481,00	R\$ 1.733.924,00	
					Galeria 1b entre São Bento e APA São Bento	-	-	50 m		50,00 m		R\$ 6.927,38/m	R\$ 8.669,62/m	R\$ 433.481,00		
					Galeria 2a entre São Bento e APA São Bento	-	-	50 m		50,00 m		R\$ 6.927,38/m	R\$ 8.669,62/m	R\$ 433.481,00		
					Galeria 2b entre São Bento e APA São Bento	-	-	50 m		50,00 m		R\$ 6.927,38/m	R\$ 8.669,62/m	R\$ 433.481,00		
		Instalação de Comportas	Pilar	Recuperação e Construção de Comportas	8	Comporta 1	-	-	-	-	1 unid.	4 unid.	R\$ 136.347,74/unid.	R\$ 170.639,20/unid.	R\$ 170.639,20	R\$ 682.556,80
	Comporta 4					-	-	-	1 unid.		R\$ 136.347,74/unid.		R\$ 170.639,20/unid.	R\$ 170.639,20		
	Comporta 5					-	-	-	1 unid.		R\$ 136.347,74/unid.		R\$ 170.639,20/unid.	R\$ 170.639,20		
	Comporta 6					-	-	-	1 unid.		R\$ 136.347,74/unid.		R\$ 170.639,20/unid.	R\$ 170.639,20		
	Recuperação de Comportas			4	Comporta 2	-	-	-	-	1 unid.	2 unid.	R\$ 54.023,39/unid.	R\$ 67.610,27/unid.	R\$ 67.610,27	R\$ 135.220,54	
					Comporta 3	-	-	-		1 unid.		R\$ 54.023,39/unid.	R\$ 67.610,27/unid.	R\$ 67.610,27		
	Contenção Lateral do Rio Iguaçu	Iguaçu		3	Rio Iguaçu	-	-	-	-	4.200,00 m²	4.200,00 m²	R\$ 2.169,30/m²	R\$ 2.714,88/m²	R\$ 11.402.496,00	R\$ 11.402.496,00	
	Estradas de Acesso			-	10	Acesso 1	-	-	200 m	2.000 m	200,00 m	2.000,00 m	R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	R\$ 3.670.020,00
						Acesso 2	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
						Acesso 3	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
						Acesso 4	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
						Acesso 5	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
						Acesso 6	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
						Acesso 7	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
						Acesso 8	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
						Acesso 9	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
						Acesso 10	-	-	200 m		200,00 m		R\$ 1.466,25/m	R\$ 1.835,01/m	R\$ 367.002,00	
	Recomposição de Dique	Pilar		1	Pilar	-	-	-	-	13.642,89 m³	13.642,89 m³	R\$ 611,93/m³	R\$ 765,83/m³	R\$ 10.448.134,45	R\$ 10.448.134,45	
		Cidade dos Meninos		1	Cidade dos Meninos	-	-	-	-	784,50 m³	784,50 m³	R\$ 611,93/m³	R\$ 765,83/m³	R\$ 600.793,64	R\$ 600.793,64	
															R\$ 147.688.887,59	R\$ 147.688.887,59

7.7 EVENTOGRAMA COM BDI

ITEM			Mês 01	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18		
Elaboração de estudos e projetos		Projeto Básico	R\$ 1.632.843,30																			
			R\$ 365.655,86																			
			R\$ 254.373,77																			
			R\$ 21.325,94																			
				R\$ 614.593,42																		
				R\$ 321.720,39																		
				R\$ 315.965,85																		
				R\$ 286.217,96																		
				R\$ 343.702,61																		
			R\$ 435.449,71																			
			R\$ 361.106,92																			
		Projeto Executivo			R\$ 393.739,16																	
					R\$ 352.291,11																	
					R\$ 496.521,01																	
						R\$ 407.948,80																
						R\$ 395.785,42																
						R\$ 473.923,59																
Administração Local da Obra						R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66	R\$ 517.208,66			
Serviços Preliminares						R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73	R\$ 395.098,73			
Requalificação de Calha - Restauração de Margens	Iguaçu	Iguaçu 1				R\$ 1.832.680,55																
							R\$ 1.832.680,55															
								R\$ 1.832.680,55														
									R\$ 1.832.680,55													
		Iguaçu 3									R\$ 1.832.683,32											
											R\$ 408.010,66											
		Iguaçu 5										R\$ 1.542.968,74										
													R\$ 1.542.968,74									
														R\$ 1.542.968,74								
															R\$ 1.542.965,97							
	Iguaçu 6														R\$ 1.542.965,97							
																R\$ 1.542.965,97						
Sarapuí	Sarapuí 1																			R\$ 1.942.152,90		
Requalificação de Calha - Canais Abertos	Iguaçu	Iguaçu 2					R\$ 2.115.189,32															
								R\$ 2.115.189,32														
		Iguaçu 4							R\$ 595.763,44													
										R\$ 2.156.642,81												
											R\$ 2.156.642,81											
												R\$ 2.156.640,04										
	Iguaçu 7											R\$ 2.156.640,04										
													R\$ 2.156.640,04									
														R\$ 2.156.640,04								
															R\$ 2.156.640,04							
Sarapuí	Sarapuí 2														R\$ 1.808.791,39							
																R\$ 2.056.886,25						
	Sarapuí 3																R\$ 2.056.886,25					
																		R\$ 2.056.886,25				
	Pilar						R\$ 2.612.576,17															



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ITEM			Mês 01	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	
Desassoreamento de canais							R\$ 2.612.576,17														
								R\$ 2.612.576,17													
									R\$ 2.612.576,17												
										R\$ 2.612.576,17											
											R\$ 2.612.576,17										
	Cidade dos Meninos												R\$ 2.612.576,17								
	São Bento														R\$ 886.518,20						
														R\$ 1.538.821,46							
																R\$ 1.538.821,46					
																R\$ 1.538.819,40					
																	R\$ 1.538.819,40				
																		R\$ 1.538.819,40			
Limpeza / Desassoreamento	Pilar									R\$ 3.716.350,60											
											R\$ 3.716.350,60										
												R\$ 3.716.350,60									
Galerias de Águas Pluviais	São Bento									R\$ 671.257,89											
	Pilar									R\$ 303.490,29											
	Cidade dos Meninos									R\$ 278.536,72											
	Canal entre São Bento e APA/São Bento										R\$ 433.481,00										
												R\$ 433.481,00									
													R\$ 433.481,00								
Instalação de Comportas	Pilar	Recuperação e Construção de Comportas										R\$ 170.639,20									
												R\$ 170.639,20									
													R\$ 170.639,20								
														R\$ 170.639,20							
Recuperação de Comportas																					
Contenção Lateral do Rio Iguaçu	CLRI							R\$ 11.402.496,00													
Estradas de Acesso	-					R\$ 367.002,00															
						R\$ 367.002,00															
							R\$ 367.002,00														
								R\$ 367.002,00													
									R\$ 367.002,00												
										R\$ 367.002,00											
											R\$ 367.002,00										
												R\$ 367.002,00									
Recomposição de Dique	Pilar							R\$ 10.448.134,45						R\$ 367.002,00							
	Cidade dos Meninos									R\$ 600.793,64											



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

8 RELAÇÃO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS A SEREM ENTREGUES

A seguir são apresentados os critérios de aferição das etapas e projetos:

8.1 Projeto Básico

8.1.1 Levantamento Topográfico e Batimétrico

O projeto básico deve ser iniciado com um levantamento topográfico e batimétrico abrangente de toda a área de intervenção, utilizando equipamentos com precisão adequada e referenciados ao sistema geodésico oficial (SIRGAS 2000). No trecho dos rios Iguaçu e Sarapuí, bem como nos canais do Pilar, São Bento, Cidade dos Meninos e Polder Pilar, o levantamento batimétrico deve definir o perfil longitudinal do leito e suas seções transversais, captando cotas de fundo, larguras, margens, taludes e estruturas existentes como pontes e travessias.

Nos locais onde haverá substituição de bueiros por galerias celulares (Cidade dos Meninos, Pilar e São Bento), o levantamento topográfico deve contemplar via de acesso, entorno imediato e margens do curso d'água, as cotas do terreno natural, soleira e crista do bueiro atual, as interfaces com sistemas viários, taludes, muros, estruturas de drenagem e redes de infraestrutura urbana.

Nos trechos onde existem diques de terra que necessitam de recomposição (Pilar e Cidade dos Meninos), o levantamento topográfico deve abranger toda a seção transversal dos diques, incluindo crista, taludes e base do aterro, além da planície adjacente.

No caso das comportas do polder Pilar o levantamento deve abranger as alvenarias, paredes laterais, soleiras, tampas, válvulas flap, cotas de crista e base dos muros laterais e cotas do fundo dos canais de aproximação (tanto do lado do polder quanto do lado do rio).

8.1.2 Plano de Trabalho

O plano de trabalho deve descrever de forma estruturada a metodologia que será adotada para a elaboração dos projetos e estudos técnicos. Deve conter a definição dos objetivos gerais e específicos da intervenção, o escopo detalhado dos



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

serviços, a estrutura de divisão de tarefas, as disciplinas envolvidas e a sequência das atividades. Deve conter cronograma físico financeiro, com os prazos de entrega de cada produto. Devem constar ainda os critérios normativos adotados, as estratégias de integração entre os projetos (geotécnico, hidráulico, estrutural, urbanístico) e os procedimentos para gestão de risco técnico.

8.1.3 Hidrologia e Modelagem Hidráulica

Para a caracterização do comportamento hidrológico e hidráulico do rio Iguaçu da Estaca 0+000 à Estaca 9+000 do rio Sarapuí da Estaca 0+000 à Estaca 5+338, bem como canais do Pilar, São Bento e Cidade dos Meninos. O projeto básico deve incluir o estudo da bacia hidrográfica de contribuição, análise de precipitação, vazões de pico, coeficientes de escoamento e tempo de concentração.

Devem ser determinados os eventos críticos com base em dados históricos, com cálculo das vazões para diferentes tempos de retorno ($TR = 25$ anos com verificação para $TR = 50$ anos).

Para este fim, a modelagem hidrológica deve ser estar acoplada à uma modelagem hidrodinâmica, feita por método racional (ou similar) realizada na mesma rotina de procedimento da modelagem hidrodinâmica, de modo a permitir a comparação de resultados de eventos chuvosos distintos no mesmo modelo de simulação hidrodinâmica (software MODCEL ou similar). Deve também permitir a simulação hidrodinâmica de uma bacia sujeita a chuvas distintas (em tempo e intensidade) que ocorrem simultaneamente, para representar os efeitos da variação espacial da precipitação na bacia.

Outrossim, a modelagem deve poder refletir os efeitos pluviométricos de mudança climática de modo a considerá-los na simulação hidrodinâmica.

A modelagem deve observar a formação simultânea das cheias nas diversas calhas, estruturas hidráulicas e nas áreas de inundação/alagamento, simulando toda a bacia do Iguaçu-Sarapuí, das nascentes até a foz na Baía de Guanabara.

Particularmente, deverá ser dada forte atenção a capacidade de representar o funcionamento das comportas tipo FLAP e bombas operando simultaneamente com a elevação de NA dos rios receptores.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Portanto, a modelagem hidrodinâmica deve ser capaz de avaliar as variações de NA, de vazões, de velocidade, bem como variação de VOLUMES sobre a bacia hidrográfica.

No caso dos bueiros a serem substituídos o projeto deve apresentar as dimensões gerais das galerias celulares de concreto a serem implantadas, o número de células, sua seção transversal e a cota de fundo necessária para garantir escoamento eficiente.

8.1.4 Estudos Ambientais e Licenciamento Ambiental

A Contratada será responsável pela emissão da Licença Ambiental de Instalação da obra e assumir a titularidade do licenciamento, para tal a contratada deverá apresentar:

- LP averbada em nome da Contratada;
- Atendimento as condicionantes para emissão da LI apontadas na LP;
- LI emitida em nome da Contratada;
- Execução dos estudos apontados no item 6.3.1;

8.1.5 Projeto Geométrico dos rios Iguaçu e Sarapuí

O projeto geométrico dos rios Iguaçu da Estaca 0+000 à Estaca 9+000 e Sarapuí da Estaca 0+000 à Estaca 5+338 deve apresentar a geometria hidráulica da calha, considerando o perfil longitudinal do leito e as seções transversais dos rios. Esse projeto deve estabelecer o traçado e a forma que o leito do rio assumirá após o desassoreamento, com base nos resultados da modelagem hidráulica. Deve contemplar a largura de fundo, inclinação dos taludes, cotas de fundo e margens. A definição geométrica deve garantir a estabilidade hidráulica e a eficiência no escoamento, de acordo com o projeto de modelagem hidráulica, bem como a compatibilidade com as pontes, bueiros, estruturas de contenção e travessias existentes ou projetadas. O projeto deve apresentar perfis longitudinais e seções que indiquem os volumes de material que serão removidos e os limites da escavação.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

8.1.6 Projeto Geométrico dos canais e dos diques

O projeto geométrico dos canais do Pilar, São Bento e Cidade dos Meninos e do Polder Pilar deve apresentar a geometria hidráulica da calha, considerando o perfil longitudinal do leito e as seções transversais dos canais. Esse projeto deve estabelecer o traçado e a forma que o leito do canal assumirá após o desassoreamento, com base nos resultados da modelagem hidráulica. Deve contemplar a largura de fundo, inclinação dos taludes, cotas de fundo e margens. A definição geométrica deve garantir a estabilidade hidráulica e a eficiência no escoamento, de acordo com o projeto de modelagem hidráulica, bem como a compatibilidade com as pontes, bueiros, estruturas de contenção e travessias existentes ou projetadas. O projeto deve apresentar perfis longitudinais e seções que indiquem os volumes de material que serão removidos e os limites da escavação.

Por sua vez, o projeto geométrico de recomposição dos diques (Pilar e Cidade dos Meninos) deve conter o alinhamento do dique com base no levantamento topográfico atualizado. A seção transversal típica do dique deve ser definida com base em critérios técnicos de estabilidade, de acordo com projeto geotécnico, e considerando as cotas de cheias dos rios e o bordo livre necessário, de acordo com projeto de modelagem hidráulica. Devem ser apresentadas as cotas de crista, inclinação dos taludes e largura da via de serviço situada sobre o coroamento do dique. Também deve conter trechos com necessidade de recomposição da seção transversal, com estimativas preliminares dos volumes e extensão das áreas a serem restauradas.

8.1.7 Projeto de Requalificação de Rios e Canais

Neste projeto básico, o foco deve ser a definição técnica da metodologia de dragagem/dessassoreamento, por trechos dos rios Iguaçu e Sarapuí, dos canais do Pilar, Cidade dos Meninos e São Bento e do Polder Pilar, com detalhamento preliminar das técnicas que serão adotadas e identificar as áreas críticas com maior volume de sedimentos, conforme os parâmetros do projeto geométrico dos rios. O projeto também deve especificar os tipos de equipamentos previstos, como escavadeiras hidráulicas, dragas, caminhões de transporte e balsas, além da



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

estimativa de produtividade diária por frente de serviço. Deve indicar o volume total estimado a ser removido e os locais de bota-fora provisórios ou áreas para secagem do material, ainda que preliminares. O memorial descritivo deve justificar a escolha dos métodos e equipamentos, considerar aspectos ambientais e operacionais, e apresentar os primeiros quantitativos aproximados para subsidiar a elaboração do projeto executivo.

8.1.8 Projeto Geotécnico

O projeto geotécnico, no âmbito do projeto básico, deverá incluir um estudo geotécnico preliminar voltado especificamente para os locais onde ocorrerão intervenções nas margens e taludes do rio. Esse estudo deve compreender o levantamento das condições de estabilidade, com base em dados de campo, inspeções visuais, análises topográficas e ensaios geotécnicos em pontos selecionados.

Adicionalmente, deverá ser realizado um estudo específico para o trecho onde há registro de deslizamento de talude a jusante da BR-040, assoreando a calha do rio Iguaçu nesse trecho, sendo este o único ponto a receber uma proposta preliminar de contenção. Neste trecho, o estudo deverá incluir o mapeamento da área instável. O objetivo nesta etapa é fornecer os subsídios técnicos para o dimensionamento inicial da contenção e para a escolha da técnica mais adequada a ser detalhada na fase executiva.

Por fim, o projeto geotécnico dos diques (Pilar e Meninos) deve indicar os parâmetros geotécnicos estimados dos materiais que compõem o corpo do dique, como coesão, ângulo de atrito, peso específico e permeabilidade. A partir disso, devem ser realizadas análises de estabilidade, indicando de forma conceitual, as soluções a serem adotadas para a recomposição dos taludes. Também devem ser estimadas as espessuras das camadas a serem recompostas, os materiais preferenciais para aterro e os trechos prioritários para intervenção.

8.1.9 Projeto de Estrutura

O projeto estrutural básico das comportas deve apresentar as definições conceituais e preliminares da solução adotada para o escoamento controlado das



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

águas por meio da utilização de válvulas tipo flap. Nessa fase, é necessário definir o tipo de comporta mais adequado à função hidráulica, às condições do local e ao regime de operação.

O projeto básico deve indicar a localização das comportas incluindo planta de locação com as estruturas associadas, como caixas de gradeamento e acessos de inspeção. Também deve apresentar a concepção estrutural da estrutura de suporte das válvulas e os critérios hidráulicos e estruturais adotados para o dimensionamento preliminar das seções. Devem ser estimadas as cargas atuantes nas paredes da estrutura, os níveis d'água operacionais e os requisitos de estanqueidade e durabilidade. Nessa etapa, define-se ainda o tipo de material a ser utilizado nas válvulas e sua dimensão aproximada.

Também é necessário o projeto estrutural de alas para as embocaduras e desembocaduras dos bueiros que serão substituídos, onde deve ser apresentado tipo estrutural mais adequado, compatível com o sistema de drenagem projetado e as características topográficas e geotécnicas locais. Projeto deve conter croquis representativos das alas e cortes esquemáticos com indicação de cotas e alinhamentos.

8.2 Projeto Executivo

8.2.1 Detalhamento da Modelagem Hidráulica

O detalhamento executivo da modelagem hidráulica deve fornecer os dados finais e refinados para a implantação das obras de desassoreamento e substituição de galerias. Devem ser apresentadas as simulações para o cenário sem intervenções e para os cenários correspondentes aos tempos de retorno de 25 e 50 anos. As seções simuladas devem estar em perfeita concordância com os desenhos executivos das obras civis e com as cotas de projeto. Devem ser entregues os perfis de linha d'água, mapas de manchas inundação, seções transversais do canal com identificação das intervenções e relatório técnico com justificativas e parâmetros finais utilizados nos modelos.

No caso dos bueiros a serem substituídos o projeto deve conter a análise de velocidades, tirantes d'água, energia específica e perda de carga nas seções de



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

entrada, galeria e saída, considerando também os efeitos de obstrução no desague, demonstrando o atendimento aos critérios de segurança hidráulica e estabilidade estrutural.

8.2.2 Detalhamento do Projeto Geométrico dos rios Iguaçu e Sarapuí

O projeto executivo dos rios Iguaçu, da Estaca 0+000 à Estaca 9+000, e Sarapuí da Estaca 0+000 à Estaca 5+338, deverá detalhar a nova configuração geométrica das calhas, com base na geometria proposta no projeto básico e nos parâmetros hidráulicos definidos. As plantas e cortes transversais deverão indicar os limites da escavação, as cotas finais do fundo dos rios, largura do canal, inclinações dos taludes e eventuais degraus ou transições de fundo. Devem ser apresentadas seções transversais, além das seções especiais, considerando interferências com pontes, estruturas de contenção, travessias, canais de aproximação e bueiros. O perfil longitudinal de fundo do canal deverá conter as cotas pré e pós-desassoreamento, permitindo a quantificação final dos volumes de material a remover por trecho. Todos os elementos deverão ser acompanhados de desenhos executivos, memória de cálculo geométrico e planilhas detalhadas de volumes.

8.2.3 Detalhamento do Projeto Geométrico dos canais e dos diques

O projeto executivo dos canais do Pilar, Cidade dos Meninos e São Bento e do Polder Pilar, deverá detalhar a nova configuração geométrica das calhas, com base na geometria proposta no projeto básico e nos parâmetros hidráulicos definidos. As plantas e cortes transversais deverão indicar os limites da escavação, as cotas finais do fundo dos rios, largura do canal, inclinações dos taludes e eventuais degraus ou transições de fundo. Devem ser apresentadas seções transversais, além das seções especiais, considerando interferências com pontes, estruturas de contenção, travessias, canais de aproximação e bueiros. O perfil longitudinal de fundo do canal deverá conter as cotas pré e pós-desassoreamento, permitindo a quantificação final dos volumes de material a remover por trecho. Todos os elementos deverão ser acompanhados de desenhos executivos, memória de cálculo geométrico e planilhas detalhadas de volumes.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Por sua vez, o projeto executivo do dique de contenção deve detalhar o traçado em planta, os perfis longitudinais e as seções transversais necessárias para execução de sua recomposição nos trechos identificados como fora do padrão geométrico de projeto. Com base nos levantamentos realizados, o projeto deve apresentar a geometria definitiva do dique, incluindo a cota exata da crista, o traçado do eixo, as inclinações dos taludes e a largura do coroamento. As plantas de locação devem conter o posicionamento de marcos georreferenciados, confrontações com estruturas existentes e delimitação clara das áreas de intervenção. As seções transversais projetadas devem permitir identificar as diferenças entre o terreno atual e o perfil de projeto, o que possibilita o cálculo dos volumes de aterro a serem recompostos. O projeto executivo também deve definir os materiais a serem utilizados, os métodos de compactação das camadas de aterro e as especificações técnicas para o acabamento da estrutura, bem como detalhes construtivos da recomposição da seção, com pranchas técnicas, cortes e memórias de cálculo que justifiquem as soluções adotadas.

8.2.4 Detalhamento do Projeto de Requalificação de Rios e Canais

O projeto executivo deve apresentar o detalhamento completo dos serviços de desassoreamento, com base nas diretrizes e metodologias definidas no projeto básico. Devem ser fornecidas plantas de locação dos serviços com identificação das áreas a serem escavadas, caminhos de serviço para o tráfego de caminhões e máquinas, plataformas de trabalho, acessos temporários ao leito e áreas para manobra dos equipamentos. Também devem ser definidas as áreas de bota-espera — locais onde o material será temporariamente depositado ou condicionado antes do transporte definitivo. O projeto deve detalhar a sequência operacional das frentes de trabalho e estabelecer critérios de segurança e estabilidade das margens durante a execução. Os equipamentos devem ser identificados por tipo e porte, com estimativas de produtividade para cada fase da obra. O conjunto deve ser complementado por planilhas de quantitativos, cronograma executivo por frente e orientações operacionais compatíveis com a logística da área.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

8.2.5 Detalhamento do Projeto Geotécnico

O detalhamento geotécnico deve apresentar os desenhos de execução da estrutura de contenção definida no projeto básico para o trecho a jusante da BR-040 que sofreu com deslizamento de talude. O projeto deve conter todas as especificações de materiais, além de cortes verticais e horizontais. Devem ser incluídos os planos de execução em etapas, orientações sobre escavações, controle de recalques e parâmetros de compactação. Os desenhos devem ser acompanhados de memória de cálculo final e planilhas de quantitativos.

Por sua vez, o projeto geotécnico executivo dos diques de contenção deve apresentar o detalhamento técnico das soluções de recomposição e reforço geotécnico dos taludes. Deve conter os cortes transversais dos trechos de dique a serem recompostos, com todas as camadas do aterro especificadas, espessuras, inclinações de talude, e presença de elementos de reforço, caso necessário.

8.2.6 Detalhamento do Projeto de Estrutura

O projeto estrutural executivo deve apresentar o detalhamento da estrutura civil e dos dispositivos de controle hidráulico envolvidos no sistema de comportas com válvula flap. As plantas devem conter os cortes e elevações com todas as dimensões da caixa de concreto armado, incluindo espessuras de laje e paredes, armaduras principais e secundárias, juntas de dilatação e vedação e dispositivos de apoio. O detalhamento deve estar em conformidade com as normas brasileiras de estruturas de concreto e hidráulicas, incluindo critérios de resistência, durabilidade e estanqueidade para estruturas submetidas a ação permanente de água.

Em relação às válvulas tipo flap, o projeto deve especificar completamente os dispositivos, com vistas ortogonais e isométricas das peças metálicas, incluindo a chapa móvel, dobradiças, pontos de ancoragem à estrutura de concreto, espessura dos componentes e tratamento anticorrosivo. Também devem ser indicados os detalhes construtivos de instalação, como chumbadores, placas de fixação ou gaxetas, e sistemas de inspeção e substituição das peças. O projeto executivo precisa conter o memorial de cálculo estrutural da caixa e da fixação das válvulas, cálculos de carga hidrostática atuante, especificações técnicas de todos os



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

materiais empregados, planilhas de quantitativos, plano de execução da concretagem e recomendações para transporte e instalação das válvulas.

No caso do projeto estrutural das alas devem ser fornecidos desenhos técnicos as dimensões, cotas de implantação, detalhes das armaduras, espessuras dos elementos em concreto, juntas de dilatação, apoios e berços.

8.3 Execução de Serviços

8.3.1 Requalificação de Calha - Restauração de Margens

Requalificação de Calha - Restauração de Margens

- **Frente Iguaçu 1a:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 1, da estaca 8+710 à estaca 9+000, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 6.615,22 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 1b:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 1, da estaca 8+420 à estaca 8+710, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 6.615,22 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 1c:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 1, da estaca 8+130 à estaca 8+420, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 6.615,22 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 1d:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 1, da estaca 7+840 à estaca 8+130, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 6.615,22 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 1e:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 1, da estaca 7+550 à estaca 7+840, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 6.615,22 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 1f:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 1, da estaca 7+260 à estaca 7+550, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 6.615,23 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- **Frente Iguaçu 3:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 3, da estaca 6+340 à estaca 6+460, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 1.472,75 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 5a:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 5, da estaca 6+000 à estaca 6+120, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 5.569,48 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 5b:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 5, da estaca 5+880 à estaca 6+000, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 5.569,48 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002
- **Frente Iguaçu 5c:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 5, da estaca 5+760 à estaca 5+880, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 5.569,48 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002
- **Frente Iguaçu 5d:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 5, da estaca 5+640 à estaca 5+760, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 5.569,47 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002
- **Frente Iguaçu 5e:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 5, da estaca 5+520 à estaca 5+640, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 5.569,47 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002
- **Frente Iguaçu 5f:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 5, da estaca 5+400 à estaca 5+520, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 5.569,47 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002
- **Frente Iguaçu 6a:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 6, da estaca 5+190 à estaca 5+400, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 9.347,59 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002
- **Frente Iguaçu 6b:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 6, da estaca 4+980 à estaca 5+190, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 9.347,59 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- **Frente Sarapuí 1:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Sarapuí, trecho Sarapuí 1, da estaca 5+138 à estaca 5+538, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.010,37 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-005

8.3.2 Requalificação de Calha - Canais Abertos

- **Frente Iguaçu 2a:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 2, da estaca 6+860 à estaca 7+260, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.634,96 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 2b:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 2, da estaca 6+460 à estaca 6+860, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.634,96 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 4:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 4, da estaca 6+120 à estaca 6+340, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 2.150,46 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003
- **Frente Iguaçu 7a:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 7, da estaca 4+150 à estaca 4+980, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.784,59 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002
- **Frente Iguaçu 7b:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 7, da estaca 3+320 à estaca 4+150, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.784,59 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002
- **Frente Iguaçu 7c:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 7, da estaca 2+490 à estaca 3+320, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.784,58 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-001
- **Frente Iguaçu 7d:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 7, da estaca 1+660 à estaca 2+490, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.784,58 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-001
- **Frente Iguaçu 7e:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 7, da estaca 0+830 à estaca 1+660, a ser executado em um mês,



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

com volume a ser removido de 7.784,58 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-001

- **Frente Iguaçu 7f:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Iguaçu, trecho Iguaçu 7, da estaca 0+000 à estaca 0+830, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.784,58 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-001
- **Frente Sarapuí 2:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Sarapuí, trecho Sarapuí 2, da estaca 3+618 à estaca 5+138, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 6.528,99 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-005
- **Frente Sarapuí 3a:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Sarapuí, trecho Sarapuí 3, da estaca 2+714 à estaca 3+618, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.424,51 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-005
- **Frente Sarapuí 3b:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Sarapuí, trecho Sarapuí 3, da estaca 1+809 à estaca 2+714, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.424,51 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-004
- **Frente Sarapuí 3c:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Sarapuí, trecho Sarapuí 3, da estaca 0+905 à estaca 1+809, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.424,51 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-004
- **Frente Sarapuí 3d:** Serviço de Requalificação de Calha do rio Sarapuí, trecho Sarapuí 3, da estaca 0+000 à estaca 0+905, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.424,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-004

8.3.3 Limpeza dos canais

- **Frente Pilar 1:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Pilar, com extensão de 800 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 12.693,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Pilar 2:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Pilar, com extensão de 800 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 12.693,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- **Frente Pilar 3:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Pilar, com extensão de 800 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 12.693,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Pilar 4:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Pilar, com extensão de 800 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 12.693,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Pilar 5:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Pilar, com extensão de 800 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 12.693,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Pilar 6:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Pilar, com extensão de 800 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 12.693,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Pilar 7:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Pilar, com extensão de 800 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 12.693,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Pilar 8:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Pilar, com extensão de 770 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 12.693,50 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Cid. dos Meninos:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho Cid. dos Meninos, com extensão de 1.030 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 4.307,25 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001-R00
- **Frente São Bento 1:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho São Bento, com extensão de 1.230 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.476,54 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-DRAG-001
- **Frente São Bento 2:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho São Bento, com extensão de 1.240 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.476,54 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-DRAG-001



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- **Frente São Bento 3:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho São Bento, com extensão de 1.230 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.476,53 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-DRAG-001
- **Frente São Bento 4:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho São Bento, com extensão de 1.240 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.476,53 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-DRAG-001
- **Frente São Bento 5:** Serviço de desassoreamento de canais, trecho São Bento, com extensão de 1.240 m, a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 7.476,53 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-DRAG-001

8.3.4 Limpeza do Polder Pilar

- **Frente Polder Pilar 1:** Serviço de limpeza e desassoreamento, no Polder Pilar, com área de 31.186,33 m², a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 18.711,80 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Polder Pilar 2:** Serviço de limpeza e desassoreamento, no Polder Pilar, com área de 31.186,33 m², a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 18.711,80 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001
- **Frente Polder Pilar 3:** Serviço de limpeza e desassoreamento, no Polder Pilar, com área de 31.186,33 m², a ser executado em um mês, com volume a ser removido de 18.711,80 m³ e disposição final em local adequado, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DRAG-001

8.3.5 Galerias de Águas Pluviais

- **Frente SB:** Serviço de substituição de bueiro duplo CA DN 1,20m por bueiro duplo celular 3,00 x 2,00m, no bairro São Bento, a ser executado em um mês. Corresponde à escavação + escoramento + remoção de tubos + contenção + carga, manobra e descarga de solos + transporte com caminhão basculante + disposição final de materiais + à boca de BSCC + corpo de BSCC + aplicação de manta geotêxtil + enrocamento de pedra + lastro de brita + bomba submersível/2 + base ou sub-base de brita graduada + pó de pedra + reaterro e compactação imprimação + pintura de



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ligação + pré misturado a quente + transporte de mistura betuminosa, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-001.

- **Frente Pilar:** Serviço de substituição de bueiro simples CA DN 0,80m por bueiro simples celular 1,50 x 1,50m, no bairro Pilar, a ser executado em um mês. Corresponde à escavação + escoramento + remoção de tubos + contenção + carga, manobra e descarga de solos + transporte com caminhão basculante + disposição final de materiais + boca de BSCC + corpo de BSCC + aplicação de manta geotêxtil + enrocamento de pedra + lastro de brita + bomba submersível/2 + base ou sub-base de brita graduada + pó de pedra + reaterro e compactação + imprimação + pintura de ligação + pré misturado a quente + transporte de mistura betuminosa, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-BUEIRO-001.
- **Frente Cid. dos Meninos:** Serviço de substituição de bueiro simples CA DN 1,00m (trecho 1) + 2,00 x 1,00m (trecho 2) por bueiro simples celular 2,00 x 2,00m, no bairro Cidade dos Meninos, a ser executado em um mês. Corresponde à escavação + escoramento + remoção de tubos + contenção + carga, manobra e descarga de solos + transporte com caminhão basculante + disposição final de materiais + à boca de BSCC + corpo de BSCC + aplicação de manta geotêxtil + enrocamento de pedra + lastro de brita + bomba submersível/2 + base ou sub-base de brita graduada + pó de pedra + reaterro e compactação, conforme projeto INEA-DQ-C.MENINOS-BUEIRO-001.
- **Frente SB/APA 1:** Serviço de Implantação de 2 bueiros DN 1,20m sob linha férrea, no bairro São Bento, a ser executado em um mês. Corresponde à escavação mecânica + escoramento de vala + remoção de tubos + contenção em areia + carga, manobra e descarga + transporte com caminhão basculante + disposição final, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-002.
- **Frente SB/APA 2:** Serviço de Implantação de 2 bueiros DN 1,20m sob linha férrea, no bairro São Bento, a ser executado em um mês. Corresponde à bomba submersível + poço de cravação + tubo de concreto armado para cravação, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-002.
- **Frente SB/APA 3:** Serviço de Implantação de 2 bueiros DN 1,20m sob linha férrea, no bairro São Bento, a ser executado em um mês. Corresponde à Cravação Horizontal de tubo camisa, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-002.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- **Frente SB/APA 4:** Serviço de Implantação de 2 bueiros DN 1,20m sob linha férrea, no bairro São Bento, a ser executado em um mês. Corresponde à Cravação Horizontal de tubo camisa, conforme projeto INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-002.

8.3.6 Adequação do Sistema de Comportas do Polder Pilar

- **Frente Comporta 1:** Adequação do sistema de comportas do dique Pilar, no bairro Pilar, a ser executado em 2 meses. Corresponde à demolição e reconstrução completa da estrutura e peças mecânicas da COMPORTA 1, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-COMP-001 e seguindo as orientações deste TR.
- **Frente Comporta 2:** Adequação do sistema de comportas do dique Pilar, no bairro Pilar, a ser executado em 2 meses. Corresponde à recuperação estrutural e de peças mecânicas da COMPORTA 2, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-COMP-001 e seguindo as orientações deste TR.
- **Frente Comporta 3:** Adequação do sistema de comportas do dique Pilar, no bairro Pilar, a ser executado em 2 meses. Corresponde à recuperação estrutural e de peças mecânicas da COMPORTA 3, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-COMP-001 e seguindo as orientações deste TR.
- **Frente Comporta 4:** Adequação do sistema de comportas do dique Pilar, no bairro Pilar, a ser executado em 2 meses. Corresponde à demolição e reconstrução completa da estrutura e peças mecânicas da COMPORTA 4 conforme projeto INEA-DQ-PILAR-COMP-001 e seguindo as orientações deste TR.
- **Frente Comporta 5:** Adequação do sistema de comportas do dique Pilar, no bairro Pilar, a ser executado em 2 meses. Corresponde à construção completa da estrutura e peças mecânicas da COMPORTA 5, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-COMP-001.
- **Frente Comporta 6:** Adequação do sistema de comportas do dique Pilar, no bairro Pilar, a ser executado em 2 meses. Corresponde à construção completa da estrutura e peças mecânicas da COMPORTA 6, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-COMP-001.

8.3.7 Contenção Lateral do Rio Iguaçu

- **Frente CLRI:** Contenção da margem direita do Rio Iguaçu a jusante da ponte da rodovia BR-040, a ser executado em 3 meses. Corresponde à



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

4.200 m² de contenção de talude considerando cravação de estaca prancha, jateamento de chapa de aço e pintura com epóxi.

8.3.8 Estradas de Acessos

- **Frente Acesso 1:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.
- **Frente Acesso 2:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.
- **Frente Acesso 3:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.
- **Frente Acesso 4:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.
- **Frente Acesso 5:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.
- **Frente Acesso 6:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.
- **Frente Acesso 7:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.
- **Frente Acesso 8:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- **Frente Acesso 9:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.
- **Frente Acesso 10:** Estrada de serviço para acesso às áreas de bota espera, a ser executado em um mês. Corresponde à 200m de estrada com largura média de 6m, preparada com base e sub-base para revestimento de rachão ou brita.

8.3.9 Requalificação de Diques

- **Frente Dique Pilar:** Nivelamento de topo e recomposição do dique Pilar, a ser executado em um mês, com volume a ser recomposto de 13.642,89 m³, conforme projeto INEA-DQ-PILAR-DIQUE-001.
- **Frente dique cidade de meninos 1:** Nivelamento de topo e recomposição do dique Cidade dos Meninos, a ser executado em um mês, com volume a ser recomposto de 784,50 m³.

Após ordem de início expedida pela CONTRATANTE, a CONTRATADA terá o prazo de 480 (quatrocentos e oitenta) dias corridos para execução dos serviços e entrega dos projetos “As Built” ao INEA.

9 DEFINIÇÃO DA NATUREZA DO SERVIÇO

O objeto é de natureza de serviço de engenharia, cuja contratação de empresa especializada em obras e projetos de engenharia, será conforme a Lei 14.133/21 em seu inciso XXXII do ART. 6º, que define o regime de contratação integrada, visando à requalificação de calha dos rios Iguaçu e Sarapuí e desassoreamento/limpeza de canais, implantação/substituição de bueiros, recuperação/substituição de comportas e recomposição de diques nas regiões de Pilar, São Bento e Cidade dos Meninos, no município de Duque de Caxias - RJ.

A contratação integrada é uma modalidade de licitação prevista na lei nº 14.133/2021. Ela é uma evolução da lei nº 12.462/2011 onde instituiu o Regime Diferenciado de Contratação permitindo a contratação de obras sem projeto básico, apenas com anteprojeto.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

A lei nº 14.133/2021 permite contratação integrada onde é possível contratar obras com anteprojeto e orçamento parametrizado conforme os seguintes artigos, incisos e parágrafos:

“Art. 6º Para os fins desta Lei, consideram-se:

XXXII- contratação integrada: regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto;”

“Art. 23. O valor previamente estimado da contratação deverá ser compatível com os valores praticados pelo mercado, considerados os preços constantes de bancos de dados públicos e as quantidades a serem contratadas, observadas a potencial economia de escala e as peculiaridades do local de execução do objeto.”

§ 2º No processo licitatório para contratação de obras e serviços de engenharia, conforme regulamento, o valor estimado, acrescido do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de referência e dos Encargos Sociais (ES) cabíveis, será definido por meio da utilização de parâmetros na seguinte ordem:

I - Composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente do Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro), para serviços e obras de infraestrutura de transportes, ou do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção Civil (Sinapi), para as demais obras e serviços de engenharia;

§ 5º No processo licitatório para contratação de obras e serviços de engenharia sob os regimes de contratação integrada ou semi-integrada, o valor estimado da contratação será calculado nos termos do § 2º deste artigo, acrescido ou não de parcela referente à remuneração do risco, e, sempre que necessário e o anteprojeto o permitir, a estimativa de preço será baseada em orçamento sintético, balizado em sistema de custo definido no inciso I do § 2º deste artigo, devendo a utilização de metodologia expedita ou paramétrica e de avaliação aproximada baseada em outras contratações similares ser reservada às frações do empreendimento não suficientemente detalhadas no anteprojeto.”



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Houve uma evolução da legislação de 2011 para 2021 onde a lei nº 14.133/2021 revogou a lei nº 8.666/93, então lei geral de licitações. Nesta nova lei diversos instrumentos que foram criados com leis específicas foram consolidados nesta lei como a CONTRATAÇÃO INTEGRADA.

A contratação integrada é um instrumento coerente quando não há elementos técnicos suficientemente detalhados para contratação de obra.

O histórico de obras paralisadas no Brasil pela falta de projetos bem detalhados bem como orçamentos de obra defasados é muito significativo. Com o passar dos anos os órgãos de controle como TCE´s e TCU foram limitando cada vez mais as alterações de projeto e orçamento ao ponto de limitar 25% por preço unitário qualquer alteração de valor e quantitativo.

Quando a obra é licitada com o projeto executivo finalizado, a probabilidade de ajuste do orçamento é limitada, sendo coerente a limitação de alteração de valor/quantidade por preço unitário. Contudo quando não há um projeto de engenharia bem detalhado a necessidade de re-ratificação dos quantitativos e valores é muito elevada fazendo com que muitas vezes as obras não são concluídas.

A legislação evolui de forma positiva diante desta realidade com essa permissão. Na contratação integrada, conforme demonstrada acima, é permitido a contratação com anteprojeto de engenharia, orçamento parametrizado e a risco para cumprimento do escopo apresentado é da empresa vencedora e a mesma aceita ao participar do certame e as condições apresentadas na matriz de risco, diminuindo drasticamente a possibilidade de paralisação de obra.

Outro elemento inovador é a elaboração de orçamento parametrizado para este tipo de licitação. Algo coerente uma vez que não há elementos técnicos suficientes para estruturar um orçamento detalhado por preço unitário, fazendo com que a medição seja por etapa concluída, dando liberdade para empresa contratada definir metodologia construtiva mais eficiente e produtiva para garantir a meta concluída por aquele preço definido.

Uma exigência nova nesta lei foi a impossibilidade de executar obra concomitante com a elaboração do projeto básico e executivo, fazendo com que a



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

empresa contratada esteja madura suficientemente para iniciar a obra com todo o detalhamento de projeto maduro para execução sem paralisa da obra.

Portanto a contratação integrada é um ganho para administração pública e principalmente para os gestores e fiscais, pois a responsabilidade de executar o escopo com aquelas metas independente de possíveis dificuldades é da empresa contratada, pois a mesma assume o risco ao participar da licitação e aceitar os termos da Matriz de Risco.

10 MATRIZ DE RISCO

TIPO	DESCRIÇÃO	MATERIALIZAÇÃO	MITIGAÇÃO	ALOCUÇÃO
Projeto	Adequações E Dificuldade De Elaboração Do Projeto Executivo Em Relação Ao Projeto Básico	Atraso Cronograma	Cláusula No Contrato Prevendo Alteração Do Projeto Básico	Contratado
Projeto	Aumento Do Prazo De Elaboração Do Projeto Executivo.	Atraso Cronograma	Cláusula Contratual Prevendo Penalidades, Glosa No Valor Da Medição (IMR) E Rescisão Do Contrato	Contratado
Projeto	Danos E Prejuízos Causados À Obra Por Erro Ou Falha De Projeto	Atraso Cronograma E Elevação De Custos	Seguro De Risco De Engenharia E Cláusula Contratual De Aplicação De Penalidades E Rescisão Do Contrato	Contratado
Projeto	Alteração De Projeto (Básico) Por Determinação Do Contratante. Mudança Na Concepção	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Projetos E Obras	Aditivo Contratual	Contratante
Projeto	Alteração De Projeto Feita Por Entidades Públicas Ou Órgãos Ambientais, Por Omissão Do Projeto Básico	Atraso Cronograma E Elevação Dos Custos De Projetos E Obras	Aditivo Contratual	Contratante
Projeto	Impossibilidade De Execução Da Obra Sem O Devido Remanejamento De Redes E Tubulações De Água E Esgoto	Atraso Cronograma E Elevação Dos Custos De Projetos E Obras	Aditivo Contratual	Contratante/Concessionárias
Risco Geológico	Ocorrência De Acréscimos De Volumes De Escavação Em Solo (Inclusive De Terceira Categoria E Rocha) Ou Ocorrências De Obras Especiais De Contenção, Com Consumo Maior De Aço E Concreto Ou Alteração De Metodologia A Técnica De Construção.	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Integrada, Remuneração De Risco Prevista Em Contrato.	Contratado
Risco Geológico	Necessidade De Sistemas Especiais Para Rebaixamento De Lençol Freático	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Integrada, Remuneração De Risco Prevista Em Contrato.	Contratado



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

TIPO	DESCRIÇÃO	MATERIALIZAÇÃO	MITIGAÇÃO	ALOCUÇÃO
Risco Geotécnico	Acréscimos De Serviços Para Contenção De Sinistro	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Integrada, Remuneração De Risco Prevista No Contrato	Contratado
Risco Meteorológico	Refazimento De Serviços Ou Paralisados Motivados Por Questões Climáticas.	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Cláusula Contratual: Para Chuvas Nas Médias Históricas Dos Últimos 10 Anos - A Contratada Já Prevê Nos Custos. Acima Da Média Histórica A Contratante Responde.	Contratado
Licenciamento ambiental	Não Obtenção De Licenças Para Canteiros E Bota Fora. Necessidade De Complementação De Estudos.	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Responsabilidade Do Contratado Obter Todas Licenças Em Todas As Esferas Governamentais	Contratado
Ambiental	Eventuais Exigências Do Departamento Estadual De Meio Ambiente, Não Previstas.	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Responsabilidade Da Contratada A Perfeita Execução Dos Planos Da LAI.	Contratado
Ambiental	Possibilidade De Descobertas Arqueológicas Ou Outras Interferências Com Patrimônio Cultural.	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Aditivo Contratual.	Contratante
Ambiental	Possibilidade De Descobertas De Áreas Contaminadas Com Necessidade De Remediação.	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Aditivo Contratual	Contratante
Interrupção Da Obra	Descontinuidade Dos Trabalhos, Queda De Produtividade	Atraso Cronograma / Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Integrada, Contratada Responsável Pelo Plano De Adequação À Obra. Remuneração De Risco, Seguro Risco De Engenharia	Contratado
Alteração De Escopo / Especificações De Serviço	Modificação Do Escopo E De Especificação De Serviços Pelo Contratante	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De	Aditivo Contratual	Contratante
Obsolescência tecnológica, Inovação Técnica / Deficiência De Equipamentos	Não Obtenção Dos Requisitos De Qualidade	Atraso Da Obra, Elevação Dos Custos Retrabalhos	Contratação Integrada, Risco Profissional	Contratado
Interferências Com Concessionárias	Necessidade De Projetos E Aprovações Junto Às Concessionárias Para Acessos/Remanejamentos De Interferências Não Previstas. Riscos Envolvendo Remanejamento De Interferências.	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Integrada Responsabilidade Do Contratado	Contratado
Interferências Com Concessionárias	Não Comunicação À Contratante, Dentro Dos Prazos Legais, Da	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De	Contratação Integrada Responsabilidade Do	Contratado



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

TIPO	DESCRIÇÃO	MATERIALIZAÇÃO	MITIGAÇÃO	ALOCUÇÃO
Terraplenagem (Solos Inservíveis)	Acréscimo De Volume Em Relação Ao Projeto Básico	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Integrada, Remuneração Do Risco	Contratado
Infraestrutura (Material De Bota- Fora)	Alteração De Material, Bota- Foras E Áreas De Depósito.	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Integrada, Remuneração Do Risco	Contratado
Infraestrutura (Perda De Serviços)	Perdas E Refazimento Por Razões Climáticas	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Integrada, Remuneração De Risco Seguro Risco De Engenharia	Contratado
Drenagem E Obras	Acréscimo Em Quantitativo Em Relação Ao Projeto Básico	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Semi-Integrada, Remuneração Do Risco	Contratado
Drenagem E Obras	Adequação / Otimização De Métodos Construtivos	Atraso Cronograma Elevação Dos Custos De Obra	Contratação Semi-Integrada, Remuneração Do Risco	Contratado
Sinalização definitiva	Adequar quantitativos para atender as normas de trânsito	Elevação de custos	Contratação semi-integrada	Contratado
Elevação de custos acima de índices contratuais	Redução da lucratividade	Elevação dos custos	Contratação Integrada	Contratado
Terceiros	Prejuízos causados a Vizinhos Terceiros pela realização das obras	Atraso da obra Elevação de custos	Contratação Integrada Seguro de Responsabilidade Civil	Contratado
Casos Fortuitos / Força Maior	Casos como: Enxurradas, desabamentos, perdas de cimbramento e outros que configurem caso fortuito	Atraso da obra Elevação de custos	Remuneração do risco Seguro Risco de Engenharia	Contratado
Risco Financeiro	Não realização de pagamentos de acordo com cronograma físico financeiro desde que cumprido o evento.	Atraso da obra Elevação de custos	Reequilíbrio econômico-financeiro	Contratante

11 DESCRIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

11.1 CRITÉRIOS DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

11.1.1 Das propostas

As propostas deverão observar os critérios estabelecidos no presente anexo, as quais deverão ser analisadas em duas etapas:

- Classificação da Proposta Técnica;
- Classificação da Proposta de Preço.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

11.1.2 Fase de Classificação da Proposta Técnica

As Propostas Técnicas serão avaliadas por meio de pontuação - no intervalo de 0 (zero) a 100 (cem) considerando-se os parâmetros estabelecidos nos quadros a seguir.

Item	Discriminação	Pontuação máxima
A	Conhecimento do problema	NA = 30,00
B	Plano de trabalho	NB = 20,00
C	Experiência técnica da equipe	NC = 36,00
D	Experiência técnica da licitante	ND = 14,00
TOTAL		NPT = 100,00

A pontuação da Proposta Técnica de cada licitante será calculada, segundo a fórmula apresentada a seguir:

$$\text{NPT} = \text{NA} + \text{NB} + \text{NC} + \text{ND}$$

Sendo:

NPT = Nota da Proposta Técnica obtida pela Licitante;

NA = Nota do item Conhecimento do Problema;

NB = Nota do item Plano de Trabalho;

NC = Nota do item Experiência Técnica da Equipe;

ND = Nota do item Experiência Técnica da Licitante.

A Proposta Técnica deverá ser apresentada em língua portuguesa de maneira clara, sistematizada para oferecer fácil compreensão, em 2 (duas) vias, em papel timbrado da Licitante, redigidas sem emendas, rasuras ou entrelinhas, numeradas, encadernadas, rubricadas em todas as folhas e assinada na última folha pelo Representante Legal da Licitante.

A proposta deverá ser apresentada em papel no formato A-4, fonte Arial 11, espaçamento entre linhas simples, impressão feita somente em um dos lados do papel, admitindo-se quadros, tabelas, figuras, fotos e gráficos em papel formato A3, onde cada folha contará como 1 (uma) página.

a) Conhecimento do Problema (máximo de 30 pontos)



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Para avaliação do Conhecimento do Problema serão consideradas as proposições feitas pela licitante, em cada um dos componentes do quadro abaixo indicado, devendo ser apresentado em, no máximo, 20 (vinte) páginas, desconsiderando-se aquelas que ultrapassarem o limite indicado, para efeitos de avaliação e pontuação.

Descrição	Participação	Critérios de pontuação		Pontos máximos
Caracterização Geral do Município: aspectos físicos, socioeconômicos, ambientais, jurídicos e institucionais.	20%	Regular	1,50	5,00
		Bom	3,00	
		Ótimo	5,00	
Conhecimento sobre Gerenciamento, Supervisão de Obras e Gerenciamento Ambiental.	30%	Regular	3,50	10,00
		Bom	7,00	
		Ótimo	10,00	
Conhecimento sobre as intervenções atuais e futuras sob a responsabilidade do INEA	50%	Regular	6,00	15,00
		Bom	12,00	
		Ótimo	15,00	
Máximo de páginas:	10	Máximo		NA = 30,00

Critérios de pontuação para cada item

Regular	abordagem com poucas informações técnicas e limitado conhecimento
Bom	abordagem com informações técnicas suficientes para o conhecimento do problema;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Ótimo	abordagem completa demonstrando completo domínio das condicionantes técnicas para a elaboração dos serviços
--------------	---

b) Plano de Trabalho (máximo de 20 pontos)

Para avaliação do Plano de Trabalho serão consideradas as proposições feitas pela licitante em cada um dos componentes do quadro a seguir, que deverá ser apresentado em, no máximo, 30 páginas, desconsiderando-se aquelas que ultrapassarem o limite indicado, para efeitos de avaliação e pontuação

Descrição	Participação	Critérios de pontuação		Pontos máximos
Metodologia de trabalho	40,00%	Regular	2,00	8,00
		Bom	5,00	
		Ótimo	8,00	
Organização e descrição das atividades	40,00%	Regular	2,00	8,00
		Bom	5,00	
		Ótimo	8,00	
Infraestrutura para execução dos serviços	20,00%	Regular	2,00	4,00
		Bom	3,00	
		Ótimo	4,00	
Máximo de páginas:	20	Máximo		NB = 20,00

Critérios de pontuação para cada item

Regular	abordagem com poucas informações técnicas pouco suficientes de como serão executados os serviços
Bom	abordagem com informações técnicas suficientes, mas não totalmente adequada de como serão executados os serviços



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Ótimo	abordagem completa com informações técnicas adequadas, suficientes e importantes, demonstrando completo domínio das condicionantes técnicas para a elaboração dos serviços
--------------	--

c) Experiência Técnica da Equipe (máximo de 36 pontos)

Para avaliação da Experiência Técnica da Equipe, somente serão avaliadas as experiências dos profissionais que atendem as exigências mínimas do Termo de Referência.

Não serão considerados, para fins de pontuação, os atestados dos profissionais apresentados como integrantes de equipe de mais de uma Licitante ou aqueles desacompanhados de declaração formal da manifestação de sua concordância em compor a equipe para os serviços-objeto do presente edital;

Somente serão considerados os atestados fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado nos respectivo Conselho Profissional, com a respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT emitida a favor do profissional indicado para o cargo, conforme cada um dos componentes do quadro seguinte:

CARGO	COMPROVAÇÃO DA EXPERIÊNCIA	CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO		PONTOS MÁXIMOS
	O(s) Atestado(s) e CAT(s) devem comprovar que o Profissional:			
COORDENADOR GERAL (engenheiro ou com mais de 15 anos de formado)	Exerceu função de coordenador ou responsável técnico em serviço(s) que continham execução de obras públicas de infraestrutura e dragagem;	1 a 2 experiências	3,00	6,00
		Mais de 2 experiências	6,00	
COORDENADOR EXECUTIVO (engenheiro com mais de 10 anos de formado)	Exerceu função de coordenador ou responsável técnico em serviço(s) que continham execução de obras públicas de infraestrutura e dragagem.	1 experiência	3,00	6,00
		2 ou mais experiências	6,00	
COORDENADOR DE ESTUDOS E PROJETOS (engenheiro ou arquiteto)	Exerceu função de coordenador ou responsável técnico em serviço(s) que continham	1 experiência	3,00	6,00



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

com mais de 10 anos de formado)	elaboração de projetos de infraestruturas.	2 ou mais experiências	6,00	
ESPECIALISTA SR EM ESTUDOS E PROJETOS (profissional com mais de 10 anos de formado)	Exerceu atividade(s) de elaboração de projetos de infraestruturas e edificações no âmbito da engenharia ou arquitetura;	1 experiência	2,00	6,00
		2 ou mais experiências	6,00	
ESPECIALISTA SR EM EEXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA (engenheiro com mais de 10 anos de formado)	Exerceu atividade(s) de execução de obras de infraestruturas e edificações no âmbito da engenharia ou arquitetura;	1 experiência	2,00	6,00
		Mais de 2 experiências	6,00	
ESPECIALISTA SR EM EXECUÇÃO DE OBRAS DE DRAGAGEM (engenheiro com mais de 10 anos de formado) com mais de 10 anos de formado)	Exerceu atividade(s) de execução de obras de dragagem	1 experiência	2,00	6,00
		2 ou mais experiências	6,00	
		2 ou mais experiências	4,00	
TOTAL				NC = 36,00

d) Experiência Técnica da Licitante (máximo de 14 pontos)

Para avaliação da Experiência Técnica da Licitante serão considerados os atestados de capacidade técnica operacional, fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrados no respectivo Conselho Profissional, emitida a favor da Licitante, conforme cada um dos componentes do quadro seguinte:

TIPO	COMPROVAÇÃO DA EXPERIÊNCIA	CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO		PONTOS MÁXIMOS
	O(s) Atestado(s) devem comprovar que a licitante:			
Coordenação de Obras	Executou serviço(s) que continham coordenação de obras de infraestrutura	1 experiência	1,00	7,00
		2 a 3	5,00	



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

	e/ou edificações públicas	experiências		
		Mais de 3 experiências	7,00	
Execução de Obras de Infraestrutura Urbana	Executou serviço(s) que continham execução de obras de infraestrutura urbana	1 experiência	1,00	7,00
		2 a 3 experiências	7,00	
		Mais de 3 experiências	10,00	
TOTAL				ND = 14,00

Observações:

- Todos os atestados apresentados deverão estar acompanhados da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo Conselho Profissional da Licitante e/ou do Profissional;
- Deverá ser apresentada uma tabela resumo informando o número da Certidão de Acervo Técnico (CAT) e a que comprovação o mesmo se refere, indicando o número da página que ela se encontra na proposta apresentada.
- Nos atestados apresentados deverão estar destacados (iluminados) os serviços que comprovem a experiência solicitada.
- A não apresentação e consequente ausência de pontuação (ponto = 0,00) em qualquer item ou subitem da Proposta Técnica desclassifica o Licitante;
- A NOTA TÉCNICA MÍNIMA EXIGÍVEL para participar da abertura da Proposta de Preço é de 70,00 (setenta) pontos. A empresa que não conseguir a referida nota pontuação estará automaticamente desclassificada. No caso, das licitantes apresentarem proposta em Consórcio para efeito de comprovação da Experiência Técnica da Equipe e Experiência Técnica da Licitante somam-se as experiências individuais de cada empresa consorciada.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

11.1.3 Fase de Classificação da Proposta de Preço

Selecionadas as propostas das Licitantes habilitadas na Proposta Técnica seja considerada completa e em conformidade com as exigências do Edital, poderá ter seu envelope “C” aberto e sua Proposta de Preço julgada.

As propostas financeiras das Licitantes classificadas tecnicamente serão examinadas para determinar se as mesmas estão completas, se houve erros de cálculo, se todos os documentos foram devidamente assinados e se todas as propostas estão de acordo com as exigências, inclusive se o valor global da proposta não ultrapassa o valor global orçado pela Secretaria.

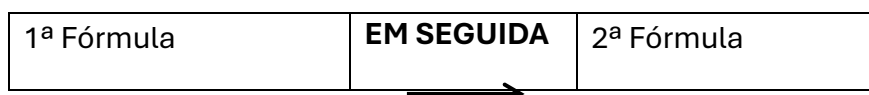
Os erros aritméticos serão retificados, desde que não importem em acréscimo do valor fixado no Termo da Proposta, da seguinte forma:

- a) se houver discrepância entre o preço parametrizado e o preço total, o qual é obtido pela multiplicação do preço parametrizado pela quantidade, o preço parametrizado prevalecerá, e o preço total será corrigido;
- b) se houver discrepância entre o preço parametrizado por extenso, prevalecerão os valores descritos por extenso

Serão desclassificadas propostas:

- a) que não atendam às exigências do Edital, e;
- b) com preços manifestadamente inexecutáveis, assim considerados aqueles cujas planilhas de composição de custos unitários, salários, encargos sociais e demais insumos apresentarem desvios ou incompatibilidades evidentes em relação ao mercado e à legislação ou, ainda, com quantidades de serviços não compatíveis com o plano e a metodologia dos trabalhos apresentados na proposta técnica.
- c) contiverem qualquer limitação ou condição divergente desta concorrência;
- d) apresentarem preço global, manifestadamente inexecutável, ou seja, proposta cujo valor global seja inferior a 70% (setenta por cento) do valor estimado para esta contratação.

A pontuação da Proposta de Preço de cada Licitante será calculada por meio da composição de duas fórmulas, apresentadas a seguir:





GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

MP = $V + Ms$		NPP = $100 \times MP$
2		PA

Onde:

MP = Média dos Preços;

V = Valor estimado para esta contratação;

Ms = Média simples dos preços propostos pelas Licitantes.

Onde:

NPP = Nota da Proposta de Preço obtida pela Licitante, limitada a 100;

MP = Média dos Preços;

PA = Valor da Proposta de Preço da Licitante.

Observações:

- A Média simples dos preços propostos pelas Licitantes (Ms) será obtida por meio do somatório de todos os valores propostos, dividido pela quantidade de propostas;
- As Notas das Propostas de Preço (NPPs) assim obtidas devem ser arredondadas até os centésimos, de acordo com os critérios da NBR 5891 – ABNT – Regras de Arredondamento na Numeração Decimal.

11.1.4 Ponderação das Propostas Técnica e Preço

A pontuação da Nota Final de cada Licitante será calculada pela média ponderada entre os pontos obtidos na Proposta Técnica (NPT) e na Proposta de Preço (NPP), obedecendo a seguinte razão e de acordo com a fórmula abaixo:

Natureza da Proposta	Valoração
Proposta Técnica	70% (setenta por cento)
Proposta de Preço	30% (trinta por cento)



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Total	100% (cem por cento)
--------------	----------------------

$$NF = (70 \times NPT) + (30 \times NPP)$$

100

Onde:

NF = Nota classificatória Final obtida pela Licitante;

NPT = Nota da Proposta Técnica obtida pela Licitante;

NPP = Nota da Proposta de Preço obtida Licitante.

Observações:

- a) A Nota Final (NF) será calculada com duas casas decimais, sem arredondamentos, sendo desprezadas as demais casas.
- b) A classificação dos proponentes far-se-á em ordem decrescente dos valores das Notas Finais.

11.1.5 Critérios de Classificação para Adjudicação

- a) Se a nota final mais bem classificada não tiver sido alcançada por microempresa ou empresa de pequeno porte ou microempreendedor individual e houver nota alcançada por microempresa ou empresa de pequeno porte ou microempreendedor individual igual ou até 10% (dez por cento) inferior à melhor nota, situação denominada por empate ficto, proceder-se-á da seguinte forma:
 - i. A microempresa ou empresa de pequeno porte ou microempreendedor individual mais bem classificado poderá, no prazo de 24h (vinte e quatro horas) após a convocação pela Comissão de Licitação, nos termos estabelecidos no Artigo 45 da LC nº 123/2016, apresentar nova proposta inferior àquela considerada vencedora do certame, de acordo com o capítulo 1, alínea “b”, deste Anexo, situação em que será adjudicado em seu favor o objeto deste Edital, sob pena de preclusão. A microempresa ou empresa de pequeno porte ou microempreendedor individual somente será considerada detentora da melhor proposta caso sua nota final,



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

resultante da ponderação entre os fatores técnica e preço, seja menor do que a licitante originalmente mais bem classificada.

- ii. Não ocorrendo a contratação da microempresa ou empresa de pequeno porte ou microempreendedor individual, na forma do critério anterior, serão convocadas as licitantes remanescentes que porventura se enquadrem na hipótese desta condição, na ordem classificatória, para o exercício do mesmo direito;
 - iii. No caso de equivalência dos valores apresentados pelas microempresas ou empresas de pequeno porte ou microempreendedores individuais que se encontrem nos intervalos estabelecidos nesta condição, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá apresentar melhor oferta;
 - iv. A Comissão de Licitação colherá em envelopes lacrados, no prazo de 24h (vinte e quatro horas) a contar da intimação do resultado do julgamento das propostas, as propostas das microempresas ou empresas de pequeno porte ou microempreendedores individuais que tenham interesse em exercer seu direito de preferência, caso a microempresa ou empresa de pequeno porte ou microempreendedor individual melhor classificado no certame não comprove sua regularidade fiscal ou deixe de assinar o **CONTRATO** nos prazos estipulados.
- b) Na hipótese da não contratação nos termos previstos na condição anterior, o objeto licitado será adjudicado em favor da proposta originalmente vencedora do certame.
 - c) As propostas serão ordenadas em ordem decrescente pelos valores obtidos na Classificação Final (CF), a partir da maior nota classificada. Sendo aprovadas somente as Licitantes que atingirem no mínimo 50 % (cinquenta por cento) do total de pontos.
 - d) Após a elaboração dos mapas demonstrativos da apuração das propostas, a Comissão Permanente de Licitações indicará a licitante vencedora.
 - e) Será considerada 1ª (primeira) colocada a Licitante que obtiver a maior Nota Classificatória final (CF).



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

11.2 Forma de Contratação

O contrato de obra se desenvolverá concomitantemente com o contrato de projeto. Desta forma, serão emitidas notas de serviços priorizando trechos conforme cronograma.

A executora deverá atender, estritamente, as especificações constantes no Termo de Referência, sendo, posteriormente, atestados pela comissão de fiscalização do contrato.

A aferição, realizada pela Comissão de Fiscalização, será por serviço efetivamente executado, conforme planilha parametrizada e planilha de medição por frente de obra.

- A medição será realizada por frente de obra/serviço concluída integralmente, conforme demonstrado no “eventograma”, em anexo. Não será permitido o fracionamento da frente de obra/ serviço para fins de medição e pagamento.

A empresa CONTRATADA será responsável pela:

1. Disponibilização de profissionais devidamente capacitados;
2. Despesas de manutenção e/ou substituição de equipamentos e caminhões;
3. Despesas com salário, encargos, tributos ou quaisquer ônus trabalhistas;
4. Despesas com deslocamento dos profissionais disponibilizados para os serviços contratados, bem como os custos com transporte, alimentação, hospedagem, materiais, equipamentos e afins deverão estar incluídos no preço ofertado.

A CONTRATADA deverá comunicar imediatamente ao gestor do contrato quaisquer ocorrências que prejudiquem o andamento dos serviços.

O INEA não se responsabilizará pelos equipamentos, já que o respectivo seguro é de responsabilidade da CONTRATADA, por eventual dano, roubo ou furto.

11.3 Duração do Contrato

O prazo para a execução dos serviços e de duração do contrato é de 18 (dezoito) meses a partir da emissão da ordem de início dos serviços, podendo ser prorrogado conforme a Lei 14.133/2021.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

11.4 Validade das Propostas

Antes de apresentar a proposta, a empresa deverá realizar todos os levantamentos essenciais para evitar eventuais pretensões de acréscimos de preços ou modificações do contrato.

O preço total proposto deverá considerar a consecução do objeto da presente cotação, englobando todos os custos incidentes, diretos e indiretos. As propostas apresentadas terão validade mínima de 60 (sessenta) dias, contados a partir da data de abertura do processo de contratação.

Deverão constar na proposta de preços os seguintes documentos:

1. Planilha Orçamentária;
2. Memória de Cálculo;
3. Cronograma Físico-financeiro;
4. Composição analítica do BDI;
5. Composição de preços unitários - CPU;
6. Declaração de Sistema de Contribuição Patronal;
7. Declaração de Proposta independente.

11.5 Regime de Execução

O regime de execução adotado será conforme a Lei 14.133/21 em seu inciso XXXII do ART. 6º, que define o regime de contratação integrada.

Será decretada classificada em primeiro lugar a proposta que, satisfazendo a todas as exigências e condições deste Termo de Referência, em atendimento a Lei 14.133/2021.

11.6 Reajuste de Preço

Os valores pactuados mediante contrato administrativo são fixos e irreajustáveis durante o interregno mínimo de 12 (doze) meses, observado o art. 3º, da Lei Federal nº 10.192, de 14 de fevereiro de 2001.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Após esse interregno, se o contrato permanecer vigente, poderá a empresa CONTRATADA fazer jus ao reajuste. Para tanto, poderão ser utilizados os índices de reajustamento do SINAPI e SICRO.

Sugerimos contar-se o tempo de reajuste a partir da data da apresentação da proposta, visando assim, ausência de reajustamentos precoces.

11.7 Garantia

Exigir-se-á da CONTRATADA, no prazo máximo de 5 (cinco) dias, contado da data da assinatura do contrato, uma garantia, a ser prestada em qualquer modalidade prevista na Lei n.º 14.133/21, da ordem de 1% (um) do valor do contrato, a ser restituída após sua execução satisfatória.

A garantia, qualquer que seja a modalidade apresentada pelo vencedor do processo de contratação, deverá contemplar a cobertura para os seguintes eventos:

1. Prejuízos advindos do não cumprimento do contrato;
2. Multas punitivas aplicadas pela fiscalização à CONTRATADA;
3. Prejuízos diretos causados à CONTRATANTE decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;
4. Obrigações previdenciárias e trabalhistas não honradas pela CONTRATADA.

A garantia prestada não poderá se vincular a outras contratações, salvo após sua liberação.

Caso o valor da proposta vencedora seja inferior a 85 % (oitenta por cento) do menor valor a que se referem às alíneas do art. 59, parágrafo 4º da Lei nº 14.133/2021, será exigida para assinatura do contrato, prestação de garantia adicional, dentre as modalidades previstas no parágrafo 1º do art. 56, igual à diferença entre o valor resultante do parágrafo 1º do art. 48 da Lei Federal nº8.666/93 e o valor da correspondente proposta.

O levantamento da caução contratual por parte da CONTRATADA, respeitadas as disposições legais, dependerá de requerimento da interessada, acompanhado do documento de recibo correspondente, após a aceitação definitiva do contrato.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Em caso de rescisão decorrente de ato praticado pela CONTRATADA, a garantia reverterá integralmente ao CONTRATANTE, que promoverá a cobrança de eventual diferença que venha a ser apurada entre o importe da caução prestada e o débito verificado.

Sem prejuízo da aplicação das penalidades cabíveis, o INEA se utilizará da garantia dada para a finalidade de se ressarcir de possíveis prejuízos que lhe venham a ser causados pela CONTRATADA, na recomposição das perdas e danos sofridos. A CONTRATADA ficará obrigada a reintegrar o valor da garantia no prazo de 05 (cinco) dias úteis seguintes à sua notificação.

Caso o valor do contrato seja alterado, de acordo com a Lei Federal nº 14.133/2021, a garantia deverá ser complementada, no prazo de 72 (setenta e duas) horas, para que seja mantido o percentual de 1% (um por cento) do valor do Contrato.

Nos casos em que valores de multa venham a ser descontados da garantia, seu valor original será recomposto no prazo de 72 (setenta e duas) horas, sob pena de rescisão administrativa do contrato.

O levantamento da garantia contratual por parte da CONTRATADA, respeitadas as disposições legais, dependerá de requerimento da interessada, acompanhado do documento de recibo correspondente.

11.8 Critérios e Práticas de Sustentabilidade

A deterioração sofrida pelo meio ambiente, decorrente das atividades humanas, é uma preocupação que se faz presente no cotidiano das pessoas em todo o mundo;

Os serviços deverão ser executados em conformidade com as orientações e normas voltadas para a sustentabilidade ambiental, em especial as contidas no art. 6º da Instrução Normativa/SLTI/MPOG nº 01, de 19 de janeiro de 2010 e no Decreto Federal nº 7.746/2012, no que couber.

Deverão ser observadas, também, durante a execução dos serviços, as orientações dos programas do Governo do Rio de Janeiro, bem como do INEA,



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

voltados para as práticas sustentáveis, no que se refere ao cumprimento dos temas a seguir:

1. Economia de energia;
2. Economia em materiais como copos e talheres plásticos descartáveis;
3. Economia de água;
4. Reciclagem de lixo;
5. Descarte correto para produtos perigosos ao meio ambiente como pilhas, lâmpadas fluorescentes, equipamentos eletrônicos, dentre outros semelhantes.

Além disso, cabe à CONTRATADA realizar práticas sustentáveis de manejo dos recursos renováveis, a redução dos resíduos e poluições, a utilização de energia e materiais eficientemente, empregando equipamentos mais modernos e adequados às normas e preservação ambiental.

Caso seja constatado o registro de três ocorrências, em um período de 30 dias, por descumprimento das orientações acima, a empresa a ser CONTRATADA poderá sofrer as sanções previstas em contrato, assegurado o direito à ampla defesa e contraditório.

11.9 Possibilidades de Subcontratação

A subcontratação será permitida em até 25% do valor total do contrato.

11.10 Possibilidade de Participação de Consórcio

Será permitida a participação de consórcios no presente processo, visto o vulto da presente contratação, pois há a possibilidade de que uma pessoa jurídica individualmente não preencha os requisitos técnico-financeiros para participação no processo de contratação.

As empresas consorciadas apresentarão compromisso público ou particular de constituição do consórcio, subscrito por todas, onde deverá estar indicada a empresa líder como responsável principal perante o INEA pelos atos praticados pelo consórcio, devendo constar expressamente do instrumento os poderes



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

específicos para requerer, assumir compromissos, transigir, discordar, desistir, renunciar, receber e dar quitação, como também receber citação em Juízo.

No consórcio de que participem empresas estrangeiras e brasileiras, a empresa líder deverá ser sempre brasileira.

Cada um dos membros do consórcio deverá comprovar, individualmente, os requisitos de habilitação, mediante a apresentação da documentação comprobatória.

As empresas consorciadas poderão, todavia, somar os seus quantitativos técnicos e econômico-financeiros, estes últimos na proporção da respectiva participação no consórcio, para a finalidade de atingir os limites fixados para tal objetivo neste Termo de Referência.

As empresas consorciadas não poderão participar isoladamente da contratação, nem em qualquer outro consórcio.

11.11 Possibilidade de Participação de Cooperativa

Não será permitida a participação de Cooperativa.

11.12 Possibilidade de Participação de Micro e Empresa de Pequeno Porte (EPP)

A partir da entrada em vigor das alterações promovidas pela Lei Complementar nº 147/14 na Lei Complementar nº 123/2006, tornou-se obrigatória para a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, realização de processo de contratação destinado exclusivamente à participação de microempresas e empresas de pequeno porte nos itens de contratação cujo valor seja de até R\$80.000,00 (art. 48, inc. I).

Contudo, a média do valor encontrado do presente objeto de contratação ultrapassa os limites estabelecidos no artigo 48 da Lei Complementar 123/2006, portanto tal objeto não se enquadra nas hipóteses de contratação exclusiva ou cota reserva para micro e pequenas empresas.

Desta forma, as Micro e Empresa de Pequeno Porte (EPP) podem participar do processo de contratação desde que atendam as premissas elencadas no Termo de Referência quanto a sua qualificação econômica, financeira e técnica de modo



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

que, ao iniciar-se os serviços a mesma tenha condições de executá-la dentro do prazo e condições pré-estabelecidas.

11.13 Possibilidade de Mão de Obra Residente

A CONTRATADA poderá utilizar a mão de obra já existente em sua estrutura, visto que os profissionais já possuem expertise necessária para a execução dos serviços e, portanto, não é obrigatório ou exclusivo a contratação de profissionais residentes, ficando a cargo da mesma decidir a conveniência de utilizá-la.

11.14 Responsabilidades da CONTRATANTE

- Proporcionar todas as condições necessárias para que a CONTRATADA possa cumprir o objeto do contrato;
- Entregar na reunião de partida a “Cartilha de Boas Práticas do INEA”;
- Prestar todas as informações solicitadas pela CONTRATADA;
- Efetuar o pagamento dos serviços prestados, conforme estipulado no TR e seus anexos;
- Analisar a documentação apresentada para pagamento e verificar a sua conformidade com a execução das obras;

Tomar todas as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais conforme determina o Decreto Estadual nº 45.600/2016;

- Ao INEA é reservado o direito de, sem que de qualquer forma restrinja a plenitude dessa responsabilidade, exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre o cumprimento das especificações e condições do objeto contratado.
- Promover o acompanhamento e fiscalização da execução do objeto contratado, de forma que sejam mantidas as condições de habilitação e qualificação exigidas na contratação.
- Aplicar as penalidades por descumprimento do pactuado no contrato.
- Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, bem como, atestar na Nota Fiscal a efetiva execução do objeto;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Vetar o emprego de qualquer equipamento e/ou serviços que considerem incompatíveis com as especificações apresentadas na proposta da CONTRATADA, que possa ser inadequado, nocivo ou prejudicial à saúde dos empregados.
- Designar servidor ou Comissão de Fiscalização para proceder aos recebimentos provisórios e definitivos do objeto contratado, ou rejeitá-lo;
- Fornecer à CONTRATADA, documentos, informações e demais elementos que possuir e pertinentes à execução do objeto.
- Aplicar à CONTRATADA as sanções administrativas regulamentares contratuais cabíveis, observados o contraditório e ampla defesa.
- Notificar a CONTRATADA, por escrito, a ocorrência de eventuais falhas ou imperfeições no serviço ou qualquer irregularidade encontrada, fixando prazo para sua correção.
- A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela CONTRATADA com terceiros, ainda que vinculados à execução do Contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiro em decorrência do ato da CONTRATADA, de seus empregados, prepostos ou subordinados.
- Demais obrigações constantes da Minuta do Contrato.

11.15 Responsabilidades da CONTRATADA

Cumprir todas as exigências constantes no TR e seus Anexos e da proposta, em especial os documentos da contratação e a legislação vigente;

- Alocar profissionais adequados e capacitados com conhecimento específico para o desenvolvimento dos trabalhos. A qualquer tempo, a Fiscalização poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da CONTRATADA, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos;
- Disponibilizar local e profissionais que atuarão no desenvolvimento do objeto contratual de modo a facilitar reuniões periódicas com o INEA durante a vigência do contrato;
- Disponibilizar instalação para a Comissão de Fiscalização e para o Gerenciamento e Supervisão de Obras;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Cumprir cronograma físico (anexo) e as etapas de execução dos serviços, realizando com zelo e fidelidade a prática da sua boa execução, observando as formas, as medidas, os desenhos e a melhor metodologia, não se admitindo modificações sem a prévia consulta e concordância da fiscalização, à qual se compromete, desde já, submeter-se;
- A CONTRATADA responsabilizar-se-á pelos encargos sociais e trabalhistas relativos aos contratos de trabalho dos empregados envolvidos na execução do contrato;
- Responder por quaisquer ônus, direitos ou obrigações vinculadas à Legislação Tributária, Trabalhista, Previdenciária ou Securitária e decorrentes da execução do objeto contratual;
- A CONTRATADA se responsabilizará pela segurança do trabalho de seus funcionários e pelos atos por eles praticados, responsabilizando-se, ainda, por eventuais danos pessoais e materiais causados por/a terceiros;
- A CONTRATADA se obriga a afastar ou substituir, dentro de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer funcionário de seu quadro, que, por solicitação dos fiscais do INEA, devidamente justificada por escrito, não deva continuar a participar da prestação dos serviços;
- A CONTRATADA terá a obrigação de fornecer, em qualidade e quantidades adequadas, materiais e equipamentos necessários à perfeita execução contratual, que devem guardar conformidade com as especificações do Termo de Referência, com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, e demais normas técnicas pertinentes, a serem atestadas pelo CONTRATANTE;
- Comunicar sempre que for iniciar uma atividade ou quando da conclusão de atividades em execução, mantendo estreita comunicação com a fiscalização;
- Executar fielmente os serviços programados nas especificações, não se admitindo modificações sem a prévia consulta e concordância do INEA;
- Providenciar, junto ao CREA/RJ e/ou CAU/RJ, a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e/ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, relativa aos serviços do objeto contratual, de acordo com a legislação vigente;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Tomar todas as providências necessárias ao perfeito desenvolvimento dos serviços, arcando com todas as despesas, sem ônus adicional ao INEA;

- Promover medidas de proteção para a redução ou neutralização dos riscos ocupacionais aos seus empregados (Saúde e Segurança do Trabalho), bem como fornecer os equipamentos de proteção individuais – EPI's necessários (quando se aplicar), fiscalizando e exigindo que eles cumpram as normas e procedimentos destinados à preservação de sua integridade física;

- Manter, durante a execução dos serviços, o pessoal devidamente identificado com crachás e/ou uniformes;

- Manter os empregados sujeitos às normas disciplinares do INEA, porém, sem qualquer vínculo empregatício com o INEA, cabendo à CONTRATADA todos os encargos e obrigações previstas na legislação social e trabalhista em vigor. Adotar todas as providências e assumir todas as obrigações estabelecidas na legislação específica de acidente do trabalho, quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus técnicos e empregados, no desempenho dos serviços ou em conexão com eles;

- Pagar em dia os salários e demais benefícios aos seus empregados, bem como recolher, no prazo legal, todos os encargos e tributos;

- A inadimplência da CONTRATADA, com referência aos encargos decorrentes do contrato, não transfere ao INEA responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto desta contratação, razão pela qual a CONTRATADA renuncia expressamente a qualquer vínculo de solidariedade, ativa ou passiva, com o INEA.

Verificar e comparar todos os desenhos fornecidos para execução dos serviços. No caso de falhas, erros, discrepâncias ou omissões, bem ainda transgressões às Normas Técnicas, regulamentos ou posturas, caberá à CONTRATADA formular imediata comunicação escrita ao INEA, buscando o pronto encaminhamento do assunto, de forma a evitar empecilhos ao perfeito desenvolvimento dos serviços;

- Complementar os ajustes eventualmente necessários à perfeita execução dos serviços, apresentando as sugestões que se fizerem necessárias com as



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

respectivas aprovações junto aos órgãos competentes, assumindo todos os custos;

- Abster-se de veicular publicidade ou qualquer outra informação acerca das atividades do objeto contratual, sem prévia autorização do INEA;

- Assumir a responsabilidade por acidentes causados por problemas mecânicos, de vícios do veículo e seus componentes ou quaisquer outros problemas ocasionados por veículos ou equipamentos, caso se aplicar;

- Responsabilizar-se pelos ônus resultantes de quaisquer ações, demandas, custos e despesas decorrentes de danos, ocorridos por culpa sua ou de qualquer de seus empregados e prepostos, obrigando-se por quaisquer responsabilidades decorrentes de ações judiciais movidas por terceiros, que lhe venham a ser exigidas por força de lei, ligadas ao cumprimento do processo;

- Quanto a questões de natureza fiscal, a CONTRATADA deverá atentar para o cumprimento do recolhimento do ISSQN, conforme a legislação aplicável, evitando que venha a ocorrer recolhimento ao município inferior ou superior ao especificado em sua proposta;

- Manter atualizados todos os documentos de habilitação;

- Assumir a inteira responsabilidade pelo cumprimento das normas e legislação ambientais aplicáveis;

- Adotar todas as precauções para evitar agressões ao meio ambiente, mantendo o local de trabalho adequado às exigências de limpeza, higiene e segurança;

- Assumir a responsabilidade exclusiva, sem ônus para a CONTRATANTE, por quaisquer danos e degradações diretas ou indiretas, porventura causadas ao meio ambiente ou a terceiros em decorrência da execução dos serviços;

Assumir a responsabilidade, sem ônus para a CONTRATANTE, pela completa desmobilização de todas as estruturas e equipamentos de apoio que venha a instalar para a execução dos serviços;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

- Observar na execução das obras, as normas de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, em especial o Decreto n.º 5.296, de 02.12.04 e a NBR 9050.
- Observar as normas relativas à gestão de resíduos da construção civil;
- Observar o cumprimento do quantitativo de pessoas com deficiência, estipulado pelo art. 93, da Lei Federal nº 8.213/91.

11.16 Parcelamento do objeto

De acordo com as disposições contidas na vigente Lei Federal de n.º 14.133/2021 e de interpretações já adotadas pelo Tribunal de Contas da União que, repetida vezes, vem defendendo a posição de que cabe, obrigatoriamente, à Administração Pública, sempre que possível, promover licitações em Lotes e Itens, posto que tal forma gera um maior número de empresas que poderão participar da disputa.

Tudo decorre do que se encontra regulado no artigo 40 e parágrafos da lei supracitada, posto que há o seguinte regramento:

Tendo em vista se trata de apenas uma e com complexidade técnica elevada, se apresenta para a Administração Pública o modelo por único lote, mais adequado na busca de melhores resultados e eficiência.

Marçal Justen Filho (2005 a, p. 207[1]) leciona que:

"A regra retrata a vontade legislativa de ampliar a competitividade e o universo de possíveis interessados. O fracionamento conduz à licitação e contratação de objetos de menor dimensão quantitativa, qualitativa e econômica. Isso aumenta o número de pessoas em condições de disputar a contratação, inclusive pela redução dos requisitos de habilitação (que serão proporcionados à dimensão dos lotes). [...] A obrigatoriedade do fracionamento respeita limites de ordem técnica e econômica. Não se admite o fracionamento quando tecnicamente isso não for viável ou, mesmo, recomendável. [...] Já o impedimento de ordem econômica se relaciona com o risco de o fracionamento aumentar o preço unitário a ser pago pela Administração. Em uma economia de escala, o aumento de quantitativos produz a redução dos preços."



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

11.17 Da Participação do processo de contratação

Poderão participar as empresas que atuem em ramo de atividade compatível com o objeto licitado, registradas ou não no Cadastro de Fornecedores, mantido pela SEPLAG. Não serão admitidas as empresas punidas por:

- Ente, Autarquia ou Fundação da Administração Pública do Estado do Rio de Janeiro, com as sanções prescritas no inciso III do art. 87 da Lei nº 8.666/93 e no art. 7º da Lei nº 10.520/02;
- Ente ou Entidade da Administração Pública Federal, Estadual, Distrital e Municipal, com a sanção prescrita no inciso IV do art. 87 da Lei nº 8.666/93.

Uma empresa, ou grupo, suas filiais ou empresas que fazem parte de um grupo econômico ou financeiro, somente poderão apresentar uma única proposta de preços. Caso uma empresa participe em mais de uma proposta de preços, estas propostas não serão levadas em consideração e serão rejeitadas.

Para tais efeitos entende-se que fazem parte de um mesmo grupo econômico ou financeiro, as empresas que tenham diretores, acionistas (com participação em mais de 5%), ou representantes legais comuns, e aqueles que dependam ou subsidiem econômica ou financeiramente a outra empresa.

11.18 Fornecimento de Materiais

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA, conforme previsto no item "16.15 - Responsabilidade da CONTRATADA" o fornecimento de materiais e insumos para a execução dos serviços, objeto da contratação.

11.19 Materiais a Serem Disponibilizados

A CONTRATADA deverá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, nas quantidades e qualidades indispensáveis para a perfeita execução dos serviços, promovendo sua substituição quando necessário ou solicitado pela CONTRATANTE.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

11.20 Materiais Não Previstos no Contrato

A CONTRATADA deverá fornecer todos os elementos necessários ao cumprimento do objeto contratual, não sendo computada qualquer falta de equipamentos, materiais ou insumos, devendo, sempre, ser reportado ao fiscal do contrato qualquer tipo de falha durante a prestação do serviço, seja ela decorrente ou não de força maior.

11.21 Das Condições de Prestação dos Serviços

Respeitados os limites estabelecidos no procedimento de contratação, o INEA irá convocar a CONTRATADA em até 10 (dez) dias para assinar a Ordem de Início dos Serviços - OIS e dar andamento a execução contratual.

O não atendimento injustificado da CONTRATADA para assinatura da Ordem de Início dos Serviços será considerado como fato qualificador da inexecução parcial e/ou total do objeto constante da respectiva OIS, para os fins previstos na legislação em vigor e no compromisso de execução dos serviços.

Nos preços propostos pela CONTRATADA já se encontram incluídos todos os custos diretos e indiretos, como encargos fiscais, sociais, trabalhistas e quaisquer outros.

Correrão exclusivamente por conta da CONTRATADAS quaisquer tributos, taxas ou preços públicos devidos.

A CONTRATADA não será ressarcida de quaisquer despesas decorrentes de custos ou serviços não previstos no procedimento de contratação, independentemente da causa que tenha determinado a omissão.

O pagamento da CONTRATADA pelo INEA será de acordo com o estipulado no procedimento de contratação ou no Contrato Administrativo.

12 REQUISITOS MÍNIMOS PARA EXECUÇÃO

12.1 Vistoria Técnica

A vistoria técnica é de grande importância para execução do objeto do presente PA, visto que, ao realizar-se, os participantes terão plena visão da localização da



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

entrega do objeto, possíveis dificuldades ou não de execução, levantamento de custos para formação de sua proposta, bem como, dirimir quaisquer dúvidas a respeito do objeto junto aos técnicos do INEA, de modo a não surgirem questionamentos/alegações futuras à administração de fatos não vistos em caso de não vistoria.

Este tipo de exigência visa evitar que Administração seja exposta ao risco de receber propostas inaptas, sem a compreensão de todos os elementos técnicos e financeiros que a efetiva execução do objeto demanda, ou seja, o interessado poderá avaliar efetivamente sua condição técnica.

Elas devem ser agendadas em dias e horários individuais, caso algum(s) participante(s) queira(m) vistoriar o local da intervenção. Contudo, baseada em recentes decisões das Cortes de Contas, de modo a evitar eventuais conluíus entre os participantes, a vistoria não é obrigatória, cabendo a participante emitir declaração formal devidamente assinada por responsável técnico que tem pleno conhecimento do serviço como um todo e assumindo expressamente a responsabilidade quanto a questionamentos futuros em detrimento de não visita ao local.

12.2 Qualificação Técnica-Operacional

A empresa deve comprovar atuação no ramo de atividade compatível com o objeto deste TR.

Comprovação de Aptidão da empresa, através da apresentação de atestados, expedidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, declarando que a empresa prestou ou está prestando, a contento, fornecimento com características técnicas, quantidade (no mínimo 50% da quantidade dos itens de maior relevância financeira) e prazos compatíveis com o objeto licitado, na forma da Lei nº. 14.133/21, observando as peculiaridades do objeto deste Projeto, devendo o documento estar assinado, datado e os signatários devidamente identificados com o nome completo e cargo.

O referido atestado terá sua validade comprovada por meio de Certidão de Acervo Técnico - CAT.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Entende-se por pertinente e compatível em características o(s) atestado(s) que em sua individualidade ou soma, contemplem serviços similares do objeto do processo de contratação, conforme parcelas de maior relevância.

O domínio da técnica para execução dos itens de maior relevância é fundamental para a boa execução do objeto proposto.

Não será aceita a comprovação de aptidão de que tratam estes itens, por meio de documento emitido pela própria empresa ou por empresa do mesmo grupo;

Comprovação de inscrição ou registro da empresa, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo - CAU, que contemple atividade relacionada ao objeto do documento Termo de Referência.

12.3 Qualificação Técnica-Profissional

Comprovação da empresa de possuir, em seu corpo técnico ou contratado para a prestação dos serviços, na data de apresentação das propostas, profissional(is), inscrito(s) pelo CREA ou pelo CAU, detentor(es) de atestado(s) de responsabilidade técnica, devidamente registrado(s) no Conselho de Classe da região onde os serviços foram executados, acompanhados(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico – CAT, expedidas por este(s) Conselho(s), que comprove(m) ter o(s) profissional(is), executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresa privada, que não a própria empresa (CNPJ diferente), serviço(s) relativo(s) ao objeto do documento Termo de Referência;

O(s) profissional(is) indicado(s) pela empresa, para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional, devem participar do serviço objeto deste processo, admitindo-se a substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela CONTRATANTE.

Não será aceito atestado de serviço/obra inacabada, executada parcialmente ou em andamento.

Não será aceito atestado de capacitação técnica PARCIAL ou de SUBCONTRATADA.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Não será aceito atestado de fiscalização ou coordenação de obras e serviços.

Toda a documentação que comprove a aptidão da empresa e a qualificação do corpo técnico, exigidas neste item, deverá ser entregue juntamente com a habilitação, sob pena de desclassificação da proposta.

12.3.1 Qualificação Econômico-financeira

Adota-se para fins de classificação, empresas que possuam capital social em valor correspondente a, no mínimo, 10% do valor estimado para o contrato.

Considerando recentes decisões do Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro - TCE/RJ adota-se ao item de Qualificação Econômica Financeira do Termo de Referência os índices de liquidez a seguir, visto que estes são usualmente praticados por aquela Egrégia Corte de Contas:

- Índice Liquidez Geral - ILG ≥ 1 ;
- Índice de Liquidez Corrente - ILC ≥ 1 ;
- Índice de Endividamento - IE ≤ 1 .

Para a identificação do grau de endividamento, conforme indicado pela Contabilidade da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Obras em processo administrativo SEI- 170026/001228/2022, será utilizada a seguinte fórmula:

“Índice de Endividamento - IE = $\frac{\text{PASSIVO CIRCULANTE} + \text{EXIGÍVEL A LONGO PRAZO}}{\text{PATRIMÔNIO LÍQUIDO}} \leq 1$ ”

PATRIMÔNIO LÍQUIDO

Cabe complementar que a Análise Financeira se refere à avaliação ou estudo da viabilidade, estabilidade e lucratividade de um negócio ou projeto. A Análise Financeira, no âmbito das empresas é também chamada de Contabilidade Gerencial.

Segundo Clovis Luís Padoveze ao se reportar à obra de Sérgio de Iudícibus (in Contabilidade Gerencial, 5ª Ed.- São Paulo: Atlas, 2008 - p.31). "a Contabilidade Gerencial pode ser caracterizada, superficialmente, como um enfoque especial conferido a várias técnicas e procedimentos contábeis já conhecidos e tratados na



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

contabilidade financeira, na contabilidade de custos, na análise financeira e de balanços etc., colocados numa perspectiva diferente, num grau de detalhe mais analítico ou numa forma de apresentação e classificação diferenciada, de maneira a auxiliar os gerentes das entidades em seu processo decisório".

Ainda segundo Padoveze, Robert N. Anthony, considerado por muitos como um dos precursores da disciplina Contabilidade Gerencial, é bastante sintético em sua caracterização da disciplina: "A Contabilidade Gerencial, que constitui o foco deste livro, preocupa-se com a informação contábil útil a administração." E continua: Segundo a Associação Nacional dos Contadores dos Estados Unidos, através de seu relatório número 1A, "Contabilidade Gerencial é o processo de identificação, mensuração, acumulação, análise, preparação, interpretação e comunicação de informações financeiras utilizadas pela administração para planejamento, avaliação e controle dentro de uma organização e para assegurar e contabilizar o uso apropriado de seus recursos."

Os analistas financeiros geralmente comparam índices financeiros de solvência, lucratividade, crescimento entre outros. Estes índices são obtidos através da divisão de grupos de contas contábeis do balanço patrimonial e/ou da demonstração de resultados, conforme segue:

Rotação do Ativo - O giro do ativo busca informar quanto foi vendido com o valor investido no ativo.

Margem Líquida - A margem líquida serve para medir a eficiência e viabilidade do negócio. As rentabilidades líquidas de alguns setores são superiores à de outros.

Margem Operacional - A margem operacional serve para medir a eficiência das operações da atividade fim da empresa, incluindo tanto a eficiência fabril como a administrativa.

Margem Bruta - A margem bruta serve para medir a eficiência com que a empresa coloca o seu produto ou serviço à venda. **Rentabilidade do Ativo** - Esse índice é útil para comparação com outras empresas do setor ou na evolução ao longo do tempo. **Rentabilidade do Patrimônio Líquido** - A rentabilidade do P.L. busca indicar a parcela do lucro que sobraria para os acionistas após o pagamento do capital de terceiros.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Liquidez Geral - Esse índice mostra se a empresa tem a capacidade de honrar os seus compromissos em curto e longo prazo.

Liquidez Corrente - Simples divisão entre ativo circulante e Passivo Circulante produz o Índice de Liquidez Corrente, que reflete a capacidade de pagamento da empresa no curto prazo.

Liquidez Seca - Buscando se obter uma melhor indicação de liquidez, alguns analistas preferem utilizar o índice de liquidez seca, que retira do numerador (dos Ativos Circulantes) o ativo menos líquido que são estoques (especialmente na indústria, menos assim para o comércio).

Liquidez Imediata - Na liquidez imediata se elimina também a necessidade do esforço de cobrança para honrar as obrigações.

Endividamento Geral - Mede o montante da dívida em relação ao patrimônio líquido da empresa, ou seja, o quanto tem dela e o que pertence aos outros em seu patrimônio.

Endividamento Simples - Mede o montante da dívida em relação a todos os bens e direitos da empresa, quanto menor, melhor. Geralmente é usado para avaliação do endividamento de empresas de grande porte, por ser uma análise mais ampla em relação aos seus negócios.

Capital de Giro - O capital de giro precisa de acompanhamento permanente, pois está continuamente sofrendo o impacto das diversas mudanças enfrentadas pela empresa.

Necessidade de Capital de Giro - A necessidade de capital de giro é função do ciclo de caixa da empresa.

Solvência Geral - A solvência geral mostra a base da situação financeira da empresa, ou seja, a capacidade da mesma em satisfazer suas obrigações de curto prazo, na data do vencimento.

12.4 Índices de Solvência

Do ponto de vista econômico, uma empresa é solvente quando está em condições de fazer frente a suas obrigações corrente e ainda apresenta uma



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

situação patrimonial e uma expectativa de lucros que garantam a sobrevivência desta no futuro.

Na estrutura econômico-financeira da empresa deve haver uma certa coerência entre a natureza dos investimentos e a origem dos recursos financeiros. A prudência e a lógica aconselham que os investimentos de longo prazo sejam financiados por capitais permanentes (capital + reservas + obrigações de médio e longo prazo). Nunca uma dívida de curto prazo deve financiar um bem imobilizado.

Os capitais permanentes não só devem financiar o Ativo fixo, mas também uma parte do circulante. A parte do Ativo Circulante financiada com capitais permanentes constitui o chamado Capital de Giro. O excesso de capital permanente sobre o Ativo Fixo, que é o capital de giro, constitui uma margem de garantia ou de segurança (solvência) financeira que permite compensar os desajustes entre os fluxos financeiros de entrada e saída provocados pelo ciclo operacional.

Grau de cobertura do Ativo real sobre o Passivo exigível = $(\text{Ativo Total} / \text{Total de recursos de terceiros})$.

Quanto maior seja este índice, maior será a solvência da empresa, o qual em todo caso, deverá ser superior a 1. Se o valor deste índice for inferior a 1, significa que a empresa está em uma situação de quebra técnica, o que não supõe que a entidade tenha que suspender os pagamentos, já que uma ótima gestão financeira pode atrasar o aparecimento de tal insolvência e inclusive pode até chegara recuperar um patrimônio líquido positivo.

Índice de cobertura do capital próprio sobre o imobilizado = $((\text{Capital} + \text{Reservas}) / \text{Imobilizado})$.

Um índice de 1 significa que o imobilizado está financiado totalmente por recursos próprios, e isto eleva a solidez financeira da empresa. Índice de cobertura do capital permanente sobre o ativo permanente = $(\text{Capital Permanente} / \text{Ativo Permanente Líquido})$. Quanto maior for o excesso do valor deste índice sobre 1, ou seja, quanto maior for o valor do capital de giro positivo, mais solvente será a empresa.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Especificamente com relação à adoção de análise da saúde financeira dos participantes, reza o parágrafo 5º, do art. 31, da Lei 8.666/93: “A comprovação da boa situação financeira da empresa será feita de forma objetiva, através do cálculo de índices contábeis previstos no edital e devidamente justificados no processo administrativo da licitação que tenha dado início ao processo de contratação, vedada a exigência de índices e valores não usualmente adotados para a correta avaliação de situação financeira suficiente ao cumprimento das obrigações decorrentes da licitação.”

É condição precípua levar em consideração que a qualificação econômico-financeira visa apurar a disponibilidade de recursos econômico-financeiros para a satisfatória execução do objeto da contratação. Como a utilização dos índices propostos para o presente processo de contratação tem sido constantemente utilizada nas licitações da SEOBAS, logrando êxito na avaliação objetiva dos participantes, para comprovação de que os mesmos têm condições da garantia da execução dos serviços nos termos desejados, defendemos a sua manutenção.

No sentido de procurar garantir uma avaliação segura das condições econômico-financeiras dos participantes, obedecendo-se ao princípio da proporcionalidade, bem como da razoabilidade. Especificamente com relação ao Índice de Solvência adotado, ele nos mostra que a saúde financeira da empresa garante é alta e previne a solução de continuidade no caso de atrasos e intercorrências, que são comuns em obras dessa natureza, como, por exemplo atrasos nas medições ou nas aprovações das mesmas, redundando em alongamento no fluxo de pagamentos.

Não podemos esquecer o prof. Marçal Justen Filho nos lembra:

“Excetuadas as hipóteses de pagamento antecipado, incumbirá ao contratado executar com recursos próprios o objeto de sua prestação. Somente perceberá pagamento, de regra, após recebida e aprovada a prestação pela Administração Pública. O interessado deverá dispor de recursos financeiros para custeio das despesas (...) necessárias ao cumprimento das obrigações advindas do contrato. Aquele que não dispuser de recursos para tanto não será titular de direito de licitar, pois a carência de recursos faz presumir a inviabilidade da execução satisfatória do



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

contrato e impossibilidade de arcar com as consequências de eventual inadimplemento” (in Comentários à Lei de Licitações e Contratos, 11ª Ed.-São Paulo: Dialética, 2005 - p.567).

Diante do exposto, sugerimos a manutenção destes índices na minuta do Contrato, visto que estes são indicies usualmente praticados no mercado, bem como adotados nas ilustres Cortes de Contas que garantem segurança para Administração e que, não restringem a competitividade.

13 AUTORIZAÇÕES E LICENÇAS NECESSÁRIAS PARA A EXECUÇÃO DO OBJETO

A CONTRATADA deverá:

- Manter atualizados todos os documentos de habilitação e licenças para funcionamento;
- Assumir a inteira responsabilidade pelo cumprimento das normas e legislação ambientais aplicáveis.
- Adotar todas as precauções para evitar agressões ao meio ambiente, mantendo o local de trabalho adequado às exigências de limpeza, higiene e segurança;
- Assumir a responsabilidade exclusiva, sem ônus para a CONTRATANTE, por quaisquer danos e degradações diretas ou indiretas, porventura causadas ao meio ambiente ou a terceiros em decorrência da execução dos serviços especificados no presente Termo de Referência;
- Assumir a responsabilidade, sem ônus para a CONTRATANTE, pela completa desmobilização de todas as estruturas e equipamentos de apoio que venha a instalar para a execução dos serviços.

14 GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

14.1 Designação de Servidores

A execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por comissão de fiscalização a ser designada, através de Resolução, pelo titular do INEA, nos termos do Art. 67 da Lei 8.666/93 e do Decreto Estadual nº 45.600/2016, que determinará



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

o que for necessário para o fiel cumprimento das obrigações e responsabilidades assumidas pela CONTRATADA.

Deverão o Gestor e os fiscais do contrato acompanhar e fiscalizar a execução do objeto, anotando, em registros próprios, todas as ocorrências relacionadas com a execução e determinando o que for necessário à regularização de falhas e defeitos observados.

A fiscalização de que trata este item não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas ou vícios redibitórios, não implicando sua ocorrência em co-responsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o Art. 70 da Lei 8.666/93.

A instituição e a atuação da fiscalização pelo CONTRATANTE não exime a CONTRATADA de manter fiscalização própria, competindo-lhe fazer minucioso exame da execução dos serviços, de modo a permitir que, a tempo e por escrito, sejam apresentadas à fiscalização todas as divergências ou dúvidas porventura encontradas que venham impedir o bom desempenho do contrato, para o devido esclarecimento.

As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante da CONTRATANTE deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.

NÃO é responsabilidade da fiscalização indicar profissionais ou empresas para contratação por parte da CONTRATADA.

14.2 Da Fiscalização

14.2.1 Da Execução do Serviço

Não obstante a CONTRATADA ser a única e exclusiva responsável pela execução de todos os serviços, à CONTRATANTE é reservado o direito de, sem restringir a plenitude dessa responsabilidade, exercer a mais ampla e completa fiscalização dos serviços, diretamente ou por representantes designados.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

A CONTRATADA obriga-se a manter todas as condições nas quais o contrato foi assinado durante todo o seu período de execução.

14.2.2 Do Cumprimento das Obrigações Trabalhistas

A CONTRATADA deverá apresentar, junto com as medições de serviço, todos os documentos comprobatórios da regularidade fiscal quanto aos débitos trabalhistas, tributários, FGTS, INSS, Receita Federal.

14.2.3 Em Caso de Descumprimento do Elencado no Subitem Anterior

Retenção das notas fiscais ou faturas em valor proporcional ao inadimplemento, até que a situação seja regularizada.

Retenção da garantia contratual prestada para cobertura dos casos de descumprimento das obrigações de natureza trabalhista e previdenciária da CONTRATADA.

14.2.4 Mecanismos de Comunicação

Os mecanismos de comunicação a serem utilizados entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA deverão ser feitos por escrito em papel timbrado e devidamente assinado, via e-mail da Comissão de Fiscalização e posteriormente protocolado na sede da SEIC, informando-se os dados necessários ao local de prestação e a natureza dos serviços.

14.3 Recebimento Provisório e Definitivo

Quando os serviços/obras contratados forem concluídos, caberá à CONTRATADA comunicar, por escrito e mediante protocolo, tal fato, ao INEA.

A CONTRATADA deverá protocolá-lo, em papel timbrado, juntamente com "DATA-BOOK" (meio físico e digital) na Avenida Venezuela, nº 110, Saúde, Rio de Janeiro/RJ.

O "DATA-BOOK" deverá conter a seguinte documentação:

1. Cópia do contrato e publicação na imprensa oficial;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

2. Cópia do(s) Termo(s) Aditivo(s) e publicação(ões) na imprensa oficial, caso aplicável;
3. Cópia da Publicação(ões) da Comissão de Fiscalização na imprensa oficial;
4. Cópia da Ordem de início dos serviços;
5. Cópia da ARTs e/ou RRTs de responsabilidade técnica;
6. Diário de Obras de todos os períodos de execução, para obras;
7. Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR de todo material transportado durante a obra;
8. Distância Média de Transportes – DMT, caso haja transporte de material para "bota-fora" e/ou para fornecimento de material(is)(jazidas, etc.);
9. Licenças Ambientais;
10. Licença do local de "bota-fora" do material transportado;
11. Planilhas orçamentárias da CONTRATANTE e CONTRATADA (formatos *xls e *pdf);
12. Projetos Básico, Executivo e "As built" (*dwg e *pdf) devidamente assinadas, caso aplicável;
13. Informação dos Projetos, caso aplicável;
14. Cronograma físico-financeiro previsto e executado (*xls e *pdf);
15. Composição de BDI da CONTRATANTE e CONTRATADA;
16. Planilhas de medição e suas respectivas memórias de cálculo devidamente assinadas (*xls e *pdf);
17. Relatório fotográfico contemplando todas as etapas da obra e relatório fotográfico final (obra concluída);
18. Memória de cálculo dos projetos apresentados, devidamente assinadas (*xls e *pdf);
19. Ensaios, boletins de sondagens, perfuração e de execução de serviços, (realizados durante a fase de elaboração dos projetos e de execução da obra);
20. Certificado de Qualidade do Material/Equipamento;
21. A Contratada deverá entregar junto com o “as built” da obra, um plano de manutenção de preventiva e corretiva com o intuito de manter as seções dos rios e canais desassoreadas, conforme as cotas de projeto indicadas. Deverá também prever que as galerias/bueiros de meso e macrodrenagem sejam adequadamente limpas e desobstruídas. Neste plano deverão estar indicados os pontos/trechos de maior relevância para verificação de assoreamento.
22. Relatório final de obras (descritivo - serviços executados, escopo do contrato, cronograma etc.);



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

23. Certidões e documentos de habilitação atualizados e vigentes.

O recebimento provisório ficará a cargo dos responsáveis pelo acompanhamento e fiscalização do objeto, mediante termo circunstanciado, assinado pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, assim como pelas partes, em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita da CONTRATADA.

O recebimento provisório do objeto dar-se-á com a execução do objeto dentro das especificações técnicas e de acordo com a proposta da CONTRATADA e mediante apresentação da Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, ou Certidão Conjunta Positiva com efeito negativo, expedida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), que abrange, inclusive, as contribuições sociais previstas nas alíneas a a d, do parágrafo único, do art. 11, da Lei nº 8.212, de 1991, da comprovação de regularidade fiscal em relação aos tributos incidentes sobre a atividade objeto deste contrato e do Certificado de Regularidade perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), em até 15(quinze) dias da comunicação escrita da CONTRATADA, após parecer circunstanciado de comissão ou de membro designado pelo CONTRATANTE

O recebimento provisório só poderá ser emitido após aprovação de todos os documentos, projetos, laudos e planilhas pela Comissão designada.

Caso algum documento esteja incorreto ou apresente alguma inconsistência, o prazo será reiniciado e passará a ser contado após sanado o problema por parte da CONTRATADA.

Caso o Aceite Provisório não seja assinado pelas partes, dentro do período de 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado, deverá ser nomeada uma comissão de aceitação provisória pela autoridade competente.

O recebimento definitivo ficará a cargo de comissão designada pela autoridade competente, mediante parecer circunstanciado da Comissão, assinado pelas partes, em prazo não superior a 90 (noventa) dias, consignando a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto na Lei 14.133/21.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

O recebimento definitivo dar-se-á após recebimento de requerimento entregue pela CONTRATADA consubstanciado com o relatório final apresentado pela equipe de fiscalização, com descrição de toda a execução contratual.

O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança da obra ou serviço, nem a ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

Na hipótese de recusa da aceitação, por não atendimento às exigências do CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá corrigir a deficiência apontada, passando a contar os prazos para pagamento e demais compromissos do CONTRATANTE a partir da data da efetiva aceitação.

Para a expedição do Termo de Recebimento Definitivo a CONTRATADA deverá adotar as seguintes providências, caso couber:

1. Testar todos os equipamentos e instalações;
2. Revisar todos os acabamentos;
3. Proceder à ligação definitiva de todas as instalações, devidamente oficializadas;
4. Corrigir os defeitos ou imperfeições apontadas ou que venham a ser verificados em qualquer elemento da obra/serviços executados;
5. Apresentar a quitação das obrigações trabalhistas relacionadas com o pessoal empregado na obra, inclusive quanto às Guias de Recolhimento junto ao INSS e FGTS;
6. Apresentar a Certidão Negativa de Débito (CND), fornecida pelo INSS relativo à obra/serviços;
7. Corrigir os erros, inconsistências e/ou imperfeições apontadas ou que venham a ser verificados em qualquer dos serviços executados.

Por fim, para emissão do Atestado de Capacidade Técnica - ACT, o objeto do contrato deverá estar concluído, com seus respectivos Recebimentos Provisório e Definitivos publicados na imprensa oficial. Posteriormente, a CONTRATADA deverá protocolar, em papel timbrado, pedido de ACT.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

15 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

15.1 Pagamentos

A CONTRATADA deverá efetuar cadastro no sistema TRANSFEREGOV, por meio do qual deverá submeter toda a documentação exigida para fins de medições e pagamentos.

Os pagamentos serão efetuados, por meio de crédito em conta corrente mantida em instituição financeira, cujo número e agência deverão ser informados pelo adjudicatário até a assinatura do contrato.

Ressalta-se que a medição somente será aprovada e o pagamento liberado após o cumprimento da execução dos serviços, de acordo com os marcos estabelecidos no período, conforme apresentado no eventograma. Caso a integralidade do marco não seja atingida, seu valor não será liberado.

No caso de a CONTRATADA estar estabelecida em localidade que não possua agência da instituição financeira CONTRATADA pelo Estado ou caso verificados pelo CONTRATANTE a impossibilidade da CONTRATADA, em razão de negativa expressada instituição financeira CONTRATADA pelo Estado, abrir ou manter conta corrente naquela instituição financeira, o pagamento poderá ser feito mediante crédito em conta corrente de outra instituição financeira. Nesse caso, eventuais ônus financeiros e/ou contratuais adicionais serão suportados exclusivamente pela CONTRATADA.

O prazo para pagamento é de até 30 (trinta) dias, a contar da data final do período de adimplemento de cada parcela.

Considera-se adimplemento o cumprimento da prestação com a entrega do objeto, devidamente atestada pelo(s) agente(s) competente(s).

O pagamento somente será liberado mediante apresentação, pela CONTRATADA, dos seguintes documentos, que deverão estar dentro dos respectivos prazos de validade, quando for o caso:

1. Respectivas medições, faturas e notas fiscais;
2. Comprovante de recolhimento da contribuição previdenciária;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

3. Comprovante de recolhimento da contribuição do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS;
4. Cópia do documento de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, emitida pelo CREA, a ser apresentado no caso da realização da primeira medição ou quando houver alteração do profissional responsável.

Caso se faça necessária a reapresentação de qualquer nota fiscal e/ou documento por culpa da CONTRATADA, o prazo de 30 (trinta) dias ficará suspenso, prosseguindo a sua contagem a partir da data da respectiva reapresentação.

Os pagamentos eventualmente realizados com atraso, desde que não decorram de ato ou fato atribuível à CONTRATADA, sofrerão a incidência de atualização financeira pelo INPC/IBGE e juros moratórios de 0,5% ao mês, calculado pro ratadie, e aqueles pagos em prazo inferior ao estabelecido no instrumento de contratação incorrerão em desconto de 0,5% ao mês pro ratadie.

Na forma da Lei Estadual nº 7.258, de 2016, caso a CONTRATADA não esteja aplicando o regime de cotas, suspender-se-á o pagamento devido, até que seja sanada a irregularidade apontada pelo órgão de fiscalização do contrato.

A CONTRATADA fará jus à aferição dos serviços efetivamente executados, após período determinado no cronograma físico-financeiro e/ou documento que venha a substituí-lo, devidamente aceito e verificado pela comissão de fiscalização para a emissão da fatura. Caso a Comissão de Fiscalização julgar pertinente e, devidamente justificado, poderão ser realizadas medições parciais conforme disponibilidade orçamentária/financeira.

É vedada a antecipação de pagamentos, visto que gera risco à administração, com possível danos ao Erário Público e, conseqüentemente, responsabilização do ordenador de despesa em caso de não cumprimento da etapa antecipada.

A CONTRATADA só poderá emitir a Nota Fiscal após autorização expressa do INEA por meio de documento oficial ao qual deverá ser feita remissão ao encaminhar a fatura para pagamento, devidamente protocolada no Campo de São Cristóvão, nº 138– 5º andar, Campo de São Cristóvão, Rio de Janeiro/RJ, acompanhada de comprovante de recolhimento mensal do FGTS e INSS de todos os empregados atuantes no contrato em questão, bem como comprovante de



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

atendimento aos encargos de regularidade fiscal e trabalhista conforme foram exigidas quando da habilitação.

A Nota Fiscal a ser emitida pela própria CONTRATADA, obrigatoriamente com o número de inscrição no CNPJ apresentado nos documentos de habilitação e nas propostas de preços, bem como da Nota de Empenho, subsequentemente à efetiva prestação de serviços e deverá ser entregue no órgão CONTRATANTE para atesto do serviço e posterior pagamento, não se admitindo notas fiscais/faturas emitidas com outro CNPJ.

Caso, excepcionalmente, o objeto também contemple fornecimento de mercadoria ou bem sujeito à incidência do ICMS, o participante cujo estabelecimento esteja localizado no Estado do Rio de Janeiro, deverá apresentar proposta isenta de ICMS, quando cabível, de acordo com o Convênio CONFAZ nº 26/2003 e a Resolução SEFAZ nº 971/2016, sendo este valor considerado para efeito de competição na contratação.

15.2 Critérios e Documentos de Medição

O boletim de medição padronizado pelo INEA será fornecido à CONTRATADA.

A cada medição deverão ser entregues os seguintes documentos por parte da CONTRATADA:

1. Nota de empenho e seus respectivos reforços, caso aplicável;
2. Cópia do Contrato;
3. Publicação do Extrato Contratual;
4. Publicação da Resolução da Comissão de Fiscalização;
5. Ordem de Início dos Serviços;
6. Termo(s) aditivo(s), caso aplicável;
7. Carta ou ofício de encaminhamento da medição;
8. Cópia do ofício de autorização para emissão de Nota Fiscal;
9. Folha resumo das planilhas, montando as informações pertinentes a medição em questão (objeto, contrato, processo inicial, período, local, nº da medição etc.);



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

10. Boletim de medição dos serviços acompanhados respectivamente pela Memória de Cálculo;
11. Cronograma físico-financeiro (previsto-executado no período);
12. Relatório(s) descritivo, fotográfico e/ou de encargos, caso aplicável;
13. Plantas, Croquis e/ou relatórios que visam embasar os quantitativos aferidos, caso aplicável;
14. Relatório e boletins de perfuração, para serviços de sondagem, caso aplicável;
15. Nota fiscal pertinente aos serviços prestados contendo todas as informações referentes à medição (objeto, contrato, processo inicial, período, local, nº da medição etc.), conta a ser depositada, retenções conforme legislação específica;
16. Guia de ISS paga ou a vencer;
17. Folha de pagamento – conforme período da medição;
18. GFIP – conforme período da medição;
19. Certidões Negativas sendo:
 - a. Certificado de Regularidade do FGTS – CRF;
 - b. Certidão Conjunta de Tributos Federais e Dívida Ativa da União;
 - c. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho através da emissão da Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT);
 - d. Certidão negativa de débitos junto às fazendas estadual ou distrital e municipal do domicílio sede da CONTRATADA.
20. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART e ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT (Somente na 1ª Medição). Caso haja substituição de profissional ao longo da execução contratual, a CONTRATADA deverá apresentar toda a documentação de habilitação do profissional exigida no processo de contratação para fins de aptidão do mesmo, inclusive as Certidões de Acervo Técnico - CAT;
21. Alvará e/ou Licença de Operação Válida.
22. Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, caso haja transporte de material;
23. Distância Média de Transportes – DMT, caso haja transporte de material para "bota-fora" e/ou para fornecimento de material(is)(jazidas, etc.), observado os limites da planilha orçamentária original;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

24. Licença de operação do local do “bota-fora”;
25. Diário de Obras - referente ao período da medição;
26. Cadastro Nacional de Obras – CNO (Somente na 1ª Medição);
27. Relatório de ensaios, caso aplicável;
28. Croqui e boletim de perfuração de tirantes, grampos, estacas ou DHP's, caso aplicável;
29. Relatórios de testes de estanqueidade ou similares, caso aplicável.

A medição do item “administração local da obra” será paga na proporção do percentual de execução das obras.

Em caso de acréscimo do item supracitado, durante a execução contratual, seu valor não deverá ultrapassar a mesma relação percentual entre o valor do referido item e o valor total contratado.

As medições dos itens de projeto deverão ser acompanhadas das memórias de cálculo de dimensionamento a eles relativas.

As medições dos itens de transporte deverão indicar a origem, o destino, o percurso e o equipamento utilizado.

16 SANÇÕES ADMINISTRATIVAS E DEMAIS PENALIDADES

16.1 Das Sanções

A inexecução dos serviços solicitados, total ou parcial, a execução imperfeita, a mora na execução ou qualquer inadimplemento ou infração contratual, sujeitará o contratado, sem prejuízo da responsabilidade civil ou criminal que couber, à(s) seguinte(s) penalidade(s) que deverá(ão) ser graduada(s) de acordo com a gravidade da infração:

1. Advertência;
2. Multa administrativa;
3. Suspensão temporária da participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração Pública do Estado do Rio de Janeiro;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

4. Declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública.

A sanção administrativa deve ser determinada de acordo com a natureza e a gravidade da falta cometida, os danos causados à Administração Pública e as circunstâncias agravantes e atenuantes.

Quando a penalidade envolver prazo ou valor, os critérios estabelecidos no parágrafo acima também deverão ser considerados para a sua fixação.

A imposição das penalidades é de competência exclusiva do órgão CONTRATANTE, devendo ser aplicada pela autoridade competente, na forma abaixo descrita:

A advertência e a multa, previstas nos itens 1 e 2, serão impostas pelo Ordenador de Despesa, na forma do parágrafo único, do art. 35, do Decreto Estadual nº 3.149/80;

A sanção prevista no item 3, será imposta pelo próprio Secretário de Estado ou pelo Ordenador de Despesa, devendo, neste caso, a decisão ser submetida à apreciação do próprio Secretário de Estado, na forma do parágrafo único, do art. 35 do Decreto Estadual nº 3.149/80;

A aplicação da sanção prevista no item 4 é de competência exclusiva do Secretário de Estado.

A multa administrativa, prevista no item 2:

Corresponderá ao valor de até 20% (vinte por cento) sobre o valor do Contrato, aplicada de acordo com a gravidade da infração e proporcionalmente às parcelas não executadas;

Poderá ser aplicada cumulativamente a qualquer outra;

Não tem caráter compensatório e seu pagamento não exime a responsabilidade por perdas e danos das infrações cometidas;

Deverá ser graduada conforme a gravidade da infração;

Nas reincidências específicas, deverá corresponder ao dobro do valor da que tiver sido inicialmente imposta;



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

Deverá observar sempre o limite de 20% (vinte por cento) do valor do contrato ou do empenho, conforme preceitua o art. 87 do Decreto Estadual nº 3.149/80.

A suspensão temporária da participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração Pública do Estado do Rio de Janeiro, prevista no item 3:

Não poderá ser aplicada em prazo superior a 2 (dois) anos;

Sem prejuízo de outras hipóteses, deverá ser aplicada quando o adjudicatário faltoso, sancionado com multa, não realizar o depósito do respectivo valor, no prazo devido.

A declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública, prevista no item 4, perdurará pelo tempo em que remanescerem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, sendo a reabilitação concedida sempre que o contratado ressarcir a Administração Pública pelos prejuízos causados, devendo ser aplicada, dentre outras, nas seguintes hipóteses:

Fraudar a execução contratual, por meio da prática de qualquer ato destinado à obtenção de vantagem ilícita, induzindo ou mantendo em erro a Administração Pública;

Comportar-se de modo inidôneo, por meio da prática de atos direcionados a prejudicar o bom andamento do processo de contratação ou do contrato, tais como fraude ou frustração do caráter competitivo do procedimento de contratação, ação em conluio ou em desconformidade com lei, indução deliberada a erro no julgamento, prestação falsa de informações, apresentação de documentação com informações inverídicas, ou que contenha emenda ou rasura, destinados a prejudicar a veracidade de seu teor original.

A reabilitação referida no parágrafo anterior poderá ser requerida após 2 (dois) anos da aplicação da sanção.

O atraso injustificado no cumprimento das obrigações contratuais sujeitará a CONTRATADA à multa de mora de 1% (um por cento) por dia útil que exceder o prazo estipulado, a incidir sobre o valor do contrato, da nota de empenho ou do saldo não



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

aferido, respeitado o limite do art. 412 do Código Civil, sem prejuízo da possibilidade de rescisão unilateral do contrato pelo CONTRATANTE ou da aplicação das sanções administrativas.

Se o valor das multas previstas no item 2 (multa administrativa) e no parágrafo anterior (multa de mora), aplicadas cumulativamente ou de forma independente, for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá o infrator pela sua diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela CONTRATANTE ou cobrada judicialmente.

A aplicação de sanção não exclui a possibilidade de rescisão administrativa do Contrato, garantido o contraditório e a defesa prévia.

A aplicação de qualquer sanção será antecedida de intimação do interessado, indicando a infração cometida, os fatos, os dispositivos do instrumento convocatório e/ou do contrato infringidos e os fundamentos legais pertinentes, assim como a penalidade que se pretende imputar e o respectivo prazo e/ou valor, se for o caso.

Ao interessado será garantido o contraditório e a defesa prévia.

A intimação do interessado deverá indicar o prazo e o local para a apresentação da defesa.

A defesa prévia do interessado será exercida no prazo de 5 (cinco) dias úteis, no caso de aplicação das penalidades previstas nos itens 1, 2 e 3, obedecido o prazo de 10 (dez) dias, no caso do item 4.

Será emitida decisão conclusiva sobre a aplicação ou não da sanção, pela autoridade competente, devendo ser apresentada a devida motivação, com a demonstração dos fatos e dos respectivos fundamentos jurídicos.

A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o contrato dentro do prazo estipulado pela Entidade, sem que haja justo motivo para tal, caracterizará o descumprimento total da obrigação assumida e determinará a aplicação de multa de 5% (cinco por cento) do valor total do contrato, cabendo, ainda, a aplicação das demais sanções administrativas, de acordo com as peculiaridades do caso concreto.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

A CONTRATADA ficará impedida de contratar com a Administração Pública do Estado do Rio de Janeiro, enquanto perdurarem os efeitos das sanções de:

- Suspensão temporária da participação em licitação e impedimento de contratar imposta pelo Estado do Rio de Janeiro, suas Autarquias ou Fundações;
- Impedimento de licitar e contratar imposta pelo Estado do Rio de Janeiro, suas Autarquias ou Fundações (art. 7º da Lei nº10.520/02);
- Declaração de inidoneidade para licitar e contratar imposta por qualquer Ente ou Entidade da Administração Federal, Estadual, Distrital e Municipal (art. 87, IV da Lei nº 8.666/93);

As penalidades serão registradas pelo CONTRATANTE no Cadastro de Fornecedores do Estado, por meio do SIGA.

Após o registro mencionado no parágrafo acima, deverá ser remetido para Órgão Central de logística (SUBLOG/SEPLAG), o extrato de publicação no Diário Oficial do Estado do ato de aplicação das penalidades citadas nos itens 3 e 4, de modo a possibilitar a formalização da extensão dos seus efeitos para todos os órgãos e entidades da Administração Pública do Estado do Rio de Janeiro.

A aplicação das sanções mencionadas acima deverá ser comunicada à Controladoria Geral do Estado, que informará, para fins de publicidade, ao Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas – CEIS.

17 DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Os recursos necessários à realização do objeto correrão pelo INEA em dotação orçamentária a ser confirmada futuramente, conforme compatibilidade com o Plano Plurianual:

As despesas relativas aos exercícios subsequentes correrão por conta das dotações orçamentárias respectivas, devendo ser empenhadas no início de cada exercício em compatibilidade com o Plano Plurianual.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

18 CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO QUANTO AO SIGILO

Nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, as informações contidas nos presentes anteprojetos DEVERÃO ESTAR DISPONÍVEIS para qualquer interessado, pois não se caracterizam como sigilosas.

19 DISPOSIÇÕES FINAIS

Este Termo de Referência, juntamente com seus anexos (Estudo Técnico Preliminar, Planilhas, etc.), é parte integrante do Edital de Licitação e do futuro Contrato. Os casos omissos ou situações não previstas neste documento serão resolvidos pela CONTRATANTE, com base nas disposições da Lei nº 14.133/2021 e nos princípios que regem a Administração Pública. A apresentação da proposta implica na aceitação plena e irretratável de todas as condições estabelecidas neste TR.

Por fim, é importante esclarecer que as obras CONTRATADAS se limitam unicamente à contratação, pelo Instituto Estadual do Ambiente - INEA, de empresa especializada para EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS IGUAÇU-SARAPUÍ, NO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS – RJ, não havendo qualquer realização de atividade de gerenciamento por parte da CONTRATADA na contratação de outros serviços.

20 RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO

Declaramos que somos responsáveis pela elaboração das planilhas orçamentárias e demais documentos técnicos, bem como sua compatibilidade com o Termo de Referência e com os custos do sistema de referência, sendo as mesmas atuais e adequadas.

Declaramos, ainda, que somos responsáveis pela elaboração do presente documento Termo de Referência, para " EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS IGUAÇU-SARAPUÍ, NO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS – RJ, DENTRO DO PROGRAMA NOVO PAC- 1ª SELEÇÃO”.



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

21 ANEXOS

Em anexo segue os seguintes Produtos:

Produto 1 – MEMORIAL DESCRITIVO	
INEA-PAC-DQ-MEMORIAL DESCRITIVO-001-R06	Memorial Descritivo com levantamentos de campo, estudos, anteprojetos e orçamento elaborados e necessários para a contratação integrada dos projetos executivos e da obra civil pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro através do Instituto Estadual do Ambiente-INEA.
Produto 2 – LEVANTAMENTO DE CAMPO	
Relatório de Sondagem-Duque de Caxias	Relatório contendo sondagens a percussão (SPT) realizadas
INEA-DQ-IGUAÇU-SOND-001-R00	Planta de Localização de Sondagens realizadas rio Iguaçu - Estaca 0+000 à 9+000
INEA-DQ-IGUAÇU-SOND-002-R00	Planta de Localização de Sondagens realizadas rio Sarapuí 0+000 à 5+538
INEA-DQ-IGUAÇU-TOP-001 a 021-R01	Levantamento Planialtimétrico no rio Iguaçu da Estaca 0+000 a Estaca 9+000 e no rio Sarapuí da Estaca 0+000 à Estaca 5+338
INEA-DQ-PILAR-TOP-001 a 019-R01	Levantamento Planialtimétrico no Pilar e na Cidade dos Meninos
INEA-DQ-SÃO BENTO-TOP-001 a 010-R01	Levantamento Planialtimétrico em São Bento
Produto 3 – ANTEPROJETO	
INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-001-R01	Planta e Perfil - Est. 0+000 a Est 3+000 (rio Iguaçu)
INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-002-R01	Planta e Perfil - Est. 3+000 a Est 6+000 (rio Iguaçu)
INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-003-R01	Planta e Perfil - Est. 6+000 a Est 9+000 (rio Iguaçu)
INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-004-R01	Planta e Perfil - Est. 0+000 a Est 2+600 (rio Sarapuí)
INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-005-R01	Planta e Perfil - Est. 2+600 a Est 5+538 (rio Sarapuí)
INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-006-R01	Desassoreamento e ajuste de taludes - Seções Tipo (rios Iguaçu e Sarapuí)
INEA-DQ-IGUAÇU-DRAG-007-R01	Desassoreamento e ajuste de taludes - Seções Tipo (rios Iguaçu e Sarapuí)
INEA-DQ-PILAR-COMP-001-R00	Comportas Verticais no Pilar



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

INEA-DQ-PILAR-BUEIRO-001-R00	Bueiro sob a Rua Escobar no Pilar
INEA-DQ-PILAR-DIQUE-001-R00	Recomposição e Aterro no Dique do Pilar (planta e perfil)
INEA-DQ-PILAR-DRAG-001-R01	Seções de projeto de requalificação de canais em Pilar e Cidade dos Meninos
INEA-DQ-C.MENINOS-BUEIRO-R00	Bueiro sob acesso de terra na Cidade dos Meninos
INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-001-R00	Bueiro sob a Rua Beira Rio em São Bento
INEA-DQ-SÃO BENTO-BUEIRO-002-R00	Bueiro sob a linha férrea em São Bento
INEA-DQ-SÃO BENTO-DRAG-001-R00	Seções de projeto de requalificação de canais em São Bento

ANEXO 1

CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DE PROJETO

1. ESTUDOS E PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS DE ENGENHARIA

1.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os estudos e projetos básicos e executivos de engenharia deverão seguir o que dispõe, no mínimo, os seguintes manuais e recomendações técnicas, realizando um estudo e análise para identificar quais metodologias serão mais adequadas e aplicáveis para a bacia em análise, priorizando, quando possível, as publicações mais recentes e atualizadas:

- DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) - Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem – 2ª ed., Rio de Janeiro, 2005.
- Rio-Águas (Subsecretaria de Gestão de Bacias Hidrográficas, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro) - Instruções Técnicas para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem Urbana - 2ª versão, Rio de Janeiro, 2019.
- Prefeitura de São Paulo – Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais – vol. 1, vol. 2 e vol. 3, São Paulo, 2012.
- ADASA (Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal) - Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Distrito Federal – 2ª ed., Brasília, 2023.

Caberá à Contratada a elaboração dos Projetos Básico e Executivo de Engenharia, necessários e satisfatórios à execução do empreendimento, com nível máximo de detalhamento possível de todas as suas etapas. Para tanto, deverão ser respeitados e levados em consideração os parâmetros técnicos indicados pelo Anteprojeto de Engenharia.

Cabe observar que os dados fornecidos no Anteprojeto de Engenharia não eximem a proponente da necessidade de realização de novos levantamentos e estudos para a elaboração dos projetos, realizando a atualização e/ou complementação do que se fizer necessário. Antes, a Contratada deverá realizar todos os estudos e levantamento necessários para o detalhamento da solução proposta, incluindo, mas não se limitando a topografia, hidrologia, geologia e geotecnia, sendo que cada estudo/levantamento será determinante para o adequado desenvolvimento das disciplinas de projeto com os respectivos dimensionamentos.

Os Projetos Básico e Executivo devem contemplar, de forma abrangente, os estudos e projetos de

Hidrologia, Hidrodinâmica, Drenagem, Geometria e Terraplenagem. Quando necessário, incluirão também as disciplinas de Estrutura, Geotecnia, Urbanismo, Pavimentação, Sinalização e demais exigências constantes no Termo de Referência. Além desses, caberá à Contratada apresentar o Plano de Execução da Obra.

O Projeto Básico e Executivo incluirá memórias de cálculo de dimensionamento, especificações de serviços e plano de execução de toda a obra, considerando ainda, a questão logística para sua execução.

Toda a base de dados dos Estudos/Levantamentos/Projetos deverá estar georreferenciada no sistema de Coordenadas UTM – Universal Transversa de Mercator – e Datum SIRGAS 2000.

O projeto deverá contemplar, de forma integrada, as medidas de controle, prevenção e mitigação necessárias ao cumprimento da legislação ambiental vigente. Nesse sentido, a CONTRATADA deverá prever, no escopo do projeto, soluções voltadas ao Controle de Impactos Ambientais e de Segurança, identificando e descrevendo de maneira detalhada, sequencial e justificada, as ações a serem executadas e os respectivos mecanismos de controle, com vistas à minimização de impactos ambientais adversos.

O planejamento deverá prever a adoção de medidas preventivas e corretivas voltadas ao o controle de poeiras, ruídos, vibrações, geração e destinação adequada de resíduos e efluentes, entre outros aspectos aplicáveis, observando as Orientações Técnicas da DIRRAM (Anexo 25), bem como as normas, manuais e diretrizes pertinentes, além do Plano Básico Ambiental (PBA) do empreendimento. Tais medidas devem assegurar, de forma simultânea, a proteção ambiental, a integridade das estruturas existentes e a segurança dos trabalhadores e transeuntes.

As soluções técnicas e os quantitativos relativos às questões ambientais definidas nos Estudos, Projetos Básico e Executivo deverão considerar, além das premissas do projeto, as determinações contidas no processo de licenciamento ambiental e em seus respectivos estudos e planos. Essas exigências aplicam-se sem prejuízo da observância das demais normas, procedimentos e orientações complementares emitidas pelos órgãos competentes.

1.2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental deverá ser conduzido no âmbito estadual, sob responsabilidade do Instituto Estadual do Ambiente – INEA, em consonância com Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.

A Licença Ambiental Prévia (LP) referente ao objeto contratual, consta do Anexo 24 do Edital, tendo sido concedida na fase inicial de planejamento. Esta licença aprova a concepção e localização das intervenções, atesta a sua viabilidade ambiental e estabelece os requisitos básicos e condicionantes a serem observados nas fases subsequentes de licenciamento.

A elaboração do projeto de engenharia e a execução das obras deverão considerar os estudos ambientais, a Licença Ambiental Prévia, as demais licenças de instalação e autorizações correlatas, bem como a legislação e normas ambientais em vigor.

A Licença Ambiental Prévia estabelece condicionantes específicas diretamente relacionadas à elaboração do Projeto de Engenharia, as quais deverão ser integral e rigorosamente atendidas pela CONTRATADA, incluindo a elaboração de estudos ambientais exigidos, os quais deverão ser desenvolvidos por profissionais legalmente habilitados.

Os resultados dos estudos ambientais poderão demandar ajustes no projeto de engenharia e nas metodologias executivas, a exemplo da identificação, entre outros: de espécies da fauna e flora ameaçadas, endêmicas ou protegidas, exigindo medidas específicas de manejo, proteção ou compensação ambiental; de sítios arqueológicos, sambaquis ou outros bens de interesse histórico e cultural, que poderão ensejar medidas determinadas pelos órgãos competentes. Tais exigências deverão ser integralmente atendidas pela CONTRATADA, sem ônus adicional à CONTRATANTE, podendo constituir condição indispensável à obtenção da Licença de Instalação (LI) e demais autorizações ambientais.

Caberá a CONTRATADA, às suas expensas, adotar todas as providências necessárias para a obtenção, junto aos órgãos ambientais competentes, da Licença Ambiental de Instalação (LI) e demais licenças, autorizações ambientais e/ou anuências necessárias à execução integral das obras e serviços contratados, em conformidade com a legislação vigente relativa: ao licenciamento ambiental; à proteção dos recursos hídricos; a proteção da fauna silvestre; ao uso e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica; aos usos e proteção das áreas de preservação permanente (APP), a proteção das Unidades de Conservação da Natureza; ao uso dos recursos minerais; e demais normas e regulamentos pertinentes.

Na situação de supressão de vegetação nativa, intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) ou em qualquer área ambientalmente protegida, as compensações ambientais, medidas mitigadoras e recuperações exigidas na legislação ou pelos órgãos competentes deverão ser integralmente absorvidas pela CONTRATADA, sem ônus à CONTRATANTE.

As áreas de uso, tais como áreas de empréstimo, bota-foras, bota-esperas, canteiros de obras e outras de natureza similar, necessárias à execução dos serviços, deverão ser selecionadas de forma a evitar interferências diretas em Unidades de Conservação, Sítios Arqueológicos, Áreas de Preservação Permanente (APP) e demais áreas legalmente protegidas. Estas áreas deverão ser devidamente licenciadas ou autorizadas junto ao órgão ambiental competente, observando-se as normas vigentes e as condicionantes eventualmente estabelecidas.

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar, junto aos órgãos licenciadores competentes, todos os estudos, projetos, planos e programas ambientais e relatórios técnicos, entre outros

documentos, necessários a obtenção das licenças e autorizações sob sua responsabilidade, garantindo que sua elaboração e implementação observem integralmente as exigências legais, regulamentares e técnicas aplicáveis, bem como os prazos estabelecidos.

A CONTRATADA será responsável por protocolar, instruir e acompanhar todos os processos administrativos necessários à obtenção das licenças e autorizações sob sua responsabilidade, absorvendo todas as taxas, emolumentos e demais custos correlatos, bem como por providenciar e obter renovações, averbações/alterações e complementações desses instrumentos, sempre que necessário, durante toda a vigência do contrato.

A CONTRATADA deverá incluir em seu planejamento todas as providências técnicas e financeiras necessárias ao atendimento das obrigações decorrentes do licenciamento e das autorizações ambientais aplicáveis.

A CONTRATADA deverá disponibilizar a FISCALIZAÇÃO do contrato, cópia integral dessas documentações, bem como dos instrumentos ambientais obtidos (licenças, autorizações, certificados e demais atos administrativos emitidos pelos órgãos competentes) para o empreendimento.

A disponibilização da documentação do licenciamento e as cópias das licenças e autorizações ambientais ao CONTRATANTE é indispensável para: comprovar a regularidade ambiental do empreendimento, atestando o cumprimento das exigências legais e condicionantes; permitir fiscalização e monitoramento contínuo pela FISCALIZAÇÃO do contrato; garantir gestão documental adequada, mantendo-se arquivo atualizado para revisões ou comprovações junto a órgãos de controle; resguardar o CONTRATANTE e assegurar transparência e conformidade contratual.

O cumprimento integral das disposições acima descritas constitui requisito essencial para a adequada execução do objeto contratual. A CONTRATADA deverá emvidar esforços para que todas as etapas do licenciamento e das autorizações ambientais sejam concluídas de forma tempestiva e conforme as normas vigentes e exigências dos órgãos ambientais competentes, assegurando que a execução das obras e serviços se desenvolva em consonância com os princípios da legalidade, da prevenção e da responsabilidade ambiental.

2. CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE E PARÂMETROS DE DESEMPENHO

Os projetos deverão ser entregues de acordo com o cronograma de pagamento, que lista as disciplinas de projeto. Deverão ser apresentadas as ART's da(s) empresa(s) e/ou consórcio(s) responsável(is) e do responsável técnico pela elaboração do Projeto. Em caso de Consórcio, este deverá estar devidamente registrado no CREA pertinente.

Em face da adoção do critério de julgamento por técnica e preço, conforme comando constante do Art. 38 da Lei Federal 14.133/21, conjugado com o § 6º do Art. 67, do mesmo Estatuto Legal, os profissionais indicados pelo licitante para obtenção de pontuação devido à capacidade técnica-profissional deverão, obrigatoriamente, participarem direta e pessoalmente da execução do objeto contratual.

Será admitida a substituição do (s) profissional (is) por outro (s) com capacidade (s) técnica (s) e experiência (s) equivalente (s) ou superior (es), desde que submetido e aprovado pela Fiscalização do Contrato, respeitado os critérios de habilitação e pontuação constantes do Edital.

Visando não configurar burla ao processo licitatório, as possíveis críticas ou dúvidas quanto às soluções do anteprojeto deverão ser registradas durante a fase externa do certame licitatório e previamente à apresentação das propostas. Qualquer crítica às soluções de anteprojeto em fase contratual, será considerada intempestiva.

Poderá ser aceita solução de engenharia diferente daquela apresentada no Anteprojeto de Engenharia, desde que se comprove tecnicamente que o desempenho da mesma é igual ou superior ao da solução prevista no Anteprojeto, e havendo anuência por parte do INEA.

O aceite Total do Projeto será efetivado pelo INEA. Deverão ser entregues os levantamentos, os estudos de campo, os cadastros e toda a base de informações que subsidiaram a elaboração dos projetos, em conformidade com as respectivas instruções apresentadas no Termo de Referência.

A documentação deverá ser entregue em arquivos digitais editáveis e em PDF's, carimbadas e assinadas digitalmente, abrangendo inclusive as primitivas de equipamentos. É de responsabilidade da Contratada a estrita observância das normas técnicas, manuais e instruções normativas vigentes durante a execução do objeto contratual, sendo vedadas quaisquer desconformidades. Exige-se a elaboração de uma Lista Mestra consolidada, correlacionando os projetos às respectivas memórias de cálculo, títulos, Código DIRRAM¹.

¹ Os produtos técnicos devem seguir a codificação padronizada pela DIRRAM, conforme regramento interno a ser solicitado pela Contratada para o desenvolvimento dos projetos.

Todos esses documentos deverão ser entregues em versões editáveis, inclusive as primitivas do equipamento. Não serão admitidas inconformidades com as normas técnicas, manuais ou instruções de serviços/normativas, sendo de responsabilidade da Contratada a verificação e aplicação das especificações técnicas vigentes no período de execução do objeto contratual.

Toda e qualquer solução de engenharia apresentada e aplicada pela Contratada deverá atender ou superar as prerrogativas estabelecidas e adotadas pelo Anteprojeto, nos quesitos de qualidade, eficiência, durabilidade, segurança, atendendo solidariamente às normas e instruções aplicáveis.

Os próximos itens apresentarão os levantamentos, estudos e projetos a serem desenvolvidos a partir deste certame, ademais, serão apresentados os critérios de aceitabilidade de cada um deles.

2.1. Estudos Hidrológicos

As diretrizes dos Estudos Hidrológicos visam consolidar os parâmetros técnicos para a caracterização do comportamento hidrológico das bacias de contribuição associadas ao empreendimento, abrangendo a análise de precipitações, vazões e regimes de escoamento superficial. Os estudos devem subsidiar o dimensionamento das obras de drenagem e controle de cheias, assegurando o atendimento aos requisitos de segurança, funcionalidade e durabilidade.

Para tanto, devem ser considerados os registros históricos de precipitação e fluviometria, as características geomorfológicas, o uso e ocupação do solo e a conectividade entre os sistemas de captação e exutórios. A modelagem hidrológica deve representar o comportamento das bacias sob distintos cenários de recorrência e intervenção, de modo a orientar o planejamento e o detalhamento das soluções de engenharia, observando integralmente as normas e instruções dos órgãos competentes.

Entregáveis

Deverão ser apresentados os seguintes itens em formatos editáveis e PDF's:

- **Relatório Hidrológico:** Contendo a caracterização fisiográfica das bacias, definição das metodologias adotadas, premissas de cálculo, séries históricas de dados pluviométricos e fluviométricos, calibração de parâmetros e síntese dos resultados. Deve ser apresentado também um detalhamento rigoroso de todas as equações (Equações de Chuva - IDF), definição de tempos de concentração, coeficientes de escoamento superficial (C ou CN), hietogramas e hidrogramas de projeto, além das fontes das bases de dados utilizadas.
- **Planilhas de Dados:** Arquivos contendo os dados de entrada (*input*), processamento e resultados de vazões de pico e volumes de escoamento gerados pelo modelo hidrológico.

- **Arquivos Digitais dos Modelos:** Arquivos nativos e de projeto dos *softwares* de modelagem hidrológica utilizados².
- **Mapas Georreferenciados:** Representação cartográfica dos limites das bacias e sub-bacias, modelos digitais de elevação (MDE), mapas de uso e ocupação do solo, tipos de solo (classificação hidrológica) e isoietas. Os produtos devem seguir padrões técnicos de qualidade, incluindo escala adequada, orientação (norte), legenda, localização e grade de coordenadas.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Levantamento e Consolidação dos dados
 - **Coleta de Dados:** Consolidação de bases pluviométricas, fluviométricas e de uso e ocupação do solo. Os dados devem ser submetidos a análises de consistência, homogeneidade e preenchimento de lacunas.
 - **Referenciamento Geográfico:** Padronização em sistema de coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 ou WGS 84).
 - **Análise Histórica e do Solo:** Identificar a evolução da ocupação urbana e intervenções nas bacias dos rios Iguaçu, Botas e Sarapuí desde 2011, avaliando o impacto dessas alterações no comportamento hidrológico (impermeabilização e tempo de resposta da bacia).
 - **Hierarquização de Ações:** Estabelecer critérios técnicos para priorizar sub-bacias que demandem medidas de amortecimento de cheias, considerando viabilidade técnica e redução de picos de vazão.
- a) Modelagem Hidrológica
 - **Caracterização Fisiográfica:** Delimitação e caracterização das bacias e sub-bacias, incluindo todos os cursos d'água e canais contribuintes.
 - **Análise Estatística de Chuvas:** Processamento de séries históricas para atualização das equações de chuvas intensas (IDF) e definição de hietogramas de projeto.
 - **Parâmetros Hidrológicos:** Definição e justificativa técnica de coeficientes de escoamento (CN ou Coeficiente C), tempos de concentração, períodos de retorno (TR) e curvas-chave.
 - **Simulação de Vazões:** Aplicação de modelos matemáticos (recomenda-se HEC-HMS ou softwares equivalentes validados) para a propagação de hidrogramas e determinação das vazões de pico.

² Caso a Contratada opte pelo desenvolvimento dos estudos em *software* fora do domínio da Fiscalização, esta deverá promover o treinamento técnico da equipe fiscalizadora, assegurando as condições necessárias para a plena análise e validação dos serviços.

b) Cenários de Análise

Devem ser simulados, no mínimo, os seguintes cenários hidrológicos para avaliação da geração de escoamento superficial:

- **Cenário Atual:** Configuração vigente de uso do solo e ocupação.
- **Cenário Tendencial:** Projeções de mudanças climáticas e alterações previstas no uso do solo.
- **Cenário com Medidas de Controle:** Avaliação do impacto de intervenções de amortecimento (reservatórios de retenção/retenção) no abatimento de picos de cheia.
- **Análise Comparativa:** Os resultados devem focar na variação de vazões e volumes escoados, validando a eficácia das soluções propostas.

Critérios de Aceitabilidade

A aceitação dos estudos hidrológicos está condicionada ao atendimento rigoroso dos padrões de recorrência, modelagem de precipitação e parâmetros de escoamento superficial detalhados a seguir:

a) Padrões de Tempos de Recorrência (TR) e Resiliência

O projeto deve adotar uma abordagem escalonada para a definição do nível de proteção e risco residual:

- **Dimensionamento Padrão:** É mandatório o uso de $TR = 25$ anos para o cálculo das vazões de projeto em sistemas de macrodrenagem em canais abertos e $TR = 50$ anos para canalização fechada. Projetos com $TR < 25$ anos para canalização aberta e $TR < 50$ anos para canalização fechada serão sumariamente rejeitados.
- **Verificação de Segurança (Check Flood):** Deve-se obrigatoriamente verificar o comportamento hidrológico para um evento de $TR = 50$ anos.
- **Infraestrutura Crítica:** Caso a área de influência abranja hospitais, subestações ou áreas de alto risco humano, a verificação de segurança deve ser elevada para $TR = 100$ anos.

b) Modelagem da Precipitação

A determinação das vazões deve basear-se em dados pluviométricos representativos, sendo vedado o uso de equações generalizadas para todo o município:

- **Regionalização de Equações IDF:** Devem ser utilizadas as equações de Intensidade-Duração-Frequência (IDF) específicas para o centroide da bacia, priorizando os coeficientes regionalizados da Fundação Rio-Águas ou do Atlas Pluviométrico do Serviço Geológico do Brasil (SGB).
- **Análise de Duração Crítica:** A duração da chuva de projeto não deve ser arbitrada apenas pelo tempo de concentração (t_c). O projetista deve realizar uma análise de

sensibilidade simulando diversas durações (ex: 1h, 2h, 6h, 12h, 24h) para identificar a duração que maximize o pico de vazão ou o volume afluente.

- **Distribuição Temporal (Hietogramas):** É vedado o uso de intensidades constantes (bloco retangular) para bacias de macrodrenagem. Devem ser adotadas distribuições realistas, como o Método dos Blocos Alternados ou as Distribuições de Huff.

c) Tempo de Concentração (t_c) e Cenários de Ocupação

A estimativa do escoamento deve considerar o potencial de impermeabilização futura e metodologias cinemáticas:

- **Cálculo do t_c :** Para o tempo de trânsito em condutos e canais, deve-se utilizar o Método da Onda Cinemática ou equações baseadas na velocidade de Manning. O t_c mínimo adotado deve ser de 10 minutos, salvo em bacias pequenas com declividades acentuadas devidamente justificadas.
- **Cenário de Saturação:** As simulações devem obrigatoriamente considerar o cenário futuro de saturação, adotando as taxas de impermeabilização máximas permitidas pela Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) ou Plano Diretor vigente.
- **Parâmetros de Escoamento (C e CN)**

Para áreas < 1 km², o coeficiente de escoamento (C) deve ser obtido por média ponderada das subáreas.

Para bacias de maior escala, o *Curve Number* (CN) deve ser extraído de bases atualizadas (MapBiomas ou Bacias Ottocodificadas), permitindo a análise de séries históricas e projeções prospectivas.

d) Invariância Hidrológica (Impacto Zero)

O projeto deve observar o princípio da neutralidade hidrológica para não transferir passivos de drenagem para jusante:

- **Vazão de Restrição (Q_{res}):** A vazão de saída no cenário futuro (Q_{pos}) deve ser menor ou igual à vazão de pré-desenvolvimento (Q_{pre}) ou à capacidade de recepção do corpo receptor.
- Caso $Q_{pos} > Q_{pre}$, o projeto será considerado inaceitável, exigindo a inclusão de dispositivos de amortecimento (reservatórios de detenção/retenção) ou medidas compensatórias.

Parâmetro	Critério / Diretriz de Aceitabilidade	Detalhes e Observações
Tempo de Recorrência (TR)	<p>Padrão: TR 25 Anos (Canais revestidos/artificiais abertos) e TR 50 anos para canais fechados.</p> <p>Verificação (Check Flood): TR 50 Anos e para Infraestrutura Crítica: 100 Anos.</p>	<p>Para TR < 25 anos para canais abertos e TR < 50 anos para canais fechados: rejeição sumária.</p> <p>Na verificação de 50 anos, admite-se invasão da borda livre, mas não transbordamento para a via/margem.</p>
Equação de Chuva (IDF)	Regionalizada: Obrigatório usar a equação do centroide da bacia ou dados locais.	Deve-se adotar a estação pluviométrica de maior representatividade espacial em relação ao centroide da bacia.
Duração da Chuva	Duração Crítica: Simulação de várias durações (1h, 2h, ..., 24h) para encontrar o pico máximo.	Para grandes bacias, não pode ser arbitrada apenas igual ao tempo de concentração (t_c). Admitido o processamento estatístico de séries históricas locais, o uso do Atlas Pluviométrico (SGB/CPRM) ou literatura técnica de reconhecido mérito científico. Vedada a interpolação de parâmetros entre equações IDF de postos distintos.
Distribuição Temporal	Blocos Alternados ou Huff: Obrigatório uso de distribuições realistas.	Chuva de intensidade constante (bloco retangular) é inaceitável.
Tempo de Concentração (t_c)	<p>Método: Onda Cinemática, Kirpich, Kirpich Modificada, George Ribeiro ou fórmulas baseadas em Manning.</p> <p>Mínimo: 10 minutos (salvo justificativa para bacias íngremes/pequenas).</p>	Vedada estimativa subjetiva de velocidade.

Cenário de Ocupação	Saturação Futura: Uso das taxas máximas da Lei de Uso e Ocupação (LUOS/PDOT) e não a ocupação atual.	Coefficiente de Escoamento (C) ponderado para áreas < 1km ² ; Curve Number (CN) para bacias maiores.
Restrição de Vazão	Invariância Hidrológica: $Q_{pos} \leq Q_{pre}$ (ou capacidade do corpo receptor).	Se : $Q_{pos} > Q_{pre}$, exige-se reservatórios de retenção ou medidas compensatórias.

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
INEA (RJ)	Portaria INEA nº 324/2003	Obrigatório. Define as larguras mínimas das Faixas Marginais de Proteção (FMP) baseadas na largura do rio. Fundamental para desapropriação e projeto geométrico.
INEA (RJ)	Resolução INEA nº 137/2016	Obrigatório. Estabelece procedimentos para fiscalização e acompanhamento de contratos e obras ambientais.
Pref. Rio de Janeiro	Instruções Técnicas da Fundação Rio-Águas	Obrigatório (Capital). Fonte oficial para equações IDF, tempos de concentração mínimos e critérios de drenagem no Município do RJ (ex: Realengo, Jacaré).
SGB / CPRM	Atlas Pluviométrico do Brasil	Referência de Dados. Fonte primária para obtenção de equações de chuvas intensas (IDF) em locais sem dados locais da Rio-Águas. Citado no TR Piabanha.
DNIT	Manual de Hidrologia Básica (IPR 715)	Metodologia Recomendada. A "bíblia" para cálculo de tempos de concentração, períodos de retorno e métodos estatísticos (Gumbel, Log-Pearson III).
DNIT	Manual de Drenagem de Rodovias (IPR 724)	Metodologia Recomendada. Essencial para o dimensionamento de dispositivos de microdrenagem (bueiros, sarjetas) e dissipadores de energia.
ANA	Norma de Referência ANA nº 12/2025	Regulação. Diretrizes atualizadas para a prestação de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (Novo Marco Legal).
ANA	Manual de Usos Consuntivos da Água	Estudo de Bacia. Recomendado para cálculo de balanço hídrico caso existam captações de água no trecho de estudo.
ABNT	NBR 13.133:2021	Topografia. Execução de levantamento topográfico. A base geométrica correta é pré-requisito para a hidrologia e hidrodinâmica.
ABNT	NBR 15.645:2020	Execução. Obras de saneamento e drenagem urbana – Execução de obras lineares.
DAEE / SP	Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas	Referência Técnica. Literatura clássica para dimensionamento prático de canais, travessias e vertedores. Útil para verificação de projetos.
USACE (EUA)	HEC-HMS Technical Reference Manual	Modelagem. Manual de referência do software exigido nos TRs para transformação chuva-vazão.

2.2. Estudos Topográficos

O estudo topográfico compreende a execução de levantamentos planialtimétricos, topobatimétricos e cadastrais destinados à caracterização geométrica fiel do terreno e dos corpos hídricos. O objetivo é fornecer a base cartográfica necessária para a modelagem hidráulica, estudos de manchas de inundação e projetos de engenharia. Os serviços abrangem desde métodos convencionais (estação total e nível) até tecnologias de alto rendimento, como perfilamento a laser (terrestre e aéreo) e aerofotogrametria, garantindo a representação exata de talvegues, seções transversais, obras de arte correntes e especiais, e áreas de Faixa Marginal de Proteção (FMP).

Entregáveis

Os produtos finais devem ser apresentados em meio digital (formatos editáveis CAD/GIS e arquivos nativos), organizados conforme diretrizes do contratante e fiscalização, contendo:

- a) **Relatório Técnico Final:** Descrição detalhada da metodologia, equipamentos com certificados de calibração, processamento de dados e controle de qualidade. Deve ser apresentadas as monografia dos marcos implantados e das estações de referência (SGB/IBGE), incluindo planilhas de rastreio GNSS (arquivos RINEX) e ajustamento.
- b) **Produtos Gráficos e Vetoriais:**
 - Plantas planialtimétricas e cadastrais em escalas 1:1.000 ou 1:2.000.
 - Perfis longitudinais e seções transversais (formato DWG/Shapefile).
 - Curvas de nível com equidistância de 1,0 m (ou 0,5 m conforme especificidade).
- c) **Produtos de Sensoriamento Remoto:**
 - Nuvem de pontos classificada e filtrada (*.LAS).
 - Modelo Digital de Terreno (MDT) e Modelo Digital de Superfície (MDS) em formato Raster (GeoTIFF) e vetorial.
 - Ortofotomosaicos com resolução espacial compatível (GSD) e homogeneidade radiométrica.

Etapas Metodológicas Mínimas

A execução deve observar as normas técnicas vigentes (ABNT NBR 13133:2021) e as especificações a seguir, conforme o método adotado:

- a) **Levantamentos Convencionais**
 - **Poligonais:** Extensão máxima de 10 km, calculadas com projeção cartográfica reduzida (LTM) e fechamentos angulares pelo método das direções reiteradas (séries de leituras PD/PI).

- **Altimetria:** Nivelamento e contranivelamento geométrico de precisão para todas as linhas de base, RNs e seções transversais, com visadas limitadas a 100 m e tolerância de fechamento de 5 mm.
 - **Seções Transversais:** Devem ser ortogonais ao eixo, locadas para caracterizar a morfologia do curso d'água (pé e crista de talude, calha, depósitos sedimentares). Em obras de arte especiais e locais críticos, o adensamento deve ser de 5 em 5 metros.
- b) Perfilamento a Laser Terrestre Móvel (MMS)
- **Captura:** Varredura 360° integrada a GNSS e unidade inercial (IMU).
 - **Processamento:** A nuvem de pontos deve ser ajustada a marcos de apoio georreferenciados e filtrada para eliminação de ruídos (vegetação/objetos), gerando um MDT "hidrologicamente consistente".
- c) Aerofotogrametria e Laser Aerotransportado
- **Plano de Voo:** A elaboração do Plano de Voo deve ser apresentada em formato vetorial (Shapefile ou KMZ), demonstrando a estrita compatibilidade com a área de influência dos estudos hidrológicos. O planejamento deve detalhar as linhas de voo, direção, altura de navegação e GSD (*Ground Sample Distance*), assegurando a cobertura integral das bacias de contribuição e das faixas marginais de inundação. Este produto deve ser submetido à análise e aprovação prévia da Equipe de Fiscalização antes da execução do aerolevantamento.
 - **Aquisição:** Voos planejados com GSD entre 10 cm e 30 cm (conforme fase do projeto). Para sistemas LiDAR, a densidade mínima deve assegurar 4 pontos/m².
 - **Apoio de Campo:** Pontos de controle pré-sinalizados e distribuídos homogeneamente para aerotriangulação e retificação.
 - **Restituição:** Vetorização de linhas de quebra (talvegues, bordas, cristas) em ambiente estereofotogramétrico para refinar o MDT.

Critérios de Aceitabilidade

A aceitação dos produtos está condicionada ao atendimento rigoroso dos parâmetros de precisão:

Item	Parâmetro de Aceitação
Seções Transversais	Devem ser levantadas com espaçamento padrão de 20 metros, abrangendo a batimetria e o perfil dos terrenos marginais. O espaçamento deve ser reduzido em trechos canalizados, confluências e obras de arte.
Obras de Arte	Pontes e travessias devem ter levantamento detalhado do fundo, vão, cota da base das vigas, dimensões dos pilares e perfil da pista.

Faixa Marginal (FMP)	Abrangência da FMP medida a partir da calha do corpo hídrico definida pelo nível d'água obtido para TR 10 anos, conforme Lei 12.651/2012 e Norma Operacional INEA. Larguras mínimas: 30 m (calha < 10 m); 50 m (calha 10-50 m); 100 m (bordas de tabuleiros).
Aerofotogrametria	Superposição longitudinal e lateral mínima de 80%. GSD de 10 cm ou melhor
Acurácia Posicional	Os pontos de controle devem apresentar precisão posicional mínima de 2 cm na planimetria e 5 cm na altimetria.
Qualidade Cartográfica	A acurácia planimétrica deve atender à Classe A do PEC-PCD (Padrão de Exatidão Cartográfica para Produtos Digitais).
Georreferenciamento	Utilização obrigatória do Datum SIRGAS 2000 ou WGS 84 e projeção UTM.

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Norma / Documento	Aplicação e Diretriz Técnica
ABNT	NBR 13.133:2021	Norma Geral. Execução de levantamento topográfico. Define as classes de precisão (I, II, III, IV), instrumentação mínima, métodos de poligonação e nivelamento.
IBGE	Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos	Referência Geodésica. Diretrizes para transporte de coordenadas e implantação de marcos de apoio básico e suplementar amarrados ao SGB (Sistema Geodésico Brasileiro).
INEA / Gov. Federal	Decreto nº 5.334/2005 e Resolução IBGE nº 1/2005	Sistema de Coordenadas. Institui a obrigatoriedade do uso do SIRGAS 2000 como sistema de referência oficial no Brasil.
ABNT	NBR 14.166:1998	Rede de Referência. Rede de referência cadastral municipal. Importante para obras urbanas (Realongo/Jacarê) para amarração com o cadastro da prefeitura.
DNIT	Manual de Serviços de Consultoria para Estudos e Projetos (Cap. Topografia)	Manual Prático. Excelente referência para especificações de "Notas de Serviço", estaqueamento (20 em 20m) e materialização de marcos de concreto.

2.3. Investigação Geotécnica

A disciplina de Investigações Geotécnicas tem por finalidade a determinação do perfil geológico-geotécnico do subsolo na área de intervenção. O produto final consiste em um relatório técnico detalhado que descreve as características físicas e mecânicas das camadas de solo e rocha, a

profundidade do lençol freático e a identificação de eventuais fragilidades geológicas. Essas informações são premissas obrigatórias para subsidiar os projetos de fundações, obras de terraplenagem, estabilidade de taludes, estruturas hidráulicas e identificação de áreas de empréstimo e bota-fora.

Entregáveis

Os produtos deverão ser apresentados em formatos digitais e editáveis (CAD/PDF), compreendendo:

- a) **Plano de Sondagem e Estudos Geofísicos:** Documento preliminar de planejamento a ser aprovado pela fiscalização antes do início dos serviços.
- b) **Relatório de Investigações Geotécnicas**

Deve conter:

- Memorial Descritivo dos levantamentos e estudos.
- Mapas de localização dos furos com coordenadas e cotas.
- Perfis geotécnicos individuais em escala, indicando litologia, N.A., resistência (N-SPT) e recuperação.
- Registro fotográfico colorido das caixas de testemunhos e das instalações.
- Parecer técnico com recomendações sobre fundações, inclinação de taludes, drenagem e terraplenagem.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) **Planejamento e Locação**
 - Elaboração de croqui em CAD com elementos geográficos para fácil reconhecimento e locação.
 - Sinalização clara e inequívoca da identificação de cada furo em campo.
 - Utilização de GPS com precisão planimétrica mínima de 5,00 m para obtenção de coordenadas UTM, cujo Datum deve ser igual ao do levantamento topográfico.
- b) **Execução de Sondagens**

A definição do método deve seguir o tipo de solo e objetivo da investigação:

- **Sondagem a Percussão (SPT):** Execução obrigatória do ensaio SPT de metro em metro em terrenos naturais, pistas, aterros e margens.
- **Sondagem Rotativa (SR):** Perfuração direta em maciços rochosos para recuperação de testemunhos.
- **Sondagem Mista:** Combinação de percussão (trecho em solo) e rotativa (trecho em rocha) para perfis geológicos mistos.
- **Sondagem Mista em Balsa:** Para caracterização de leitos de rios e áreas sob lâmina d'água (até 30m ou mais).

- **Sondagem a Penetrômetro Dinâmico Leve (PDL):** Indicada para solos de baixa resistência, com peso de 10kg e queda de 50cm, suportando lâmina d'água de até 50cm.
- c) **Estudos Geofísicos**
Aplicação de métodos de investigação indireta (eletroresistividade) para avaliar as propriedades do subsolo e complementar os dados de sondagem, especialmente em áreas com presença de rochas ou onde se faça necessária a investigação do posicionamento de tubulações.
- d) **Ensaio e Amostragem**
Coleta de amostras deformadas e indeformadas para identificação visual e ensaios laboratoriais (umidade natural, massa específica, limites de consistência).

Critérios de Aceitabilidade

A aprovação dos serviços está condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos técnicos e normativos:

Item	Critério de Aceitação
Plano de Execução	Adesão estrita ao Plano de Investigação Geotécnica pré-aprovado. Alterações devem ser autorizadas pela fiscalização.
Normas Técnicas	Execução conforme ABNT NBR 6484 (Sondagens de simples reconhecimento) e NBR 6497 (Levantamento Geotécnico).
Perfis Geotécnicos	Devem ser elaborados em CAD por Geólogo ou Engenheiro Geológico, contendo descrição litológica, nível d'água (NA), resistência à penetração e cota da boca do furo.
Documentação Fotográfica	Apresentação obrigatória de fotos nítidas dos testemunhos recuperados e das instalações de cada furo.
Conteúdo do Parecer	O relatório deve conter recomendações explícitas sobre tipos de fundação, estabilidade de taludes e riscos de erosão/assoreamento.

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
ABNT	NBR 6484:2020	Define o método de execução de Sondagens de Simples Reconhecimento (SPT). É a base para qualquer laudo geotécnico aceitável.
ABNT	NBR 6502:2022	Terminologia. Define a nomenclatura correta para rochas e solos. Essencial para padronizar as descrições nos perfis geológicos (evita termos regionais ambíguos).
ABNT	NBR 8044:2018	Projeto Geotécnico. Estabelece o conteúdo mínimo que um projeto geotécnico deve ter, orientando a quantidade e a localização das investigações.
ABNT	NBR 9603:2015	Sondagem a Trado. Utilizada para investigações superficiais (ex: pavimentação de vias marginais, subleito). Citada para caracterização de empréstimos.
ABNT	NBR 9820:1997	Coleta de Amostras. Procedimentos para coleta de amostras indeformadas (bloco ou tubo Shelby). Necessário quando se exigem ensaios especiais de laboratório (adensamento/cisalhamento).
ABNT	NBR 15492:2007	Sondagem Poços. Embora focada em água, traz diretrizes úteis para perfuração rotativa em rocha, complementando a prática de classificação de maciços rochosos.
ABNT	NBR 11682:2009	Estabilidade de Encostas. Define os Fatores de Segurança (FS) necessários. O plano de sondagem deve ser desenhado para obter os parâmetros que esta norma exige.
DNIT	Manual de Pavimentação (IPR 719)	Caracterização de Solos. Fundamental para os ensaios de caracterização (CBR, Proctor, Granulometria) das vias marginais e aterros compactados.
DNIT	DNER-PRO 10/97	Sondagem. Procedimento para execução de sondagens de reconhecimento pelo método rotativo ou misto (necessário para definir o topo rochoso na calha do rio).

2.4. Estudos Hidráulicos e Simulação Hidrodinâmica

A disciplina tem por objetivo a modelagem matemática computacional para diagnóstico da capacidade de vazão atual e validação das intervenções de controle de cheias. O estudo deve focar na apresentação de propostas que melhorem as condições de escoamento, utilizando hidrogramas de projeto para propagar ondas de cheia e definir níveis d'água, velocidades e manchas de inundação. É mandatório que a análise hidrodinâmica seja sistêmica, avaliando a bacia hidrográfica de forma conjunta para quantificar os efeitos das intervenções em todas as sub-bacias simultaneamente, sendo vedada a modelagem fragmentada (trecho a trecho).

Entregáveis

Os produtos devem ser consolidados em relatórios técnicos e bases digitais, compreendendo:

- a) **Relatório de Simulação Hidrodinâmica:** Descrição do software, parâmetros de calibração, condições de contorno e análise comparativa entre os cenários (Atual, Futuro e Projeto).
- b) **Mapeamento de Perigo de Inundação:** Mapas indicando profundidade (nível d'água) e velocidade máxima, conjugados obrigatoriamente em 3 categorias de perigo: **Baixo, Médio e Alto.**
- c) **Mapeamento de Risco à Inundação:** Delimitação das áreas afetadas, quantificando edificações, infraestruturas críticas e população atingida dentro da mancha de inundação, subsidiando planos de desocupação e restrições de uso do solo.
- d) **Arquivos Digitais:** Modelos nativos (arquivos de entrada e saída) georreferenciados e prontos para verificação.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Levantamento e Consolidação dos Dados
 - **Geometria Hidráulica:** Consolidação das seções topobatimétricas e do Modelo Digital de Terreno (MDT) para compor a geometria do canal e das planícies de inundação.
 - **Interferências e Obras de Arte:** Cadastro detalhado de pontes, galerias, pilares e travessias existentes para correta representação das perdas de carga localizadas e obstruções ao escoamento.
 - **Condições de Contorno:** Definição rigorosa das condições de montante (hidrogramas provenientes da hidrologia) e jusante (curva-chave, maré de sizígia ou nível fixo de corpo receptor), garantindo a representatividade dos efeitos de remanso.
- b) Modelagem Computacional
 - **Seleção do Modelo:** Utilização de softwares consagrados (ex: HEC-RAS, SWMM) capazes de representar escoamentos fluviais. Se software privado, a licença deve ser disponibilizada à fiscalização.
 - **Integração:** A simulação deve ser realizada de modo a quantificar os efeitos das intervenções no conjunto de todas as sub-bacias, garantindo a continuidade hidráulica.
 - **Calibração:** Ajuste de parâmetros (como coeficientes de rugosidade) baseado em dados e marcas de cheias históricas.
- c) Cenários de Análise

As simulações devem abranger os Tempos de Recorrência (TR) de **10, 25 e 50 anos** para dimensionamento de calha, e **100 anos** para verificação de obras de arte (pontes) e manchas críticas, nos seguintes cenários:

 - **Cenário Atual:** Diagnóstico das inundações com a geometria da calha, ocupação das margens e obras de arte vigentes.

- **Cenário Futuro (Tendencial):** Simulação considerando o agravamento das vazões devido à ocupação futura sem melhorias na calha.
- **Cenários de Projeto:** Simulação das intervenções propostas (canalização, dragagem, reservatórios), verificando o novo comportamento da linha d'água e a redução das áreas inundáveis.
- **Análise Comparativa:** Os resultados devem demonstrar graficamente a redução dos níveis d'água (NA) e a não transferência de impactos adversos para jusante.

Critérios de Aceitação

A aceitação dos estudos hidráulicos está condicionada ao atendimento rigoroso dos requisitos de modelagem, verificação de borda livre e não transferência de impactos, conforme detalhado a seguir:

a) **Software e Licenciamento**

O uso de softwares proprietários é permitido, desde que a Contratada disponibilize a licença para a equipe de fiscalização durante a vigência do contrato ou utilize softwares de domínio público amplamente aceitos (ex: HEC-RAS). Modelos "caixa-preta" sem possibilidade de auditoria dos parâmetros de cálculo serão rejeitados.

b) **Mapeamento de Perigo e Risco**

Para a definição das áreas de risco, é obrigatória a apresentação do Mapa de Perigo, que deve conjugar as variáveis de profundidade (y) e velocidade (v). A classificação deve obrigatoriamente segregar as zonas em três categorias: Baixo, Médio e Alto Perigo, conforme critérios de estabilidade de pessoas e veículos em áreas alagadas.

c) **Verificação de Estruturas (Obras de Arte)**

Todas as pontes e travessias devem ser verificadas para o cenário de TR 100 anos, garantindo que não haja colapso estrutural ou transbordamento que comprometa a estabilidade global do sistema, mesmo que a estrutura entre em carga.

O projeto deve observar os seguintes parâmetros limites para aprovação das seções projetadas:

Item	Critério de Aceitação
Sistematização	A modelagem hidrodinâmica deve ser simultânea para todo o sistema de corpos hídricos, sendo rejeitadas análises isoladas que ignorem efeitos de remanso ou propagação a jusante.
Tempos de Recorrência	Devem ser apresentados resultados explícitos para TR de 10, 25, 50 anos e, para verificação de pontes, TR de 100 anos.
Impacto a Jusante	O Cenário de Projeto deve comprovar matematicamente que não haverá transferência de impactos negativos (aumento de cota ou vazão) para áreas de jusante ou montante.
Classificação de Perigo	O mapeamento deve apresentar categorização trina (Baixo, Médio, Alto) derivada da correlação entre profundidade e velocidade do fluxo.
Softwares Proprietários	Caso utilize software pago, a contratada deve comprovar a licença vigente e disponibilizá-la para a equipe de fiscalização e gestão do contrato.

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Documento / Manual	Aplicação e Contexto Técnico
INEA (RJ)	Portaria INEA nº 324/2003	Obrigatório. Define as larguras das Faixas Marginais de Proteção (FMP). A geometria hidráulica projetada não pode desrespeitar estes limites sem autorização especial.
USACE (EUA)	HEC-RAS Hydraulic Reference Manual (CPD-69)	Modelagem Fluvial. Explica as equações de energia, <i>momentum</i> , fluxo 1D/2D e parametrização de pontes/bueiros.
EPA (EUA)	SWMM User's Manual (Storm Water Management Model)	Drenagem Urbana. Referência para modelagem de redes de micro e macrodrenagem integradas, especialmente em áreas densamente urbanizadas

DNIT	Manual de Drenagem de Rodovias (IPR 724)	Obras de Arte. Referência nacional para dimensionamento de bueiros, descidas d'água e, crucialmente, dissipadores de energia (ressalto hidráulico).
DAEE / SP	Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas	Canais e Travessias. Pré-dimensionamento rápido de canais retangulares, trapezoidais e vertedores.
ABNT	NBR 12.266:1992	Projeto de Valas. Estabelece critérios geométricos para execução de valas, influenciando a largura de escavação e a interação solo-tubo.

2.5. Projetos Básicos e Executivos

A estruturação de obras públicas exige o desenvolvimento progressivo de estudos técnicos para mitigar riscos de imprecisão orçamentária e falhas executivas. Conforme a jurisprudência do Tribunal de Contas da União (Súmula 261/TCU) e a Nova Lei de Licitações (Lei 14.133/2021), a distinção clara entre **Projeto Básico** e **Projeto Executivo** é fundamental para a governança do empreendimento. Enquanto o primeiro garante a viabilidade técnica e econômica da solução, o segundo assegura a operacionalização construtiva, eliminando incertezas no canteiro de obras.

- a) **Projeto Básico:** Etapa destinada a caracterizar a obra, definir métodos construtivos e quantificar serviços com precisão adequada para a elaboração do orçamento base da licitação. Não se trata de esboço ou estudo preliminar; deve conter sondagens, levantamentos e dimensionamentos que comprovem a viabilidade da solução técnica adotada.
- b) **Projeto Executivo:** Conjunto de elementos necessários e suficientes para a execução completa da obra. Consiste no detalhamento minucioso da solução aprovada no Projeto Básico (ex: detalhamento de armaduras, conexões hidráulicas, formas), sem alterar a concepção original, visando fornecer dados inequívocos para as equipes de campo.

2.5.1. Projeto de Geométrico e de Terraplenagem

A disciplina tem por objetivo a definição analítica e espacial das obras de macrodrenagem e urbanização, estabelecendo a diretriz planialtimétrica (eixo e greide) e a conformação das seções transversais. O projeto deve traduzir as necessidades hidráulicas (seção de vazão) e geotécnicas (estabilidade de taludes) em elementos geométricos executáveis, otimizando a movimentação de terras (cortes e aterros) e garantindo a perfeita inserção urbana das intervenções. Deve-se contemplar, além da calha do rio, as faixas de manutenção, acessos viários, taludes de concordância e áreas de bota-fora.

Entregáveis

Os produtos devem ser apresentados em relatórios técnicos, peças gráficas e arquivos digitais, compreendendo:

- a) **Memorial Descritivo e de Cálculo:** Descrição da metodologia, critérios de projeto (raios mínimos, superelevação, rampas), classificação dos materiais de escavação (1ª, 2ª ou 3ª categoria) e memória de cálculo analítica dos volumes.
- b) **Plantas Baixas de Geometria:** Representação do eixo de projeto estaqueado (a cada 20m), com elementos de curva (Raio, Tangente, Desenvolvimento), coordenadas dos vértices (SIRGAS 2000 ou WGS 84, devendo ser equivalente ao adotado Levantamento Topográfico) e limites da faixa de domínio/intervenção.
- c) **Perfis Longitudinais:** Representação do greide projetado (fundo de canal e topo de margem/via) sobreposto ao terreno natural, indicando cotas, declividades, estacas e interferências.
- d) **Seções Transversais:** Desenhos das seções a cada 20m (ou menor em trechos críticos), detalhando a geometria da calha, taludes de corte/aterro, camadas de pavimentação (se houver) e áreas de escavação.
- e) **Diagrama de Brückner e Distribuição de Terras:** Gráfico de massas (opcional para canais lineares simples, obrigatório para grandes extensões) e quadro resumo de volumes acumulados, definindo a origem e destino dos materiais.
- f) **Projeto de Bota-Fora:** Identificação e projeto geométrico das áreas de depósito de material excedente, incluindo volumes e conformação final.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Definição do Traçado (Planimetria)
 - o Lançamento do eixo de referência seguindo a diretriz hidráulica e minimizando desapropriações.
 - o Definição das curvas horizontais compatíveis com o regime de escoamento e, nas vias marginais, com a velocidade diretriz da via urbana.
 - o Amarração topográfica rigorosa ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB).
- b) Definição do Greide (Altimetria)
 - o Lançamento das cotas de fundo (greide vermelho) conforme a declividade hidráulica de projeto.
 - o Definição das cotas de coroamento (greide de borda) garantindo a cota de cheia (TR de projeto) e borda livre, concordando com as vias existentes e acessos lindeiros.
- c) Modelagem das Seções e Volumes

- Gerar seções transversais com espaçamento máximo de 20 metros em tangentes e 10 metros em curvas.
 - Cálculo de volumes de corte e aterro pelo método das seções média das áreas ou prismoidal.
 - Cálculo da Distância Média de Transporte (DMT) para bota-foras e empréstimos, segregando transporte local e comercial.
- d) Gestão de Material (Bota-Fora e Empréstimo)
- Identificação de áreas licenciadas para recebimento de material inerte (bota-fora).
 - Caracterização geotécnica preliminar para verificar a viabilidade de reaproveitamento do material escavado em aterros da própria obra (compensação de corte/aterro).

Critérios de Aceitação

Item	Critério / Diretriz de Aceitabilidade	Detalhes e Observações
Densidade de Seções	Máximo de 20 metros entre seções.	Em trechos de obras de arte (pontes) ou curvas fechadas, o espaçamento deve ser reduzido para 10m ou 5m para garantir a precisão do volume.
Balanço de Massas	Maximização do reaproveitamento.	O projeto deve demonstrar que priorizou o uso de solo de corte para os aterros necessários, minimizando a importação de material (empréstimo), desde que geotécnicamente viável.
Concordância Urbana	Continuidade de greide.	É inaceitável que o greide das vias marginais ou áreas urbanizadas gere degraus ou impeça o acesso a imóveis lindeiros existentes, salvo em casos de desapropriação prevista.
Distância de Transporte (DMT)	Justificativa Analítica.	A DMT utilizada no orçamento deve ser comprovada pelo cálculo do centro de gravidade das massas de escavação até o local de bota-fora licenciado indicado em projeto.
Licenciamento de Bota-Fora	Documentação Obrigatória.	É vedada a indicação de áreas de bota-fora que não possuam licença ambiental ou autorização do proprietário para recebimento de material.
Representação Gráfica	Escalas Normativas.	Plantas em 1:1000 (ou 1:500 em áreas densas), Perfis em 1:1000(H)/1:100(V). Textos e cotas devem ser legíveis na plotagem.

Norma e Manuais Técnicos

Fonte	Norma / Documento	Aplicação e Contexto Técnico
ABNT	NBR 11682:2009	Geometria de Taludes. Estabilidade de Encostas. Define os ângulos máximos permitidos para cortes e aterros, influenciando diretamente o volume de terraplenagem e a largura da faixa de domínio.
ABNT	NBR 12266:1992	Escavação de Valas. Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação. Define larguras mínimas de fundo e inclinação de taludes temporários para segurança da obra.
DNIT	Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas (IPR 740)	Geometria Viária. Recomendado para as vias marginais em áreas urbanas (cenário do Realengo/Jacaré), tratando de interseções, calçadas e acessibilidade.
DNIT	Manual de Terraplenagem (IPR 714)	Metodologia de Cálculo. Referência para cálculo de volumes, fatores de conversão (empolamento/contração), definição de notas de serviço e operações de corte/aterro.
DNIT	Norma 108/2009 - ES	Controle Tecnológico. Terraplenagem - Aterros - Especificação de Serviço. Define os graus de compactação (GC) exigidos para aterros estruturais ou de vias marginais.
DER / RJ	Instruções de Serviço para Terraplenagem	Classificação de Material. Útil para categorização de materiais (1ª, 2ª e 3ª categoria) para fins de orçamento e medição no Estado do Rio de Janeiro.

2.5.2.Projeto Hidráulico

A disciplina de Projeto Hidráulico compreende o dimensionamento físico, geométrico e construtivo de todas as estruturas destinadas à condução, transposição e controle do escoamento hídrico, tais como canais (abertos ou fechados), galerias, bueiros, vertedouros e bacias de dissipação. O projeto traduz as vazões definidas nos Estudos Hidrológicos e os níveis d'água simulados na Modelagem Hidrodinâmica em peças de engenharia executáveis. O objetivo é garantir a capacidade de vazão segura para os Tempos de Recorrência (TR) normativos, a estabilidade do leito contra processos erosivos e a eficiência energética do fluxo (controle de ressalto hidráulico e velocidades).

Entregáveis

Os produtos devem ser apresentados em relatórios técnicos, quadros-resumo e peças gráficas, compreendendo:

- a) **Memorial de Cálculo Hidráulico:** Detalhamento das fórmulas adotadas, cálculo da capacidade de vazão, definição de perdas de carga contínuas e localizadas (em transições, curvas e obras de arte), e verificação das condições de contorno.
- b) **Perfis Longitudinais Hidráulicos:** Representação gráfica contendo o greide de fundo, a Linha D'água (NA de projeto) para os TRs normativos, a Linha de Energia (gradiente energético) e o greide de coroamento (margens) evidenciando a Borda Livre.
- c) **Projeto de Detalhamento de Dispositivos:** Plantas e cortes de estruturas especiais, incluindo transições (alargamento/estreitamento), quedas em degrau, escadas hidráulicas e dissipadores de energia.
- d) **Cadastro e Conexão de Microdrenagem:** Detalhamento dos pontos de lançamento da rede de drenagem pluvial existente no novo canal projetado, incluindo válvulas flap (quando aplicável) para evitar refluxo.
- e) **Representação de Juntas e Elementos de Alívio de Pressão:** Apresentação em planta de detalhes (escalas 1:20 ou 1:25) da execução de juntas de dilatação, juntas de construção e posicionamento de barbacãs (drenos de alívio), visando a mitigação de poropressões do solo sobre as paredes das estruturas de concreto..

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) **Concepção e Pré-dimensionamento**
 - Definição da tipologia da seção transversal (retangular, trapezoidal, mista ou circular) e do tipo de revestimento (concreto, gabião, enrocamento ou solo gramado), compatibilizando a rugosidade (n de Manning) com o espaço urbano disponível.
 - Compatibilização das cotas de fundo (greide hidráulico) com o levantamento topográfico e o projeto geométrico.
- b) **Dimensionamento Analítico**
 - Cálculo da Linha D'água pelo método do passo padrão (*Standard Step Method*) ou equivalente, computando as perdas de carga localizadas em pontes e interferências.
 - Verificação do Número de Froude (Fr) ao longo de todo o canal para identificação do regime de escoamento (subcrítico, crítico ou supercrítico).
 - Dimensionamento de dissipadores de energia (bacias de amortecimento ou blocos de impacto) nos pontos de transição de regime supercrítico para subcrítico, somente quando necessário.
- c) **Verificação de Estabilidade e Desempenho**
 - Verificação das tensões de arraste (tensão trativa) no fundo e nos taludes para garantir que não haja erosão do material de revestimento.
 - Verificação da autolimpeza do canal (velocidade mínima) para vazões de tempo seco, evitando o assoreamento contínuo.

Critérios de Aceitabilidade

Parâmetro	Critério / Diretriz de Aceitabilidade	Detalhes e Observações
Capacidade de Vazão e Borda Livre	Capacidade plena para o TR de Projeto (25 ou 50 anos).	O sistema deve transportar a vazão de projeto sem entrar em carga (para canais abertos) e respeitando a cota de projeto.
Regime de Escoamento	Priorização do Regime Subcrítico ($Fr < 1$).	A borda livre deve ser definida pela equação estabelecida no Urban Storm Drainage Criteria Manual – Denver. Em nenhum caso será aceito valor inferior a 10% da altura da lâmina d'água (tirante) de projeto.
Velocidades Limites	Compatíveis com o material de revestimento.	Mínima: $>0,60\text{m/s}$ (para evitar assoreamento e proliferação de vetores). Máxima: Concreto armado ($<6,0\text{m/s}$); Gabião ($<4,0\text{m/s}$); Solo gramado ($<1,5\text{m/s}$).
Transições e Concorrências	Ângulo de deflexão suave.	Mudanças bruscas de seção transversal ou direção (curvas fechadas) não serão aceitas sem o cálculo específico de sobrelevação do nível d'água na margem externa da curva.
Interferências em Obras de Arte	Manutenção da Área Molhada.	A passagem sob pontes e bueiros deve garantir que o estrangulamento não cause remanso superior à borda livre a montante. O intradorso da ponte deve ficar, no mínimo, $0,60\text{m}$ acima do NA projetado para TR 100 anos.
Juntas e Drenagem	Juntas: Uso obrigatório de watertops (fugas) de PVC/borracha. Drenagem: Barbacãs com filtro geotêxtil.	Apenas mastique betuminoso é insuficiente. Barbacãs aliviam subpressão.
Escavação / Fundação	Sobre-escavação deve ser preenchida com concreto magro ou material granular.	Jamais preencher com solo solto (risco de recalque).
Controle de Água	Execução no seco obrigatória.	Prever ensecadeiras, by-pass ou bombeamento.

Normas e Manuais Técnicos

Disciplina / Tema	Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
Regulação e Faixas	INEA (RJ)	Portaria INEA nº 324/2003	Mandatário. Define a largura das Faixas Marginais de Proteção (FMP) em função da largura do rio. Determina o limite lateral máximo da canalização e áreas <i>non aedificandi</i> .
Critérios de Projeto	Fundação Rio-Águas	Instruções Técnicas de Drenagem	Mandatário (Município RJ). Define bordas livres, coeficientes de rugosidade (n), taludes máximos e critérios de velocidade para canais na capital.
Hidráulica Geral	DNIT	Manual de Drenagem de Rodovias (IPR 724)	Referência Técnica. Embora focado em rodovias, traz o dimensionamento clássico para bueiros, pontilhões e canais, incluindo verificação de erosão e tensão trativa.
Hidrologia/Cheias	CPRM / SGB	Atlas Pluviométrico do Brasil	Dados de Entrada. Fonte primária para equações de chuvas intensas (IDF) em áreas sem equações locais definidas.
Gestão de Águas	ANA	Manual de Drenagem Urbana (2018)	Conceitual. Foca em medidas não estruturais e controle de inundações, alinhado ao novo Marco do Saneamento. Útil para justificar "soluções verdes" ou amortecimento.

2.5.3. Projeto Geotécnico

A disciplina de Geotecnia tem por objetivo a caracterização das condições do subsolo e a definição de soluções de engenharia para fundações, contenções e estabilidade de taludes. Os estudos devem fornecer os parâmetros geomecânicos necessários para garantir a estabilidade global e local das obras de macrodrenagem, considerando a interação solo-estrutura e os efeitos de saturação e rebaixamento rápido do nível d'água típicos de canais fluviais. O projeto deve mitigar riscos geológicos, orientar o dimensionamento estrutural e definir métodos executivos seguros para escavações em áreas urbanas.

Entregáveis

Os produtos devem ser apresentados em relatórios técnicos, perfis gráficos e memórias de cálculo, compreendendo:

- Relatório de Estabilidade de Taludes:** Memória de cálculo das análises de estabilidade (cortes e aterros) para condições críticas (fim de construção, saturação, rebaixamento rápido).
- Projeto de Fundações e Contenções:** Definição do tipo de fundação (rasa ou profunda), cota de assentamento, capacidade de carga e detalhamento de estruturas de arrimo (gabiões, cortinas, muros de flexão).
- Projeto de Instrumentação e Monitoramento:** Plano de leitura de recalques e deslocamentos para obras vizinhas e estruturas críticas.

- d) **Especificações Técnicas:** Diretrizes para execução de aterros, compactação, controle tecnológico e descarte de materiais.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Interpretação e Parametrização
- Verificação do perfil geológico ao longo de todo o traçado que foi definido na etapa de Investigação Geotécnica.
 - Determinação dos parâmetros de resistência (Coesão - c' e Ângulo de Atrito - ϕ') e deformabilidade, correlacionando dados de campo e laboratório.
- b) Análise de Estabilidade e Dimensionamento
- **Taludes:** Análise de estabilidade global por métodos de equilíbrio limite (Bishop, Morgenstern-Price), considerando a ruptura circular e poligonal. Deve-se obrigatoriamente simular a condição de "Rebaixamento Rápido" do nível d'água após cheias.
 - **Fundações:** Cálculo da capacidade de carga geotécnica e verificação de recalques (imediatos e por adensamento).
 - **Escavações:** Dimensionamento de sistemas de escoramento (blindagens, estacas-prancha) para valas profundas, garantindo a segurança de operários e edificações lindeiras.

CrITÉrios de Aceitabilidade

Item	CrITÉrio / Diretriz de Aceitabilidade
Densidade de Sondagens	Linear: Máximo de 50m entre furos (reduzindo em áreas variáveis). Pontual (Obras de Arte): Mínimo de 1 furo por apoio/pilar.
Profundidade de Sondagem	Deve ultrapassar a cota de fundação prevista em pelo menos 5,0m ou atingir o impenetrável (confirmado com 3m de rocha em rotativa).
Estabilidade de Taludes (FS)	Permanentes: $FS \geq 1,5$. Temporários: $FS \geq 1,3$. Rebaixamento Rápido: $FS \geq 1,1$ a 1,3.
Segurança de Fundações	$FS \geq 2,0$ (Métodos semi-empíricos) ou $FS \geq 3,0$ (Fórmulas teóricas sem prova de carga). Recalques devem ser compatíveis com a superestrutura.
Reuso de Material	O material de escavação só poderá ser utilizado em aterros se classificado como "solos selecionados" (A-1, A-2-4, etc.) e livre de matéria orgânica ou entulho.
Proteção Superficial	Todos os taludes projetados devem prever proteção imediata contra erosão (retaludamento + hidrossemeadura ou revestimento rígido).

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
ABNT	NBR 8044:2018	Conceitual. Projeto geotécnico – Procedimento. Define o conteúdo mínimo, as fases de projeto e os requisitos de segurança.
ABNT	NBR 6122:2022	Projeto e execução de fundações. Fundamental para o dimensionamento das fundações de galerias, muros de ala e obras de arte especiais (pontes).
ABNT	NBR 11682:2009	Estabilidade de encostas. Define os Fatores de Segurança (FS) mínimos para taludes naturais, de corte e aterro. Exige verificação para condições críticas de saturação.
ABNT	NBR 9061:1985	Segurança de escavação a céu aberto. Essencial para projetos de canalização urbana (como Realengo e Jacaré) onde há risco para edificações vizinhas.
ABNT	NBR 12266:1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água pública ou esgoto sanitário.
ABNT	NBR 6484:2020	Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio. A base de dados para qualquer cálculo geotécnico.
ABNT	NBR 10522:2008	Gabião com malha hexagonal de dupla torção. Muito utilizada pelo INEA para contenção de margens e dissipadores.
ABNT	NBR 19286:2016	Muros em solos reforçados (Terra Armada/Geossintéticos). Aplicável em contenções de margem onde há pouco espaço para talude.
DNIT	Manual de Drenagem de Rodovias (IPR 724)	Capítulos referentes a drenos profundos, drenos de espinha de peixe e barbacãs, essenciais para alívio de poropressão atrás de muros.
DNIT	Manual de Pavimentação (IPR 719)	Caracterização. Define metodologias para classificação de materiais (CBR, Expansão, Limites de Atterberg) para uso em aterros e reaterro de cavas.
Gov. Federal	NR 18	Norma Regulamentadora. Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Define regras para taludes e escoramentos temporários.

2.5.4. Projeto Estrutural e de Fundações

A disciplina tem por objetivo o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais de concreto armado (moldado in loco ou pré-moldado), aço ou mistos, necessários à materialização das obras de macrodrenagem e urbanização. Inclui o projeto de fundações (superficiais ou profundas) e contenções, garantindo a estabilidade global, a segurança contra o colapso (Estado Limite Último - ELU) e a funcionalidade e durabilidade (Estado Limite de Serviço - ELS) durante a vida útil de projeto. Deve-se considerar a agressividade ambiental severa típica de cursos d'água urbanos para a definição dos parâmetros de proteção das armaduras.

Entregáveis

Os produtos devem ser apresentados em relatórios técnicos, planilhas e peças gráficas, compreendendo:

- a) **Memorial de Cálculo Estrutural:** Descrição do modelo estrutural, premissas de cálculo, definição das classes de agressividade, combinação de cargas (peso próprio, empuxos de solo/água, sobrecargas móveis), verificação de tensões e deformações.
- b) **Relatório de Fundações:** Interpretação das sondagens, definição da tensão admissível ou carga de ruptura do solo, e dimensionamento geotécnico e estrutural dos elementos de fundação (sapatas, estacas, tubulões).
- c) **Plantas de Forma:** Locação dos eixos, dimensões de concreto, cotas de nível e indicação de furos/passagens, em escala compatível (1:50 ou 1:100).
- d) **Plantas de Armação:** Detalhamento completo das barras de aço, estribos, transpasses, cobrimentos e quadros-resumo de aço (por diâmetro e peso).
- e) **Especificações Técnicas:** Definição do f_{ck} (resistência característica do concreto), relação a/c (água/cimento), tipo de cimento (resistente a sulfatos, se necessário) e cura.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Definição de Parâmetros e Cargas
 - Definição da Classe de Agressividade Ambiental (CAA) conforme NBR 6118, adotando-se, no mínimo, Classe III (Forte) ou IV (Muito Forte) para elementos em contato direto com rios poluídos ou ambiente marinho.
 - Levantamento de cargas: peso próprio, empuxo hidrostático (nível d'água máximo e mínimo/vazio rápido), empuxo de terra (ativo, passivo e repouso) e sobrecargas de tráfego (tb-450 ou conforme uso da via).
- b) Interação Solo-Estrutura (Fundações)
 - Análise dos relatórios de sondagem para definição da cota de ponta ou assentamento.
 - Verificação da estabilidade global de muros e contenções quanto ao tombamento, deslizamento e ruptura do solo de fundação.
- c) Dimensionamento e Detalhamento
 - Modelagem computacional (elementos finitos ou pórticos planos) para obtenção dos esforços solicitantes.
 - Dimensionamento das armaduras longitudinais e transversais para resistir aos esforços de flexão, cisalhamento e torção.
 - Verificação rigorosa da abertura de fissuras (w_k) para garantir a estanqueidade e proteger a armadura contra corrosão.

Critérios de Aceitabilidade

Parâmetro	Critério / Diretriz de Aceitabilidade	Detalhes e Observações
Normas de Referência	ABNT NBR 6118 e NBR 6122.	O projeto deve atender integralmente à versão mais recente das normas brasileiras de concreto armado e fundações.
Durabilidade (Concreto)	$f_{ck} \geq 30$ MPa e Cobrimento $\geq 4,0$ cm.	Devido à agressividade do meio (esgoto/rio), não serão aceitos concretos com f_{ck} inferior a 30 MPa. O cobrimento nominal deve respeitar a CAA adotada (geralmente 4,0 a 5,0 cm para peças em contato com o solo/água).
Abertura de Fissuras	$w_k \leq 0,3$ mm (ou 0,2 mm).	Para estruturas de contenção hidráulica, o controle de fissuração é mandatório para evitar percolação e oxidação da armadura.
Fator de Segurança (Estabilidade)	Tombamento e Deslizamento $\geq 1,5$.	Muros de arrimo, alas de pontes e gabiões devem apresentar fatores de segurança contra tombamento e deslizamento compatíveis com a NBR 11682.
Sobrecargas Móveis	TB-450 (DNIT) para vias tráfegáveis.	Pontes, galerias sob vias e tampas de bueiros em áreas de tráfego devem ser dimensionadas para o veículo-tipo classe 450kN, salvo especificação contrária para áreas exclusivas de pedestres (5kN/m ²).
Aço Estrutural	CA-50 e CA-60.	Uso exclusivo de aço com conformidade certificada. É vedado o uso de aços desconhecidos ou reaproveitados.

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
ABNT	NBR 6118:2014	Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. É a norma "mãe" para o dimensionamento de galerias, paredes de canais, lajes de fundo e vigas.
ABNT	NBR 6122:2022	Projeto e execução de fundações. Define os critérios de segurança, capacidade de carga (sapatas, estacas) e fatores de segurança globais.
ABNT	NBR 7188:2013	Define as cargas móveis rodoviárias e de pedestres. Essencial para dimensionar galerias de macrodrenagem que passam sob ruas (bueiros e travessias).
ABNT	NBR 7187:2021	Projeto de pontes de concreto armado e protendido. Aplicável caso o projeto de macrodrenagem inclua a substituição ou construção de novas pontes sobre o canal.
ABNT	NBR 8681:2003	Ações e segurança nas estruturas. Define os coeficientes de ponderação para combinar cargas permanentes (peso próprio, empuxo de terra) e variáveis (água, tráfego).

ABNT	NBR 9062:2017	Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Fundamental se a solução adotada for o uso de aduelas (galerias celulares) pré-fabricadas para agilizar a obra.
ABNT	NBR 14931:2004	Execução de estruturas de concreto. Define procedimentos de canteiro: cura, desforma, vibração e aceitação do concreto.
ABNT	NBR 12655:2022	Preparo, controle, recebimento e aceitação. Define o tipo de cimento e a classe de agressividade ambiental (CAA) — rios urbanos geralmente são CAA III ou IV (agressivo).
ABNT	NBR 10522:2008	Especifica as características da malha metálica e do revestimento (PVC/Zinco) para gabiões caixa e colchão, muito usados em revestimento de canais.
ABNT	NBR 8890:2020	Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários. Especifica as classes de resistência (PA-1, PA-2, etc.) para a rede tubular.
DNIT	Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais (IPR 709)	O manual do DNIT é a referência prática mais completa para detalhamento de armaduras e juntas em pontes e viadutos.
ABNT	NBR 9452:2019	Inspeção de pontes, viadutos e passarelas de concreto. Obrigatória se o contrato prevê a recuperação ou alargamento de pontes existentes no trecho do rio.

2.5.5. Mapeamento de Áreas de Inundação, Identificação para Desapropriação e Caracterização para Desfazimento

A disciplina tem por finalidade a identificação precisa, física e jurídica, das áreas e benfeitorias interferentes com a implantação do empreendimento e com as manchas de inundação mapeadas. O objetivo é produzir a base técnica necessária para a liberação da faixa de domínio das obras (desapropriação ou reassentamento) e o planejamento da demolição e remoção de estruturas (desfazimento).

Os trabalhos devem correlacionar a geometria do projeto de engenharia com a realidade fundiária, distinguindo terrenos nus, benfeitorias, invasões de áreas públicas e áreas de risco, subsidiando o cálculo de indenizações e o orçamento de demolição.

Entregáveis

Os produtos devem ser apresentados em relatórios técnicos, cadastros individuais e bases cartográficas digitais, compreendendo:

- Planta Geral de Desapropriação e Desfazimento:** Mapa georreferenciado sobrepondo a geometria do projeto (eixo e offsets), a Faixa Marginal de Proteção (FMP) e o cadastro imobiliário, destacando os imóveis a serem desapropriados (total ou parcialmente).
- Cadastro Físico Individual (Ficha Cadastral):** Ficha técnica por imóvel afetado, contendo registro fotográfico, croqui de situação, dados do proprietário/ocupante, e caracterização das benfeitorias (área construída, padrão de acabamento, tipologia).

- c) **Laudos de Avaliação (Estimativa de Custos):** Relatório de valores estimados para indenização (terra nua e/ou benfeitorias), elaborados conforme ABNT NBR 14.653.
- d) **Projeto de Desfazimento:** Quantificação dos volumes de demolição (m³), segregando materiais (concreto, alvenaria, madeira, telhados de amianto), com definição das áreas de bota-fora e plano de transporte.
- e) **Memorial Descritivo das Áreas:** Descrição perimétrica das poligonais a serem decretadas como de utilidade pública.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Sobreposição e Identificação Preliminar
 - Lançamento da "Mancha de Projeto" (faixa de domínio da canalização + áreas de canteiro + acessos) sobre o levantamento aerofotogramétrico ou topográfico.
 - Identificação dos lotes atingidos e classificação preliminar do impacto: Total (inviabiliza o remanescente) ou Parcial (permite a convivência).
- b) Cadastro de Campo (Físico-Social)
 - Vistoria *in loco* para medição das áreas construídas e identificação da tipologia construtiva (necessário para o cálculo de desfazimento).
 - Levantamento socioeconômico básico para identificar a natureza da ocupação (proprietário, posseiro, locatário) e vulnerabilidade, especialmente em comunidades não formalizadas.
- c) Caracterização para Desfazimento (Demolição)
 - Cálculo do volume de demolição considerando a taxa de empolamento dos materiais.
 - Classificação dos resíduos conforme a Resolução CONAMA 307 (Classe A, B, C, D) para destinação correta. Atenção especial à identificação de telhas de fibrocimento (amianto) que exigem bota-fora classe D (perigosos).
- d) Avaliação de Custos
 - Para áreas formais: Utilização do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (NBR 14.653).
 - Para áreas de posse/favelas: Avaliação pelo Método Evolutivo ou Custo de Reprodução da Benfeitoria, utilizando tabelas de referência (EMOP, SINAPI ou PINI), segregando o valor da benfeitoria do valor do terreno (muitas vezes público).

Crítérios de Aceitabilidade

Item	Critério / Diretriz de Aceitabilidade
Precisão da Poligonal	A poligonal de desapropriação deve estar amarrada ao Sistema Geodésico Brasileiro (SIRGAS 2000) ou WGS 84 com precisão topográfica, sem vazios ou sobreposições.

Individualização	Cada unidade habitacional ou comercial, mesmo que em lote compartilhado (multifamiliar), deve ter uma ficha cadastral e cálculo de desfazimento independente.
Quantificação de Entulho	O volume de desfazimento deve apresentar memória de cálculo explícita: Área (m ²) × Espessura Média × Coeficiente de Empolamento. Valores genéricos por estimativa visual serão rejeitados.
Separação de Valores	Nos laudos de avaliação, é mandatória a segregação dos valores de "Terra Nua" e "Benfeitorias", permitindo à administração decidir sobre a indenização apenas da construção em casos de terrenos públicos invadidos.
Confrontantes	A planta deve indicar inequivocamente os limites e os nomes dos confrontantes de cada imóvel objeto de intervenção.

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
INEA (RJ)	Portaria INEA nº 324/2003	Define a largura da Faixa Marginal de Proteção (FMP). É a base legal para definir o que é invasão de área pública vs. propriedade privada indenizável.
ABNT	NBR 14.653-2:2011	Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis Urbanos. Fundamental para calcular o valor da indenização (Terra Nua e Benfeitorias) com rigor científico, evitando questionamentos do Tribunal de Contas.
ABNT	NBR 13.133:2021	A poligonal de desapropriação deve seguir a precisão desta norma. Erros de centímetros aqui podem gerar sobreposição de registros de imóveis (matrículas).
IBGE	Resolução PR nº 1/2005	Define o SIRGAS 2000 como sistema geodésico oficial. Mapas entregues em SAD-69 ou Córrego Alegre são juridicamente inválidos hoje.
Min. Cidades / IPT	Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios (2007)	O manual do Ministério das Cidades (baseado no IPT) é a referência nacional para classificar risco (R1 a R4) e setorizar áreas para remoção.
CO-NAMA	Resolução nº 307/2002	Gestão de resíduos da construção civil. Obrigatória para classificar o entulho da demolição (Classes A, B, C, D) e definir o bota-fora correto no orçamento.
ABNT	NBR 15.112:2004	O cadastro de desfazimento deve identificar telhas de amianto (fibrocimento) e fossas sépticas, que exigem bota-fora especial (Classe D), custando muito mais que entulho comum.
Gov. Federal	NR 18 (Item 18.13)	O Plano de Desfazimento deve prever os custos de segurança para demolição (escoramento de vizinhos, tapumes), conforme a Norma Regulamentadora 18.
SINAPI / EMOP	Cadernos de Encargos	Para orçar a demolição, deve-se usar os códigos de composição da EMOP (no RJ) ou SINAPI, considerando "Demolição manual" (favelas/becos) vs. "Mechanizada".
Min. Cidades	Portaria nº 21/2014	Diretrizes para o Trabalho Técnico Social (TTS) em intervenções do PAC. Define como cadastrar famílias para programas habitacionais.

2.6. Projetos Complementares

Pode-se definir projetos complementares como projetos de engenharia especializados que, embora distintos do projeto civil principal, são indispensáveis para o pleno funcionamento da edificação ou infraestrutura. Diferentemente de "elementos acessórios", os projetos complementares integram o núcleo da solução técnica. Segundo o entendimento do TCU, a ausência ou o desenvolvimento precário destes projetos na fase de licitação constitui falha grave de planejamento, pois impossibilita a orçamentação fidedigna das instalações, que frequentemente representam parcela significativa do custo global da obra.

2.6.1. Remanejamento de Redes Públicas e de Interferências

A disciplina trata da identificação, cadastro, análise de conflitos e elaboração de projetos executivos para o remanejamento, proteção ou desvio de infraestruturas de utilidade pública (água, esgoto, gás, energia elétrica, telecomunicações e fibra óptica) que interfiram física ou normativamente com a implantação das obras de macrodrenagem e urbanização. O objetivo central é liberar a frente de obra garantindo a continuidade dos serviços públicos essenciais e a segurança operacional das redes, mitigando riscos de acidentes e paralisações não programadas.

Entregáveis

Os produtos devem ser submetidos em relatórios técnicos, peças gráficas e documentos comprobatórios, compreendendo:

- a) **Relatório de Cadastro de Interferências:** Inventário detalhado contendo tipo de rede, diâmetro/seção, material, profundidade, proprietário (Concessionária) e estado de conservação, consolidado a partir de dados secundários e prospecções em campo (sondagens/trincheiras).
- b) **Projetos de Remanejamento (Provisório e Definitivo):** Plantas de locação e perfis das novas traçados, detalhes de conexões, blocos de ancoragem e estruturas de proteção mecânica.
- c) **Protocolos e Aprovações:** Cópia dos protocolos de entrada e, obrigatoriamente, os termos de **Aprovação Técnica** ou "Nada a Opor" emitidos pelas respectivas concessionárias (Ex: Águas do Rio, Iguá, Cedae, Light, Naturgy, Empresas de Telecomunicação, etc.).
- d) **Orçamento Específico:** Planilha quantitativa segregada para os serviços de remanejamento, cotada conforme tabelas de referência (EMOP/SICRO) ou tabela própria da concessionária.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Investigação e Cadastramento

- Solicitação de cadastros atualizados (*As-Built*) junto a todas as concessionárias atuantes na área de influência.
 - Execução de sondagens exploratórias (trincheiras de inspeção manual ou mecânica cuidadosa) para confirmação da posição planialtimétrica (X, Y, Z) das redes, especialmente em cruzamentos críticos.
 - Uso de métodos não destrutivos (Georadar/GPR) para detecção de interferências não cadastradas, quando aplicável.
- b) Compatibilização (Clash Detection)
- Superposição do Projeto Geométrico e de Drenagem com o cadastro de interferências para identificar os "conflitos rígidos" (colisão física) e "conflitos normativos" (desrespeito às distâncias mínimas de segurança).
 - Definição da estratégia de intervenção: Proteção no local (envelopamento), Remanejamento Provisório (durante a obra) ou Relocação Definitiva.
- c) Elaboração de Projetos e Tramitação
- Desenvolvimento dos projetos seguindo rigorosamente as normas técnicas de cada concessionária (ex: NBR 5410 para elétrica, NTS da Naturgy para gás).
 - Submissão dos projetos para análise e aprovação das concessionárias. O projeto só é considerado concluído após a validação formal do proprietário da rede.

Critérios de Aceitabilidade

Parâmetro	Critério / Diretriz de Aceitabilidade	Detalhes e Observações
Aprovação Formal	Documento da Concessionária.	Nenhum projeto de remanejamento será aceito pela Fiscalização sem o carimbo de aprovação ou documento oficial de concordância da empresa concessionária responsável pela rede.
Redes de Gás (Alta Pressão)	Prioridade de Segurança.	Intervenções próximas a gasodutos exigem acompanhamento técnico integral. É vedado o uso de escavação mecânica a menos de 1,00m da rede de gás sem autorização expressa da Naturgy ou concessionária responsável.
Continuidade do Serviço	Plano de Contingência.	O projeto deve prever métodos (by-pass, geradores, caminhão-pipa) que garantam que a interrupção do serviço ao consumidor final não exceda os limites regulatórios (ANEEL/ARSAE).
Cadastro Físico	Precisão Altimétrica.	Projetos baseados apenas em cadastros antigos (sem confirmação por sondagem/trincheira) serão rejeitados. É obrigatória a comprovação da cota real (coordenada Z) nos pontos de cruzamento.
Faixa de Servidão	Respeito aos Afastamentos.	O projeto de remanejamento deve respeitar as distâncias horizontais e verticais mínimas entre tubulações de diferentes naturezas (ex:

		distância entre água potável e esgoto) conforme NBR 12266 e normas específicas.
--	--	---

Normas e Manuais Técnicos

Norma / Manual de Referência	Título / Conteúdo Técnico e Aplicação
ABNT NBR 14.645-1:2001	Elaboração do "Cadastro Técnico". Levantamento de superfícies e subsolos de redes. Define como desenhar e registrar interferências subterrâneas.
CEDAE / Águas do Rio / Iguá	Cadernos de Encargos das Concessionárias. Normas internas obrigatórias para aprovação de projetos de remanejamento. Ex: "Regulamento de Instalações Prediais e Redes" (RIP).
ABNT NBR 12.218 e NBR 9.649	Projetos de Rede. Normas para projeto de redes de distribuição de água e coleta de esgoto. O remanejamento deve seguir o dimensionamento hidráulico destas normas.
Naturgy / CEG	Instrução Técnica de Segurança. Normas para escavação próxima a gasodutos. Atenção: É proibido escavar mecanicamente a menos de 1,0m de redes de gás sem acompanhamento técnico (risco de explosão).
ABNT NBR 12.712:2002	Projeto de Gás. Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível. Define distâncias de segurança e profundidades mínimas.
Light / Enel	Recon (Rede de Distribuição). Normas técnicas para redes aéreas e subterrâneas. Define o afastamento mínimo de segurança entre máquinas (escavadeiras) e cabos de alta tensão.
ABNT NBR 5.434	Redes Aéreas. Define os gabaritos (alturas) e distâncias de segurança em relação ao solo e edificações para redes de distribuição.
Telebrás / Operadoras	Práticas de Planta Externa. Manuais de rede externa para proteção de cabos de fibra óptica e telefonia. Geralmente exigem "envelopamento" de concreto em travessias.
DNIT	Manual de Uso da Faixa de Domínio (IPR 713)
ABNT NBR 9.061:1985	Segurança na Escavação. Segurança de escavação a céu aberto. Essencial para garantir que a vala aberta para remanejar um tubo não derrube o poste ou o muro vizinho.

2.6.2. Projeto de Drenagem Superficial - Microdrenagem

A disciplina tem por objetivo o dimensionamento dos dispositivos de captação (bocas de lobo, sarjetas, grelhas) e condução (ramais de ligação, galerias tubulares, poços de visita) das águas pluviais incidentes sobre as vias e áreas urbanizadas adjacentes à intervenção.

O projeto deve garantir a transitabilidade das vias durante eventos pluviométricos frequentes e assegurar a correta interligação com a macrodrenagem, prevendo dispositivos que impeçam o refluxo das águas do rio para o sistema viário em momentos de cheia.

Entregáveis

Os produtos devem ser apresentados em relatórios técnicos, planilhas de cálculo e peças gráficas, compreendendo:

- a) **Memorial Descritivo e de Cálculo:** Definição dos parâmetros hidrológicos (Método Racional), determinação das vazões de projeto, verificação da capacidade de engolimento das sarjetas e dimensionamento hidráulico das galerias (Planilhas de dimensionamento trecho a trecho).
- b) **Planta de Bacias de Contribuição:** Delimitação das áreas de contribuição para cada ponto de captação (boca de lobo) sobre base topográfica cadastral.
- c) **Planta Geral de Drenagem:** Locação planimétrica da rede projetada, indicando diâmetros, sentido do fluxo, cotas de topo e fundo, e posicionamento de Poços de Visita (PV) e Caixas de Ralo (CR).
- d) **Perfis Longitudinais da Rede:** Representação das galerias principais, indicando greide da via, cota da tubulação, interferências com outras redes (água, esgoto, gás) e recobrimento mínimo.
- e) **Detalhamento de Dispositivos:** Desenhos técnicos de bocas de lobo (simples, duplas, com grelha), poços de visita, dissipadores de energia nos pontos de lançamento e estruturas de lançamento com válvulas de retenção.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Diagnóstico e Cadastro
 - Levantamento da rede de drenagem existente (se houver), avaliando o estado de conservação, obstruções e capacidade atual.
 - Mapeamento de interferências subterrâneas para definir o traçado da nova rede.
- b) Hidrologia de Microdrenagem
 - Utilização do **Método Racional** ($Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{360}$) para bacias de pequena dimensão (geralmente $< 1 \text{ km}^2$).
 - Definição do coeficiente de *run-off* (C) compatível com a taxa de impermeabilização futura (Saturação Urbana) prevista no plano diretor.
 - Adoção da equação de chuva (IDF) local atualizada.
- c) Dimensionamento Hidráulico
 - **Captação:** Verificação da capacidade das sarjetas e espaçamento de bocas de lobo para evitar lâminas d'água que invadam as faixas de rolamento ou calçadas.
 - **Condução:** Dimensionamento de condutos livres (galerias) verificando a tensão trativa (autolimpeza) e velocidade máxima.
 - **Lançamento:** Cota de fundo do exutório da microdrenagem deve ser compatibilizada com os níveis d'água de projeto da macrodrenagem, prevendo estruturas de proteção contra refluxo (remanso).

Critérios de Aceitabilidade

A aprovação do projeto está condicionada ao atendimento das normas municipais e aos seguintes parâmetros técnicos de desempenho:

Item	Critério / Diretriz de Aceitabilidade	Detalhes e Observações
Tempo de Recorrência (TR)	TR = 10 anos (Vias arteriais/comerciais) e TR = 2 a 5 anos (Vias locais).	Não se deve utilizar o TR da macrodrenagem (25-50 anos) para microdrenagem, salvo exigência específica de pontos críticos.
Velocidades Límites	Mínima: 0,60m/s (Autolimpeza). Máxima: 5,0m/s (Concreto).	Valores fora dessa faixa exigem justificativa técnica e dispositivos especiais (dissipadores ou poços de queda).
Recobrimento Mínimo	Vias com Tráfego: 1,00m. Passeio/Sem Tráfego: 0,60m.	Para recobrimentos inferiores, exige-se encamisamento de concreto ou uso de tubos de classe de resistência superior (ex: PA-2, PA-3).
Capacidade de Engolimento	Verificação de Alagamento.	A lâmina d'água na sarjeta não pode ultrapassar a altura do meio-fio ou invadir mais de 1/3 da faixa de rolamento no TR de projeto.
Diâmetro Mínimo	Tubulação: $\phi_{min}=600mm$ (Rede principal) , $\phi_{min}=400mm$ para ramais que conectam boca de lobo a CR ou PV, $\phi_{min}=150mm$ (Ligações prediais/ralos).	Vedado o uso de diâmetros inferiores a 600mm em rede pública para facilitar manutenção e desobstrução.

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
Fundação Rio-Águas	Instruções Técnicas de Drenagem (DPO)	Mandatário (Capital RJ). Define os parâmetros de projeto: Tempo de Recorrência (TR 10 anos), Tempo

		de Concentração mínimo ($t_c = 10$ min) e espaçamento de bocas de lobo.
DNIT	Manual de Drenagem de Rodovias (IPR 724)	Referência Nacional. Base para cálculo de capacidade de sarjetas (Izzard), espaçamento de bueiros (bocas de lobo) e verificação de alagamento na pista.
ABNT	NBR 15645:2020	Execução. Obras de saneamento e drenagem urbana. Define como executar o assentamento de tubos, berço, reaterro e compactação de valas.
ABNT	NBR 8890:2020	Material. Especifica os requisitos para tubos de concreto (simples e armado) de seção circular. Define as classes de resistência (PA-1, PA-2, PA-3, etc.) em função da carga na via.
ABNT	NBR 10844:1989	Conexões. Instalações prediais de águas pluviais. Fundamental para dimensionar os ramais de ligação entre as residências e a rede pública, evitando subdimensionamento na ponta.
ABNT	NBR 9050:2020	Grelhas. Define que as grelhas de bocas de lobo em áreas de pedestres devem ter aberturas máximas de 15mm e serem instaladas transversalmente ao fluxo para não travar rodas de cadeiras ou saltos.
ABNT	NBR 10160:2005	Ferro Fundido. Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil. Define as classes de resistência (ex: D400 para vias de tráfego pesado) para evitar quebras e acidentes.
ABNT	NBR 12266:1992	Geotecnia. Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação. Define larguras mínimas e tipos de escoramento para segurança da obra.
Ministério das Cidades	Manejo de Águas Pluviais - Guia de Projetos (Programa Saneamento para Todos)	Diretrizes. Estabelece conceitos modernos de drenagem (LID - Low Impact Development), incentivando pavimentos permeáveis e retenção na fonte antes da galeria.
ANA	Manual de Drenagem Urbana (Cap. Resíduos)	Manutenção. Recomendações para projeto de dispositivos de retenção de lixo (cestos coletores em bocas de lobo) para evitar entupimento da rede.

2.6.3. Projeto de Recomposição de Vias, Projeto Urbanístico e Paisagismo

A disciplina engloba o conjunto de projetos destinados à restituição e qualificação das áreas impactadas pelas obras de macrodrenagem. O objetivo transcende a mera reposição de pavimento, visando a requalificação urbanística através da implantação de parques lineares (quando aplicável), ciclovias, calçadas acessíveis, mobiliário urbano e tratamento paisagístico. Os projetos devem garantir a funcionalidade viária (tráfego de veículos e pedestres), a segurança dos usuários nas margens dos cursos d'água e a recuperação ambiental das Faixas Marginais de Proteção (FMP).

Entregáveis

Os produtos devem ser apresentados em relatórios técnicos, especificações e peças gráficas, compreendendo:

- a) **Projeto de Pavimentação:** Definição da estrutura do pavimento (base, sub-base, revestimento) para vias e calçadas, com memória de cálculo baseada no tráfego (Número N) e suporte do solo (CBR).
- b) **Projeto Urbanístico e de Acessibilidade:** Plantas de layout contendo paginação de pisos, detalhamento de rampas, pisos táteis, travessias elevadas e larguras de passeio conforme NBR 9050.
- c) **Projeto de Paisagismo:** Planta de plantio georreferenciada indicando espécies (nome científico/popular), porte (DAP), espaçamento e quantitativos. Deve incluir o plano de manejo e irrigação.
- d) **Detalhamento de Mobiliário e Segurança:** Desenhos executivos de guarda-corpos, bancos, lixeiras, bicicletários e iluminação pública decorativa.
- e) **Projeto de Sinalização Viária:** Sinalização horizontal (pintura) e vertical (placas) conforme manuais do CONTRAN/DETRAN, incluindo desvios de tráfego durante a obra.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Diagnóstico e Levantamento
 - Levantamento do estado atual dos pavimentos e calçadas adjacentes.
 - Identificação de árvores existentes para preservação ou transplante.
- b) Projeto de Pavimentação e Vias
 - Dimensionamento da recomposição do pavimento asfáltico ou intertravado, garantindo que a emenda com o pavimento existente não gere degraus ou pontos de infiltração.
 - Definição de greides que direcionem as águas superficiais para as bocas de lobo projetadas, evitando empoçamentos.
- c) Urbanização e Acessibilidade
 - Aplicação rigorosa da NBR 9050 em todas as rotas de pedestres, garantindo largura mínima livre e rampas com inclinação adequada (máximo 8,33%).
 - Projeto de Guarda-Corpos: Em canais abertos, é obrigatória a previsão de proteção física contra quedas em toda a extensão urbanizada.
- d) Paisagismo e Recuperação Ambiental
 - Seleção de espécies nativas da Mata Atlântica para as áreas de APP/FMP, promovendo a estabilização de taludes e sombreamento.
 - Previsão de grama em leivas ou placas (vedado o uso de sementes soltas em taludes íngremes) para proteção imediata contra erosão.

Critérios de Aceitabilidade

Parâmetro	Critério / Diretriz de Aceitabilidade	Detalhes e Observações
Acessibilidade Universal	Conformidade Total à NBR 9050.	Calçadas com largura inferior a 1,20m livre ou rampas com inclinação superior ao normativo serão sumariamente rejeitadas. O uso de piso tátil direcional e de alerta é obrigatório.
Recomposição de Pavimento	Qualidade Igual ou Superior.	O acabamento da via recomposta deve apresentar índice de serventia (IRI) igual ou superior ao pré-obra. Não serão aceitos "remendos" desnivelados ou com compactação deficiente.
Segurança (Guarda-Corpo)	Altura Mínima 1,10m.	Em bordas de canais abertos em área urbana, é obrigatória a instalação de guarda-corpo resistente a impacto, com altura mínima de 1,10m e espaçamento entre barras que impeça a passagem de crianças (máx 11cm).
Espécies Vegetais	Nativas e DAP Mínimo.	É vedado o uso de espécies exóticas invasoras. As mudas arbóreas devem ter DAP (Diâmetro à Altura do Peito) mínimo de 3cm a 5cm e altura mínima de 2,0m no plantio para garantir a pega.
Mobiliário Urbano	Resistência a Vandalismo.	Bancos, lixeiras e equipamentos devem ser especificados em concreto, aço galvanizado ou madeira tratada de alta densidade, fixados rigidamente ao solo para evitar furto ou depredação.

Normas e Manuais Técnicos

Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
ABNT	NBR 9050:2020	Mandatário (Acessibilidade). Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Define rampas, larguras de calçada e corrimãos em áreas de lazer e travessias.

ABNT	NBR 16537:2016	Sinalização Tátil. Acessibilidade — Sinalização tátil no piso. Obrigatório em todas as novas calçadas recompostas para guiar deficientes visuais.
DNIT	Manual de Pavimentação (IPR 719)	Recomposição Viária. Critérios para projeto e execução de pavimentos flexíveis (CBUQ). Essencial para fechar as valas das galerias e recapear as ruas.
ABNT	NBR 15953:2011	Pavimento Permeável. Pavimento intertravado com peças de concreto. Recomendado para áreas de parque fluvial, praças e calçadas, permitindo infiltração parcial.
ABNT	NBR 12255:1990	Passeio Público. Execução e utilização de passeios públicos. Define caimentos (transversal máx. 3%) para evitar poças e garantir conforto ao pedestre.
CON-TRAN	Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito	Segurança Viária. Volumes I a V (Sinalização Vertical e Horizontal). Obrigatório para repintura de faixas e instalação de placas após a recomposição do asfalto.
Gov. Federal	Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal)	APP. Define as larguras de Faixas de Preservação Permanente (APP) ao longo dos rios e as regras para recomposição da vegetação nativa.
EM-BRAPA / INEA	Guia de Propágulos e Mudanças para Recuperação de Matas Ciliares	Espécies Nativas. O projeto paisagístico em beira de rio não pode usar espécies exóticas invasoras (ex: <i>leucena</i>). Deve seguir a lista de nativas da Mata Atlântica do INEA.
ABNT	NBR 7207:1982	Meio-Fio e Sarjeta. Terminologia e dimensões de meios-fios e sarjetas de concreto. Padronização essencial para o arremate entre a via e a calçada.
DNIT	Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas (IPR 711)	Geometria. Define raios de giro, largura de faixas e interseções em áreas urbanas. Útil para adequar o viário após alargamento de canais.
ABNT	NBR 5101:2012	Segurança. Iluminação pública. Define níveis de iluminação (Lux) para vias e calçadas. Projetos de parques fluviais devem prever iluminação para segurança noturna.
SBAU	Manual de Arborização Urbana	Conflitos. Diretrizes para plantio de árvores em calçadas, definindo espécies adequadas que não destruam o pavimento ou interfiram na fiação aérea.

2.7. Estudos Projetos Ambientais

Deverão ser elaborados os estudos, relatórios, planos e programas ambientais exigidos: nas condicionantes da LP (Licença Prévia); no processo de obtenção da LI (Licença de Instalação); e demais autorizações ambientais aplicáveis; bem como aqueles requeridos pela CONTRATANTE, conforme estabelecido no Termo de Referência.

Os estudos, planos e programas ambientais deverão ser elaborados e executados por profissionais legalmente habilitados, devidamente registrados em seus respectivos conselhos de classe e inscritos no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos

de Defesa Ambiental (CTF/AIDA), conforme Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e do inciso II do art. 2º da Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989

Os estudos deverão ser desenvolvidos de forma a assegurar o atendimento integral às obrigações ambientais e o cumprimento das diretrizes, recomendações, condicionantes e exigências técnicas estabelecidas nos processos de licenciamento e de autorização ambiental.

Deverá ser elaborado Relatório Ambiental Simplificado (RAS), necessário à obtenção do licenciamento ambiental para execução dos serviços objeto do contrato, nos termos do Decreto Estadual nº 46.890/2019, que regulamenta o Sistema Estadual de Licenciamento e demais Procedimentos de Controle Ambiental (SELCA), no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, conforme determinações órgão ambiental licenciador.

Os mapas aplicáveis à elaboração dos estudos, planos e programas ambientais deverão atender às normas técnicas vigentes de representação espacial e cartográfica. Os mapas poderão ser elaborados com base em dados primários e/ou secundários oficiais, devendo ser georreferenciados, com projeção UTM e datum SIRGAS 2000, em escalas compatíveis com o detalhamento necessário à interpretação ambiental.

Os estudos de fauna deverão contemplar o levantamento de dados primários para caracterização da biodiversidade faunística e a elaboração do plano de manejo de fauna, conforme determinado nas condicionantes da LP (Licença Prévia), constante do Anexo 24 do Edital, em conformidade com a legislação e normas aplicáveis e diretrizes definidas pelo órgão ambiental licenciador.

O levantamento de dados primários para caracterização da biodiversidade faunística da Área Diretamente Afetada - ADA deverá ser realizado – contendo os seguintes grupos: mastofauna (incluindo quirópteros), herpetofauna, avifauna e fauna aquática (abrangendo ictiofauna e comunidades planctônicas e bentônicas). Os estudos devem contemplar, no mínimo, duas campanhas em dois períodos distintos de cinco dias corridos, correspondentes aos períodos seco e chuvoso, conforme clima e condições meteorológicas locais previamente comprovadas com índices pluviométricos locais. Para a família Rivulidae, o Projeto Técnico para o Levantamento de Rivulídeos, deverá atender ao disposto na Resolução INEA nº 72/2013 e às recomendações do Plano de Ação

Nacional para a Conservação dos Peixes Rivulídeos Ameaçados de Extinção - CEPTA/ICMBio.

O Plano de Manejo de Fauna deverá contemplar, em seu escopo, no mínimo:

- Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna terrestre na fase de instalação;
- Programa de Afugentamento, Resgate e Monitoramento da ictiofauna em todas as fases do processo, que inclua em seu escopo a família *Rivulidae*, caso seja identificada em atividades de levantamento prévias;
- Programa de Monitoramento e Destinação de macrófitas;
- Programa de Monitoramento e Controle da espécie *Limnoperna fortunei* – mexilhão dourado, conforme diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento no Brasil, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), de 2020, o qual especifica metodologias de Prevenção, Erradicação, Monitoramento e Controle Populacional (físicos, químicos e biológicos), para o caso de possível ocorrência e infestação da referida espécie de molusco exótica invasora;
- Plano de Manejo e translocação de fauna sinantrópica, em especial artrópodes, contendo: CTA do profissional apicultor/meliponicultor responsável; Cadastro das colônias e colmeias resgatadas no Sistema de Integração Agropecuária - Siapec3 da Secretaria de Agricultura do Estado do Rio de Janeiro pelo apicultor responsável; Carta de aceite da instituição destinatária (apicultura ou meliponicultura com CNPJ/CPF, CTF - em caso de meliponiários - e o Cadastro no Sistema de Integração Agropecuária - Siapec3).

Os estudos de flora deverão subsidiar a obtenção da Autorização de Supressão Vegetação, através do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR), e deverão ser executados em conformidade com a legislação e normas aplicáveis e diretrizes do órgão ambiental licenciador. Deverão ser desenvolvidos levantamentos florísticos (inventário de vegetação) das áreas de intervenção, estudos científicos de conservação de espécies da flora ameaçadas de extinção (quando aplicável) e

planos, projetos e/ou programas ambientais de compensação ambiental pela supressão de vegetação, e se pertinente, de recuperação e conservação de espécies ameaçadas.

A análise de sedimentos deverá ser realizada pela CONTRATADA com base em um Plano de Amostragem prévio, elaborado conforme diretrizes gerais e procedimentos referenciais estabelecidos na Resolução Conama Nº 454/2012, visando caracterizar os materiais a serem dragados/desassoreados para subsidiar os projetos e licenciamento ambiental. O plano deve ser estruturado para permitir a caracterização completa do material a ser dragado.

O Plano de Amostragem a ser elaborado pela CONTRATADA deverá consistir no planejamento detalhado da amostragem do material a ser dragado / desassoreado, explicitando a metodologia de coleta de amostras; o número de amostras – incluindo as de controle de qualidade; a localização dos pontos de coleta em planta georreferenciada e no perfil vertical da camada de sedimentos a dragar (profundidade da amostra); os parâmetros a serem analisados; as metodologias analíticas que serão adotadas; as formas de identificação, de armazenamento, preservação e transporte das amostras; a data de realização das amostragens; a equipe técnica e os equipamentos a serem utilizados na coleta, incluindo os de medição in situ.

O Plano Básico Ambiental (PBA) a ser elaborado deverá consolidar os estudos ambientais, definindo e detalhando de forma executiva o conjunto de programas e medidas socioambientais necessárias à mitigação, controle, compensação e monitoramento dos impactos identificados para o empreendimento.

Cada plano ou programa a ser elaborado deverá conter minimamente, os itens a seguir:

- Introdução – apresentação do empreendimento, localização, dados gerais, dados básicos levantados sobre o assunto;
- Justificativa – apresentação das justificativas da implantação do programa;
- Objetivos – descrever objetivos geral e específicos;
- Metodologia e descrição do programa – informar a metodologia a ser utilizada. Para as atividades de monitoramento e controle descrever as atividades, parâmetros e periodicidade, e técnicas a serem utilizadas;
- Metas – quantificação e qualificação do que se pretende executar, segundo público-alvo e prazos;

- Indicadores de Sucesso – tomando-se como base as metas estabelecidas, definir os indicadores de sucesso de cada programa, de forma que possa ser medido o desempenho dos mesmos;
- Operacionalização – descrição das etapas de implementação, indicando atividades-meio, procedimentos e responsabilidade dos envolvidos no processo de execução do projeto;
- Equipe Técnica de Execução do Programa – indicação quantitativa e qualitativa do corpo técnico necessário à implementação do programa;
- Cronograma de execução – este cronograma deverá contemplar as todas atividades previstas para cada programa. O cronograma deverá estar em consonância com o cronograma de obras e demonstrar claramente que as ações propostas guardam o caráter de prevenção de impacto; e
- Integração com outros programas – deverão ser apresentados os modos como as ações do programa em questão influenciam ou se interagem com ações de outros programas do PBA, principalmente no que tange ao cronograma de execução.

Os programas a serem elaborados deverão considerar minimamente os aspectos listados a seguir, e as demais determinações órgão ambiental licenciador:

- Sinalização das frentes de serviços, áreas de apoio (canteiros, caminhos de serviço, etc.) e segurança e gerenciamento /monitoramento de tráfego;
- Gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes, incluindo o material dragado.
- Controle, mitigação e monitoramento das emissões atmosféricas, geração de ruídos e vibrações;
- Controle da poluição hídrica e dispersão de sedimentos;
- Monitoramento da qualidade da água e sedimentos;
- Controle, mitigação e monitoramento de processos erosivos;
- Treinamento ambiental dos trabalhadores;
- Ações de comunicação social;

- Acompanhamento da supressão de vegetação, incluindo subprograma de: resgate e transplante de epífitas, orquídeas, cactáceas e bromeliáceas e subprograma de afugentamento e resgate de fauna silvestre;
- Recuperação de áreas afetadas / degradadas pelas obras e serviços;
- Atendimento de emergências e contingência ambiental;
- Manejo da Fauna Silvestre, conforme estabelecido na Licença Prévia, constante do Anexo 24 do Edital

O PBA deverá incluir o Programa de Gestão Ambiental, destinado a estabelecer os procedimentos e instrumentos necessários a execução de todas as atividades previstas nos programas e planos que integram o PBA. Deverá apresentar:

- Estrutura organizacional, indicando claramente as atribuições, responsabilidades e fluxos de comunicação entre a CONTRATANTE, a CONTRATADA e demais partes envolvidas;
- Recursos humanos e materiais destinados à implementação dos programas ambientais;
- Procedimentos operacionais e administrativos. incluindo o registro e a rastreabilidade das informações;
- Mecanismos de controle, indicadores de desempenho, metas e relatórios de avaliação periódica;
- Interface entre os programas setoriais, assegurando a compatibilização das ações de campo com as diretrizes ambientais do empreendimento e com as exigências dos órgãos licenciadores;

Todos os programas ambientais deverão ser elaborados em nível executivo, contendo a quantificação física e financeira das ações propostas e sua integração ao orçamento global de execução do empreendimento. Deverão ser definidas, com adequado grau de detalhamento e precisão, todas as ações, metas, produtos e responsabilidades necessárias à implementação efetiva das medidas de controle, mitigação, compensação e monitoramento ambiental, assegurando a coerência entre os objetivos ambientais e os cronogramas físico-financeiros do empreendimento.

A elaboração dos estudos ambientais do empreendimento deverá ser desenvolvida de forma concomitante e integrada às respectivas fases do Projeto de Engenharia, de modo a assegurar a compatibilidade entre os aspectos técnicos, legais e ambientais, sendo elas: Estudos Preliminares, Projeto Básico e Projeto Executivo.

Os estudos ambientais deverão fornecer os subsídios técnicos necessários à instrução dos processos de licenciamento e à emissão da Licença de Instalação (LI), contemplando levantamentos e análises ambientais de caráter diagnóstico e propositivo. Os produtos mínimos esperados consistem no:

- Levantamento e Inventário de Flora com vistas à obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), conforme o SINAFLOR;
- Estudo científico de conservação de espécies ameaçadas de extinção (quando aplicável);
- Plano de Trabalho (projeto técnico) para solicitação de Autorização Ambiental de Manejo de Fauna;
- Levantamento de Fauna; conforme exigido na Licença Prévia constante do Anexo 24;
- Plano de Manejo de Fauna, conforme exigido na Licença Prévia constante do Anexo 24;
- Plano de Amostragem conforme a Resolução CONAMA nº 454/2012;
- Relatório Técnico de Execução da amostragem realizada, apresentando: metodologias adotadas; os laudos laboratoriais e de ensaios; a análise dos resultados; planta (mapa) georreferenciamento com a localização exata de cada ponto de amostragem; comprovação da representatividade horizontal e vertical; a caracterização e classificação dos materiais; e conclusão sobre a destinação final.
- Relatório Ambiental Simplificado - RAS conforme determinação do INEA
- Plano Básico Ambiental (PBA) consolidando os estudos, avaliações e medidas de controle, mitigação, compensação e monitoramento
- PBA consolidado, após a aprovação do órgão ambiental, compatível com o Projeto Executivo de Engenharia;

- Projeto executivo de conservação de espécies da flora ameaçadas de extinção (quando aplicável); e
- Projetos de Compensação ambiental exigidos pelo órgão ambiental licenciador (quando aplicável).

Os estudos, planos e programas ambientais deverão detalhar, quantificar e compatibilizar todas as ações, medidas e programas ambientais, garantindo sua plena operacionalização durante a execução das obras.

As medidas, planos e programas ambientais, deverão conter: especificação técnica e memorial descritivo; e quantificação física e financeira de todas as ações e insumos, que deverão ser integrados ao orçamento global do empreendimento e ao cronograma físico-financeiro.

2.8. Orçamentação e Planejamento Financeiro

A disciplina de Orçamentação tem por finalidade a quantificação e valoração precisa de todos os serviços, materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a execução do empreendimento. O orçamento não é uma mera estimativa, mas uma peça técnica de engenharia que traduz em custos as especificações dos projetos (Básico ou Executivo). Seu objetivo é detalhar o preço da obra e serviços objeto do contrato, garantindo que os valores praticados estejam compatíveis com os sistemas oficiais e o mercado local. Deve considerar as peculiaridades logísticas da macrodrenagem, como bota-foras distantes, interferências urbanas e regime de chuvas.

Entregáveis

Os produtos devem ser apresentados em planilhas eletrônicas abertas (editáveis) e relatórios em PDF, compreendendo:

- Planilha Orçamentária Sintética:** Resumo por etapas (ex: Mobilização, Drenagem, Pavimentação), apresentando o valor total e o percentual de incidência.
- Planilha Orçamentária Analítica:** Discriminação detalhada de todos os itens, contendo código do insumo/composição, descrição completa, unidade, quantidade, custo unitário (sem BDI), BDI aplicado e preço final.
- Composições de Preço Unitário (CPU):** Detalhamento dos insumos (mão de obra, material, equipamento) e coeficientes de produtividade para cada serviço. Para itens não tabelados, apresentar a Composição Analítica Própria.
- Curva ABC de Insumos e Serviços:** Análise de Pareto identificando os itens de maior relevância material e financeira (Faixa A), que devem ser objeto de maior rigor na cotação.

- e) **Memória de Cálculo de Quantitativos:** Demonstração algébrica da origem das quantidades, referenciando as pranchas de projeto e os critérios de medição adotados.
- f) **Cronograma Físico-Financeiro:** Distribuição dos custos ao longo do prazo de obra, estabelecendo as metas de desembolso mensal.
- g) **Detalhamento de Encargos Sociais:** Planilha demonstrativa das taxas de encargos sociais (horista e mensalista) adotadas, indicando se há ou não desoneração da folha.

Etapas Metodológicas Mínimas

- a) Levantamento de Quantitativos
 - Extração de quantidades diretamente dos projetos básicos e executivos.
 - Para terraplenagem, considerar fatores de empolamento (soltura) e contração (compactação) do solo.
- b) Definição de Custos Unitários

Adoção obrigatória, por ordem de prioridade, dos sistemas oficiais de referência:

 - SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) – Caixa/IBGE.
 - SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras) – DNIT (Preferencial para terraplenagem e pavimentação).
 - EMOP (Empresa de Obras Públicas do RJ) ou SCO-Rio (Sistema de Custos de Obras do Rio) – Para especificidades locais do Estado/Município.
- c) Cotação de Mercado

Para itens não constantes nas tabelas oficiais (ex: comportas especiais, bombas de alta capacidade), deve-se realizar a cotação com no mínimo 3 (três) fornecedores distintos, utilizando a mediana ou o menor valor como referência, devidamente justificado.
- d) Cálculo da Administração Local
 - Segregação dos custos de Administração Local (Engenheiro, Mestre, Almoxarife e manutenção do canteiro) na planilha de custos diretos, conforme Súmula 269 do TCU, não os incluindo no BDI.

Critérios de Aceitabilidade

Item	Critério / Diretriz de Aceitabilidade
Preço Teto	O custo global da obra não pode superar o valor calculado com base nas tabelas oficiais (SINAPI/SICRO).
Rastreabilidade	Todo item orçado deve ter sua quantidade justificada na Memória de Cálculo. Diferenças injustificadas entre Projeto e Orçamento serão motivo de reprovação.
Itens "Verba"	É vedado o uso de unidade "Verba" (vb) para serviços quantificáveis.

Normas e Manuais Técnicos de Referência

Fonte	Título do Documento / Norma	Aplicação e Contexto Técnico
Governo Federal	Decreto nº 7.983/2013	Marco Legal. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia. Define a hierarquia SINAPI/SICRO.
CAIXA / IBGE	Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI	Referência de Preço. Explica as Composições de Preço Unitário (CPUs), os Cadernos Técnicos e o que está incluso em cada insumo.
DNIT	Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes (SICRO)	Infraestrutura. Referência prioritária para serviços de terraplenagem pesada, pavimentação asfáltica e drenagem de grande porte.
EMOP (RJ)	Boletim de Custos	Local (RJ). Referência estadual para serviços de edificações e urbanização, capturando as especificidades da mão de obra e insumos no Rio de Janeiro.
Prefeitura RJ	SCO-RIO (Sistema de Custos)	Local (Capital). Referência obrigatória para obras dentro do município do Rio (ex: Realengo, Jacaré), especialmente para itens de microdrenagem e urbanismo.
ABNT	NBR 12721:2006	Crítérios. Avaliação de custos unitários de construção. Embora focada em incorporação, traz conceitos importantes de discriminação orçamentária.
ABNT	NBR 16636:2017	Elaboração. Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos (define as fases do orçamento).



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

ANEXO 2

NOVO PAC- 1ª SELEÇÃO INEA PROJETO IGUAÇU-SARAPUÍ ERRATA : TERMO DE REFERÊNCIA DE OBRA

JANEIRO/2026 - R01



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA

7. ORÇAMENTO, MEMÓRIA DE CÁLCULO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

7.2 Prazo de Execução dos Serviços

Onde de lê:

O prazo para a execução dos serviços é de 18 (dezoito) meses a partir da assinatura do contrato.

Leia-se:

O prazo de vigência dos serviços é de 21 (vinte e um) meses e o prazo de execução é de 18 (dezoito) meses a partir da assinatura do contrato.

7.6 Cronograma de desembolso por frente de serviço e obra

Cronograma físico-financeiro retificado conforme documento 126283832.

11.1 CRITÉRIOS DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

11.1.1 Das propostas

As propostas deverão observar os critérios estabelecidos no presente anexo, as quais deverão ser analisadas em duas etapas:

- i. Classificação da Proposta Técnica;
- ii. Classificação da Proposta de Preço.

ITEM ACRESCIDO -

11.1.1.1 Modo de Disputa e Apresentação das Propostas

A Lei 14.133/2021 trouxe importantes mudanças nas licitações públicas no Brasil, focando em transparência, eficiência e competitividade. Um aspecto crucial é o modo de disputa, que pode ser aberto, fechado ou combinado, adequando-se à complexidade do objeto licitado. No presente, por sua complexidade, optou-se pelo modo de disputa fechado, com inversão de fases, conforme Edital.

Este método é particularmente vantajoso em licitações onde a ponderação técnica é preponderante em relação ao preço, como em contratações de obras e serviços especiais de engenharia. Ele permite a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração, garantindo a melhor relação custo-benefício para o setor público e desencorajando práticas predatórias de seleção.

Optar pela apresentação da proposta de melhor ponderação técnica e preço, assegura uma contratação mais vantajosa, especialmente em processos com maior complexidade técnica e operacional. Isso maximiza a eficiência do processo licitatório e garante a gestão responsável dos recursos públicos.

Assim, a adoção do modo de disputa “fechado”, alinhado aos princípios da Lei Federal 14.133/2021, como eficiência e competitividade, recomendando-se especialmente em licitações complexas para promover um ambiente de negócios mais equitativo e competitivo, na busca da proposta mais vantajosa para a Administração Pública, em benefício do interesse coletivo a ser tutelado.

Os critérios de habilitação técnica e operacional, bem como, quanto aos quesitos de ponderação técnica (70 %) e de preço (30 %), se encontram detalhados no EDITAL, onde serão avaliados e ponderados: a) a capacidade e a experiência do licitante, comprovado por meio de atestados de obras e serviços de engenharia; b) atribuição de notas a quesitos de natureza qualitativa, de acordo com orientações e critérios definidos no Edital, considerando a demonstração de conhecimento do objeto, metodologia e programa de trabalho e qualificação da equipe técnica.

11.1.2 Fase de Classificação da Proposta Técnica

As Propostas Técnicas serão avaliadas por meio de pontuação - no intervalo de 0 (zero) a 100 (cem) considerando-se os parâmetros estabelecidos nos quadros a seguir:

Onde se lê:

Item	Discriminação	Pontuação máxima
A	Conhecimento do problema	NA = 30,00
B	Plano de trabalho	NB = 20,00
C	Experiência técnica da equipe	NC = 36,00
D	Experiência técnica da licitante	ND = 14,00
TOTAL		NPT = 100,00

Leia-se:

Item	Discriminação	Pontuação Máxima
A	Conhecimento do Problema	30
B	Plano de Trabalho	20
C	Experiência Técnica da Equipe	30
D	Experiência Técnica da Licitante	20
TOTAL =		100

a) Conhecimento do Problema (máximo de 30 pontos)

Onde se lê:

Descrição	Participação	Critérios de pontuação		Pontos máximos
Caracterização Geral do Município: aspectos físicos, socioeconômicos, ambientais, jurídicos e institucionais.	20%	Regular	1,50	5,00
		Bom	3,00	
		Ótimo	5,00	
Conhecimento sobre Gerenciamento, Supervisão de Obras e Gerenciamento Ambiental.	30%	Regular	3,50	10,00
		Bom	7,00	
		Ótimo	10,00	
Conhecimento sobre as intervenções atuais e futuras sob a responsabilidade do INEA	50%	Regular	6,00	15,00
		Bom	12,00	
		Ótimo	15,00	

Máximo de páginas:	10	Máximo	NA = 30,00
Critérios de pontuação para cada item			
Regular	abordagem com poucas informações técnicas e limitado conhecimento		
Bom	abordagem com informações técnicas suficientes para o conhecimento do problema;		
Ótimo	abordagem completa demonstrando completo domínio das condicionantes técnicas para a elaboração dos serviços		

Leia-se:

Descrição	Participação	Critérios de pontuação		Pontos máximos
Caracterização Geral do Município: aspectos físicos, socioeconômicos, ambientais, jurídicos e institucionais.	20%	Regular	2,00	6,00
		Bom	4,00	
		Ótimo	6,00	
Conhecimento sobre as intervenções atuais e futuras sob a responsabilidade do INEA	30%	Regular	3,00	9,00
		Bom	6,00	
		Ótimo	9,00	
Conhecimento sobre Execução de Obras de Dragagem/Desassoreamento	50%	Regular	5,00	15,00
		Bom	10,00	
		Ótimo	15,00	
Máximo de páginas:	12	Máximo		NA = 30,00
Critérios de pontuação para cada item				
Regular	abordagem com poucas informações técnicas e limitado conhecimento			
Bom	abordagem com informações técnicas suficientes para o conhecimento do problema;			

Ótimo	abordagem completa demonstrando completo domínio das condicionantes técnicas para a elaboração dos serviços
--------------	---

A Licitante deverá apresentar, por meio de texto dissertativo, o seu conhecimento e domínio técnico dos serviços a serem prestados com abordagem dos riscos, e propostas de soluções. Deverá demonstrar no mínimo capacidade de monitoramento e controle, gestão de risco, comunicação, escopo, prazo, custo, documentação em conformidade com o escopo licitado e submetido aos princípios da otimização econômica e eficiência técnica administrativa.

Este tópico, Conhecimento do Problema, será apresentado em no máximo 12 (doze) páginas com textos dissertativos, na fonte Arial, tamanho 10, espaçamento entre linhas mínimo de 1,10, em A4 e até mais 10 (dez) páginas em A4 para desenhos, tabelas e gráficos. Desenhos e tabelas poderão ser apresentados em A3, contando cada uma dessas páginas como duas páginas A4. A não observância deste preceito implicará a perda total dos pontos referentes a este item (Conhecimento do Problema).

b) Plano de Trabalho (máximo de 20 pontos)

Quadro mantido:

Descrição	Participação	Critérios de pontuação		Pontos máximos
Metodologia de trabalho	40,00%	Regular	2,00	8,00
		Bom	5,00	
		Ótimo	8,00	
Organização e descrição das atividades	40,00%	Regular	2,00	8,00
		Bom	5,00	
		Ótimo	8,00	
Infraestrutura para execução dos serviços	20,00%	Regular	2,00	4,00
		Bom	3,00	
		Ótimo	4,00	
Máximo de páginas:	20	Máximo		NB = 20,00

Critérios de pontuação para cada item

Regular	abordagem com poucas informações técnicas pouco suficientes de como serão executados os serviços
----------------	--

Bom	abordagem com informações técnicas suficientes, mas não totalmente adequada de como serão executados os serviços
Ótimo	abordagem completa com informações técnicas adequadas, suficientes e importantes, demonstrando completo domínio das condicionantes técnicas para a elaboração dos serviços

A composição do Plano de Trabalho será composta dos seguintes itens:

i) Metodologia e Plano de Trabalho

A Licitante deverá apresentar a sua forma de desenvolver os trabalhos, demonstrando uma abordagem metodológica capaz de produzir eficácia e eficiência na demonstração da execução das atividades, com procedimentos e registros apresentados.

Este tópico, Metodologia e Plano de Trabalho, será apresentado em no máximo 12 (doze) páginas com textos dissertativos, na fonte Arial, tamanho 10, espaçamento entre linhas mínimo de 1,10, em A4 e até mais 10 (dez) páginas em A4 para Desenhos e tabelas que poderão ser apresentados em A3, contando cada uma dessas páginas como duas páginas A4. A não observância deste preceito implicará a perda total dos pontos referentes a este item (Metodologia e Plano de trabalho).

ii) Organização e descrição das atividades

Deverá apresentar também, de forma clara, como pretende estruturar os produtos a serem entregues em cada uma das etapas.

A Descrição dos Produtos deverá ser apresentada em no máximo 10 (dez) páginas com textos dissertativos, na fonte Arial, tamanho 10, espaçamento entre linhas mínimo de 1,10, em A4 e até mais 4 (quatro) páginas em até A4 para figuras, desenhos e tabelas que também poderão ser apresentados em A3, nesse caso contando cada uma dessas páginas como duas páginas A4. Os Produtos propostos deverão manter coerência com os demais tópicos da Proposta Técnica.

iii) Infraestrutura para execução dos Serviços

A Licitante deverá apresentar sua proposta de Logística e ações operacionais para a execução dos serviços, sendo apresentado em no máximo 6 (seis) páginas. Desenhos e tabelas poderão ser apresentados em A3, contando cada uma dessas páginas como duas páginas A4.

c) Experiência Técnica da Equipe (máximo de 30 pontos)

Onde se lê:

CARGO	COMPROVAÇÃO DA EXPERIÊNCIA	CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO		PONTOS MÁXIMOS
	O(s) Atestado(s) e CAT(s) devem comprovar que o Profissional:			
COORDENADOR GERAL (engenheiro ou com mais de 15 anos de formado)	Exerceu função de coordenador ou responsável técnico em serviço(s) que continham execução de obras públicas de infraestrutura e dragagem;	1 a 2 experiênci as	3,00	6,00
		Mais de 2 experiênci as	6,00	
COORDENADOR EXECUTIVO (engenheiro com mais de 10 anos de formado)	Exerceu função de coordenador ou responsável técnico em serviço(s) que continham execução de obras públicas de infraestrutura e dragagem.	1 experiênci a	3,00	6,00
		2 ou mais experiênci as	6,00	
COORDENADOR DE ESTUDOS E PROJETOS (engenheiro ou arquiteto com mais de 10 anos de formado)	Exerceu função de coordenador ou responsável técnico em serviço(s) que continham elaboração de projetos de infraestruturas.	2 ou mais experiênci as	6,00	
ESPECIALISTA SR EM ESTUDOS E PROJETOS (profissional com mais de 10 anos de formado)	Exerceu atividade(s) de elaboração de projetos de infraestruturas e edificações no âmbito da engenharia ou arquitetura;	1 experiênci a	2,00	6,00
		2 ou mais experiênci as	6,00	
ESPECIALISTA SR EM EEXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA (engenheiro com mais de 10 anos de formado)	Exerceu atividade(s) de execução de obras de infraestruturas e edificações no âmbito da engenharia ou arquitetura;	1 experiênci a	2,00	6,00
		Mais de 2 experiênci as	6,00	
ESPECIALISTA SR EM EXECUÇÃO DE OBRAS DE DRAGAGEM (engenheiro com mais de 10 anos de formado) com mais de 10 anos de formado)	Exerceu atividade(s) de de execução de obras de dragagem	1 experiênci a	2,00	6,00
		2 ou mais experiênci as	6,00	
		2 ou mais experiênci as	4,00	
TOTAL				NC = 36,00

Leia-se:

CARGO	COMPROVAÇÃO DA EXPERIÊNCIA	CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO		PONTOS MÁXIMOS
	O(s) Atestado(s) e CAT(s) devem comprovar que o Profissional:			
COORDENADOR GERAL (engenheiro com mais de 10 anos de formado)	Exerceu função de coordenador ou responsável técnico em serviço(s) que continham execução de obras públicas de canalização e/ou dragagem	1 experiência	5,00	10,00
		3 experiências	10,00	
COORDENADOR EXECUTIVO (engenheiro com mais de 5 anos de formado)	Exerceu função de coordenador ou responsável técnico em serviço(s) que continham execução de obras públicas de infraestrutura e drenagem	1 experiência	5,00	10,00
		3 experiências	10,00	
COORDENADOR DE ESTUDOS E PROJETOS (engenheiro ou arquiteto com mais de 5 anos de formado)	Exerceu atividade(s) de execução de obras de infraestruturas e drenagem;	1 experiência	5,00	10,00
TOTAL				NC =30,00

d) Experiência Técnica da Licitante

Onde se lê:

TIPO	COMPROVAÇÃO DA EXPERIÊNCIA	CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO		PONTOS MÁXIMOS
	O(s) Atestado(s) devem comprovar que a licitante:			
Coordenação de Obras	Executou serviço(s) que continham coordenação de obras de infraestrutura	1 experiência	1,00	7,00
		2 a 3	5,00	
	e/ou edificações públicas	experiências		
		Mais de 3 experiências	7,00	
Execução de Obras de Infraestrutura Urbana	Executou serviço(s) que continham execução de obras de infraestrutura	1 experiência	1,00	7,00
		2 a 3 experiências	7,00	

	urbana	Mais de 3 experiências	10,00	
TOTAL				ND = 14,00

Leia-se:

COMPROVAÇÃO DA EXPERIÊNCIA		CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO	PONTOS MÁXIMOS		
O(s) Atestado(s) devem comprovar que a licitante:					
Executou serviços de canalização	1 experiência	5,00	10,00		
	2 experiências	10,00			
Executou serviços de dragagem/desassoreamento	1 experiências	5,00	10,00		
	3 experiências	10,00			
TOTAL				ND = 20,00	

ITEM SUPRIMIDO

~~e) A NOTA TÉCNICA MÍNIMA EXIGÍVEL para participar da abertura da Proposta de Preço é de 70,00 (setenta) pontos. A empresa que não conseguir a referida nota pontuação estará automaticamente desclassificada. No caso, das licitantes apresentarem proposta em Consórcio para efeito de comprovação da Experiência Técnica da Equipe e Experiência Técnica da Licitante somam-se as experiências individuais de cada empresa consorciada.~~

11.1.3 Fase de Classificação da Proposta de Preço

Onde se lê:

Serão desclassificadas propostas:

d) apresentarem preço global, manifestamente inexecutável, ou seja, proposta cujo valor global seja inferior a 70% (setenta por cento) do valor estimado para esta contratação.

Leia-se:

d) apresentarem preço global inferior a 70% configuram presunção relativa de inexecutabilidade, devendo a Administração promover diligência para verificação da viabilidade da proposta, podendo se for o caso, exigir de prestação de garantia adicional, nos termos do §5º do referido dispositivo legal.

11.7 Garantia

Onde se lê:

Exigir-se-á da CONTRATADA, no prazo máximo de 5 (cinco) dias, contado da data da assinatura do contrato, uma garantia, a ser prestada em qualquer modalidade prevista na Lei n.º 14.133/21, da ordem de 1% (um) do valor do contrato, a ser restituída após sua execução satisfatória.

Leia-se:

Exigir-se-á da CONTRATADA, no prazo máximo de 5 (cinco) dias, contado da data da assinatura do contrato, uma garantia, a ser prestada em qualquer modalidade prevista na Lei n.º 14.133/21, da ordem de 5% (cinco) do valor do contrato, a ser restituída após sua execução satisfatória.

11.9 Possibilidade de Participação de Consórcio

Onde se lê:

A subcontratação será permitida em até 25% do valor total do contrato.

Leia-se:

A subcontratação será permitida em até 30% do valor total do contrato.

11.10 Possibilidade de Participação de Consórcio

ITEM ACRESCIDO - Será permitido a participação de empresas reunidas em consórcio no presente certame, limitadas a até **3 (três)** empresas consorciadas, conforme fundamentado no ETP

12.3 Qualificação Técnica-Profissional

Onde se Lê:

Comprovação da empresa de possuir, em seu corpo técnico ou contratado para a prestação dos serviços, na data de apresentação das propostas, profissional(is), inscrito(s) pelo CREA ou pelo CAU, detentor(es) de atestado(s) de responsabilidade técnica, devidamente registrado(s) no Conselho de Classe da região onde os serviços foram executados, acompanhados(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico - CAT, expedidas por este(s) Conselho(s), que comprove(m) ter o(s) profissional(is), executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresa privada, que não a própria empresa (CNPJ diferente), serviço(s) relativo(s) ao objeto do documento Termo de Referência;

Leia-se:

Comprovação da empresa de possuir, na data de apresentação das propostas ou no momento da contratação (através de uma **declaração de compromisso de disponibilidade**), profissional(is), inscrito(s) pelo CREA ou pelo CAU, detentor(es) de atestado(s) de responsabilidade técnica, devidamente registrado(s) no Conselho de Classe da região onde os serviços foram executados, acompanhados(s) da(s) respectiva(s) Certidão(ões) de Acervo Técnico - CAT, expedidas por este(s) Conselho(s), que comprove(m) ter o(s) profissional(is), executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresa privada, que não a própria empresa (CNPJ diferente), serviço(s) relativo(s) ao objeto do documento Termo de Referência;