



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

ANEXO 07

TERMO DE REFERÊNCIA

**PROJETO EXECUTIVO DE MACRODRENAGEM E
URBANIZAÇÃO DOS RIOS PIRAQUARA,
CARANGUEJO, CANAL DA SERRA, CATARINO E
MARINHO, NO BAIRRO DE REALENGO.**



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETO E LOCALIDADE.....	5
2.1 Da Descrição do Objeto	7
2.2 Da Localidade	8
3. JUSTIFICATIVA	9
4. ESTUDOS E PROJETOS ANTECEDENTES	22
5. ESCOPO DOS SERVIÇOS.....	23
6. PLANO DE TRABALHO E PROGRAMAÇÃO DAS ATIVIDADES.....	24
7. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	26
7.1 Levantamentos Topográficos, Planialtimétrico e Cadastral	26
7.2 Investigação Geotécnica	29
8. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS	30
8.1 Concepção das Alternativas	32
8.2 Detalhamento das Alternativas e Avaliação Técnico Econômica	33
8.3 Quantificação dos Benefícios e Riscos Ambientais, Econômicos e Sociais	34
8.4 Escolha das Alternativas.....	35
9. ÁREAS PARA BOTA-FORA E EMPRÉSTIMOS.....	36
10. PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVO.....	37
10.1 Diretrizes Gerais e Normas Técnicas	37
10.1.1 Normas de Referência.....	39
10.2 Projeto de Locação e Terraplenagem.....	40
10.3 Projeto Hidráulico/Geométrico	40
10.4 Projeto Geotécnico/Fundações	41
10.5 Projeto de Urbanização/Paisagismo	41
10.5.1 Projeto de Pavimentação.....	43
10.5.2 Projeto de Iluminação Pública.....	43
10.5.3 Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical	45
11. APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS	45
11.1 Aspectos Gerais	45



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

11.2	Emissão dos Relatórios	47
11.3	Aprovação do Projeto Executivo	50
12.	ART/RRT - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	50
13.	GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	51
13.1	Formas de Avaliação	51
13.2	Horário de Funcionamento	51
14.	RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS	52
15.	PRAZOS E MEDIÇÕES.....	52
15.1	Medições	53
15.2	Condições de Pagamento	53
9.	DA MODALIDADE DA LICITAÇÃO	53
16.	DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	54
17.	DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE	56
18.	DAS PENALIDADES.....	58
19.	GARANTIA.....	59
20.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência estabelece condições técnicas para a contratação de empresa especializada para prestação de serviço de “PROJETO EXECUTIVO DE MACRODRENAGEM E URBANIZAÇÃO DOS RIOS PIRAQUARA, CARANGUEJO, CANAL DA SERRA, CATARINO E MARINHO, NO BAIRRO DE REALENGO”. Foi elaborado conforme a Resolução INEA nº 137/2016, respeitando o manual de gestão e acompanhamento de contratos anexa à mesma.

O Instituto Estadual do Ambiente – INEA, no cumprimento de suas atribuições institucionais¹, vem promovendo diversas ações em todo o Estado que têm por objetivo mitigar os impactos negativos da expansão urbana desordenada, e planejar e executar as políticas públicas estaduais voltadas ao meio ambiente.

2. OBJETO E LOCALIDADE

O objeto da contratação é elaboração de projeto executivo de macrodrenagem e urbanização dos rios Piraquara, Caranguejo, Canal da Serra, Catarino e Marinho, tributários do rio Acari, no bairro de Realengo, conforme ilustrado na Figura 1.

O projeto de macrodrenagem contempla melhorias hidráulicas nas calhas destes rios, além dos estudos que definam a adequabilidade de implantação de reservatórios *off-line* e *on-line* para atenuar as vazões dos picos de cheias e seus respectivos projetos, bem como os da implantação de parques fluviais. As extensões estimadas de cada manancial supracitado são:

- Rio Piraquara – 8,48 km
- Rio Caranguejo – 4,47 km;
- Canal da Serra – 2,54 km;
- Rio Catarino – 5,03 km
- Rio Marinho (Meirinho) – 2,12 km.

¹ Lei nº 5101 de 04 de outubro de 2007



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM



Figura 1 - Localização dos rios objeto dos estudos e projetos de macrodrenagem no bairro de Realengo



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Os principais objetivos específicos são os seguintes:

- Proteção e estabilização das margens erodidas com execução de revestimentos adequados a cada situação específica a ser indicada nos projetos (gabião tipo manta, grama armada e enrocamento na base do talude, ou outro a definir);
- Beneficiar diretamente e indiretamente a população que sofre rotineiramente os transtornos causados pelas enchentes;
- Proteger a infraestrutura urbana evitando perdas sociais, materiais e a incidência de doenças de veiculação hídrica relacionadas às enchentes e ao contato direto com águas poluídas.

Os projetos para as intervenções estruturais propiciar melhoria do escoamento das águas pluviais e a recuperação das áreas ribeirinhas, conforme relacionadas a seguir:

- Adequação da seção de escoamento;
- Avaliar a implantação de reservatórios *off-line* e *on-line* e realizar os respectivos projetos;
- Proteção e contenção das margens dos rios.

2.1 Da Descrição do Objeto

Os produtos cotados deverão atender às condições de exatidão de todas as especificações e padrões solicitados, descritos neste quadro de especificações do presente Termo de Referência.

Objeto da demanda, segundo o catálogo de matérias e serviços do Sistema Integrado de Gestão de Aquisições do Estado do Rio de Janeiro (SIGA) é contemplado com a seguinte descrição:

CÓDIGO SIGA	ID SIGA	DESCRIÇÃO	UNID. MEDIDA
0152.008.0007	89770	“CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM PROJETO DE ENGENHARIA”	PROJETO



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

2.2 Da Localidade

Realengo integra um dos quatro eixos de expansão urbana da área metropolitana do Rio de Janeiro, a saber, o eixo da Av. Brasil/Rodovia Rio-Santos (BR-101) e do ramal ferroviário de Santa Cruz, que começam, respectivamente, no Caju e na Central do Brasil. Tal eixo passa por Magalhães Bastos, Padre Miguel, Bangu, Senador Camará, Santíssimo, Campo Grande, Inhoaíba, Paciência e Santa Cruz, e segue até a região localizada às margens da baía de Sepetiba, no oeste do município de Itaguaí. (https://pt.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%A3o_Metropolitana_do_Rio_de_Janeiro).

Seguem outros descritivos acerca do bairro de Realengo compulsados do link:
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Realengo_\(Rio_de_Janeiro\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Realengo_(Rio_de_Janeiro))

Da área verde de Realengo, ainda há resquícios de Mata Atlântica preservadas em áreas militares, serra e campos não locados. Em outubro de 2009 foi inaugurada a subsede Piraquara do Parque Estadual da Pedra Branca, na chamada Serra do Barata. Segundo estudo do Instituto Pereira Passos, o bairro possui 52 praças públicas para prática de algum tipo de lazer ou celebração.

A Figura 2 apresenta a localização do bairro de Realengo, o qual se encontra inserido na Área de Planejamento 5 (AP5) do município do Rio de Janeiro. (fonte: Análise do Evento Hidrológico Extremo ocorrido na bacia do rio Piraquara, em Realengo, Rio de Janeiro, RJ – 2ª END, ABRHidro, 2020 - Marlon Giovanni Lopes Alvarez; Gilberto Nunes de Carvalho Filho; Morvan Barreto Nobre; Rodrigo Oliveira do Nascimento & Wanderson José dos Santos).



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

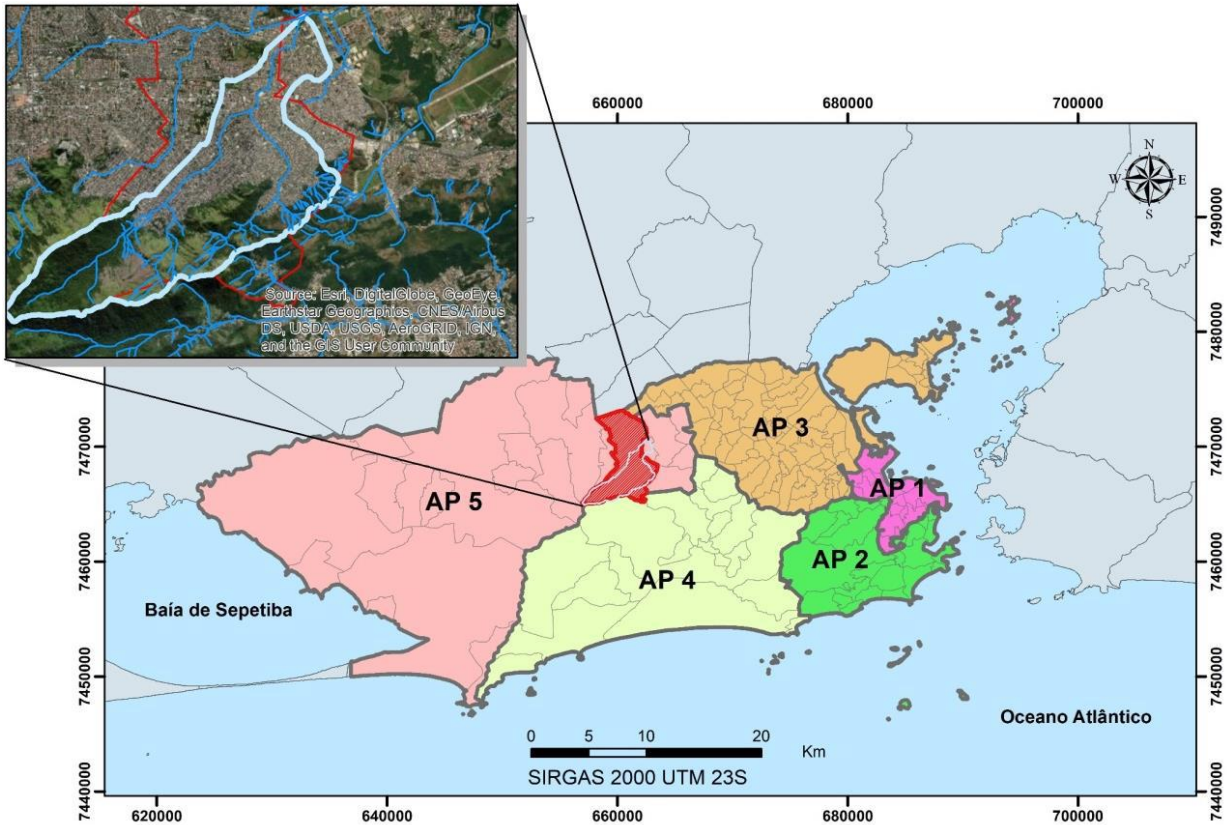


Figura 2 - Localização da área de interesse situada no bairro de Realengo.

Fonte: ALVAREZ *et al.*, 2020

3. JUSTIFICATIVA

Entre os dias 29/02/2020 e 01/03/2020 ocorreu uma chuva constante e intensa na cidade do Rio de Janeiro, com consequências em diversos bairros do município, especialmente em Realengo, na bacia do rio Piraquara. Tais efeitos foram observados pela equipe da Rio-Águas em vistoria realizada no local no dia 02/03/2020, conforme ilustrado na Figura 3.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM



Figura 3 - Fotos obtidas na vistoria em Realengo, destacando os impactos no rio Piraquara e nas suas margens. (Fonte: Acervo da RIO-ÁGUAS, 2020).

Para referendar a gravidade da situação, a seguir são apresentadas imagens impressionantes da destruição na região imediatamente a jusante da Cachoeira do Barata, na bacia do rio Catarino, causada por este mesmo episódio. (<https://globoplay.globo.com/v/8365503/>).



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM



Figura 4 – Fotos da tragédia em Realengo



Figura 5 – Fotos da tragédia em Realengo

Os projetos a serem realizados contemplam a macrodrenagem dos rios Piraquara, Caranguejo, Canal da Serra, Catarino e Marinho, no bairro de Realengo. A maior parte destes mananciais é aberta e bastante antropizada, pois em suas calhas é possível encontrar: habitações construídas em ambas as margens – contabilizadas 1.647 unidades no total – resíduos sólidos diversos, vegetação densa e travessias originárias de autoconstrução (Figuras 6 a 40).



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

CANAL DA SERRA



Figura 6 – Rua João Luso, 340 – trecho montante



Figura 7 – Rua Ocaibi, 23 – vista para jusante



Figura 8 – Rua Ocaibi, 34 – Vista para montante, ao lado da Associação de Moradores do Barata



Figura 9 – Rua Araré, 68



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

RIO PIRAQUARA



Figura 10 – Manoel Prestelo, 11b



Figura 11 – Manoel Prestelo, 11b

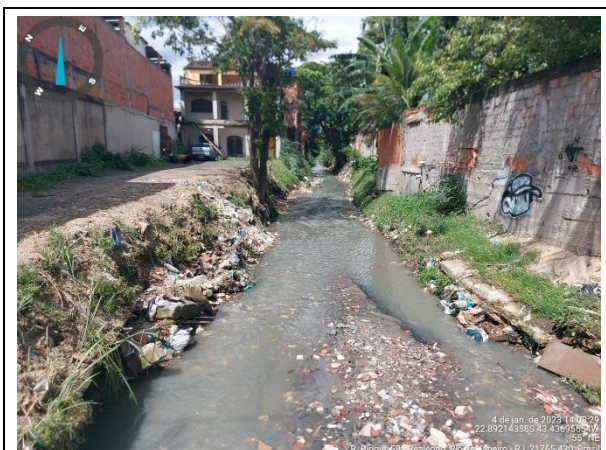


Figura 12 – Rua Birigui, 58



Figura 13 – Rua Birigui, 75



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

RIO PIRAQUARA



Figura 14 – Rua André João Antonil, 47



Figura 15 – Rua André João Antonil, 193



Figura 16 – Rua André João Antonil, 252



Figura 17 – Rua André João Antonil, 365



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

RIO PIRAQUARA



Figura 18 – Rua Miguel Bilota, 31



Figura 19 – Rua Piraquara, 41

RIO CARANGUEJO



Figura 20 – Trecho de montante do rio Caranguejo

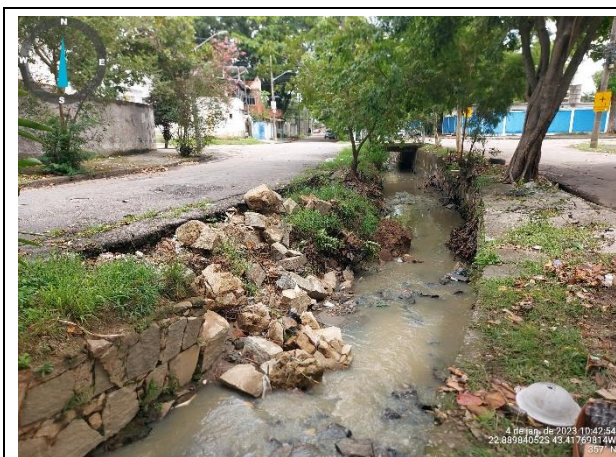


Figura 21 – Desmoronamento da canalização



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

RIO CARANGUEJO



Figura 22 – Raízes danificando a canalização



Figura 23– Construção na margem do rio



Figura 24 – Desmoronamento de canalização



Figura 25 – Construção na margem do rio



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

RIO CARANGUEJO



Figura 26 – Construção sobre a calha do rio



Figura 27 – Construção sobre a calha do rio



Figura 28 – Desmoronamento de canalização



Figura 29 – Deságue do rio Caranguejo no rio Piraquara



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

RIO CATARINO



Figura 30 – Trecho próximo à nascente



Figura 31 – Ponte, rua Helianto, 780



Figura 32 – Vista de jusante – rua Limites, 790



Figura 33 – Vista de jusante; rua Nepomuceno, 325



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

RIO CATARINO



Figura 34 – Av. Santa Cruz, 1.652



Figura 35 - Acesso à Vila Vintém, pelo Beco do Cruzeiro



Figura 36 – Rua Barão do Triunfo, 567



Figura 37 – Rua Recife, 212



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

RIO CATARINO



Figura 38 – Rua Belém, 121



Figura 39 – Deságue do rio Catarino no rio Marinho (Meirinho) -

A ineficiência da macrodrenagem é confirmada a partir de eventos rotineiros, mesmo sem haver precipitações intensas. Os alagamentos são frequentes, o odor advindo de resíduos sólidos e esgoto sanitário, que é lançado *in natura*, impacta todos os canais de macrodrenagem. Salienta-se que esse ambiente acaba sendo favorável ao surgimento de doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado (DRSAI).

O projeto de canalização dos cursos d'água visa adequá-los às recomendações municipal ou estadual, proporcionando condições seguras de trafegabilidade, conforto, drenagem e limpeza urbana. Garantindo também comodidade aos motoristas, pedestres e residentes que usam os passeios que beiram o corpo hídrico, além de facilidade de acesso.

Com vistas à atenuação dos picos de chuvas na região, é prevista a implantação de reservatórios *on-line* e *off-line*.

Outro fator importante são as margens dos corpos hídricos, que são *Áreas de Proteção Permanente – APP*, que são consideradas bens públicos de uso comum, não sendo permitidas construções às margens dos corpos hídricos, áreas de amortecimento para cheias, em praias marítimas, área de restinga e dunas.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Nestas áreas tem como objetivo a mitigação dos impactos diretos ocasionados pelas enchentes, promovendo a recuperação da função ecológica existente, a restauração do equilíbrio eventualmente maculado pela ação antropogênica e implantação de intervenções necessárias para garantir a segurança e desenvolvimento ambiental e social.

O projeto da urbanização tem como objetivo requalificar a paisagem e os espaços urbanos públicos centrais, promovendo uma melhoria na demanda de cultura e lazer da população, recriando uma relação harmoniosa e respeitosa das pessoas, através de intervenções paisagísticas no meio urbano, como a implantação de equipamentos de esporte e lazer às margens dos rios – parque fluviais – com playgrounds e pistas de caminhadas, de modo que todos possam usufruir desse contato com a natureza, e outros atrativos que deverá beneficiar o bairro como um todo.

Levando em consideração que a área de interesse se encontra urbanizada, antropizada e possuindo uma função ecológica debilitada, dotá-la de vegetação e espaços livres de impermeabilização, garantiria a permanência e/ou melhoria da área, propiciando qualidade estética, funcional e ambiental da região. A urbanização dotará a região de um equipamento público de qualidade, que agregará questões ambientais e sociais, trazendo benefícios em vários âmbitos, sejam eles de cunho econômico, ambiental, cultural, social ou turístico.

A sustentabilidade socioeconômica e ambiental vem sendo considerada cada vez mais um fator essencial para assegurar a subsistência das gerações futuras, cabendo aos órgãos públicos, como planejadores do desenvolvimento coerente das cidades, recorrer a novas intervenções urbanas, capazes de trazer o retorno da convivência e respeito pelos rios e espaços públicos.

Pelos motivos supracitados, a elaboração do projeto executivo de macrodrenagem e urbanização dos rios do bairro de Realengo, proporcionará condições seguras de trafegabilidade, conforto, drenagem e limpeza urbana, e melhoramento da ambiência urbana e paisagística, criação de novas instalações voltadas para o pleno aproveitamento das qualidades e oportunidades da localidade, justifica-se a contratação do objeto deste Termo de Referência.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

4. ESTUDOS E PROJETOS ANTECEDENTES

A CONTRATADA deverá ter total domínio do “Estatuto da Cidade” e dos respectivos Planos Diretores e principais leis ambientais e leis relacionadas ao ordenamento do uso e ocupação do solo.

A CONTRATADA deverá desenvolver um plano completo de execução e de ataque, verificando o que deve ser executado e aproveitado, por meio das diretrizes e necessidades estabelecidas neste Termo de Referência elaborado pelo INEA.

Segue a relação dos estudos correlatos executados pelo INEA:

- **Contrato nº 032/2008** - SERLA - INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS DO PROJETO DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS IGUAÇU, BOTAS E SARAPUI, NA BAIXADA FLUMINENSE, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.
- **Contrato nº 39/2011**- INEA - COMPLEMENTAÇÃO DAS OBRAS DE INTERVENÇÕES ESTRUTURAIS DO PROJETO DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS DOS RIOS IGUAÇU, BOTAS E SARAPUI NA BAIXADA FLUMINENSE NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.
- **Contrato nº 11/2013 – INEA** – ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PARA AS OBRAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DO CÓRREGO DANTAS E RIO BENGALAS NO MUNICÍPIO DE NOVA FRIBURGO – RJ.
- **Contrato nº 37/2022 – INEA** – PROJETO EXECUTIVO E OBRAS DE URBANIZAÇÃO DO PARQUE LINEAR DO TUIM – CACHOEIRAS DE MACACU – RJ.
- **Contrato nº 43/2022 – INEA** – PROJETO EXECUTIVO E OBRAS DE CANALIZAÇÃO DE TRECHO DO CANAL DA RIBEIRA - CACHOEIRAS DE MACACU – RJ.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

5. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Os serviços a serem contratados através deste Termo de Referência compreendem “PROJETO EXECUTIVO DE MACRODRENAGEM E URBANIZAÇÃO DOS RIOS PIRAQUARA, CARANGUEJO, CANAL DA SERRA, CATARINO E MARINHO”, NO BAIRRO DE REALENGO.

As atividades a seguir fazem parte do objeto, porém não se limitam, devendo a CONTRATADA proceder todos os serviços necessários ao perfeito cumprimento do objeto.

➤ Plano de Trabalho e Programação das Atividades

➤ Serviços Preliminares

- Levantamentos Topográficos, Planialtimétrico e Cadastral
- Investigação Geotécnica

➤ Projeto Executivo

- Projeto de Locação e Terraplanagem
- Projeto Hidráulico/Geométrico
 - Projeto de Macrodrenagem
 - Projeto de Mesodrenagem
- Projeto Geotécnico/Fundações
 - Projeto de CONTENÇÃO das Margens
 - Projeto Estrutural
- Projeto de Urbanização/Paisagismo
 - Projeto de Mobiliário Urbano
 - Projeto de Pavimentação
 - Projeto de Paisagismo
 - Projeto de Iluminação Pública;
 - Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

6. PLANO DE TRABALHO E PROGRAMAÇÃO DAS ATIVIDADES

O Plano de Trabalho é um instrumento de gestão para a FISCALIZAÇÃO de relevada importância para o controle de qualidade dos produtos e controle dos prazos estabelecidos pelo cronograma de contratação, pré-requisitos fundamentais, os quais poderão comprometer o andamento das atividades de projeto, e prejuízos aos erários públicos.

Em observância a lei 8666, art. 65, o Plano de Trabalho não deverá desvirtuar a integridade do objeto licitado, conforme pressupõe os explícitos termos da lei e não alterem as atividades e especificações propostas por este Termo de Referência.

A CONTRATADA deverá apresentar sua estruturação, metodologia e organização para desenvolvimento dos serviços, incluindo um plano de execução global e por fase e o seu desdobramento em etapas. Deverão ser apresentados: listagem das atividades, cronograma de execução, organograma, fluxograma das atividades, métodos de desenvolvimento dos serviços. O Plano de Trabalho deverá ser composto no mínimo dos seguintes elementos:

- **Plano de Execução** - Descrição de todas as atividades inerentes aos serviços a serem realizados nos seus aspectos técnicos e econômico-financeiros, adequadas ao cronograma físico proposto pela CONTRATADA, detalhando a elaboração de cada serviço, dos produtos e etapas associadas às datas, inclusive definição das frentes de serviços.
- **Metodologia** - Descreve a forma, métodos e técnicas propostas para procedimentos de avaliação periódica, formas de comunicação, formatação de documentação das atividades e padronização de documentos, elaboração dos produtos e execução das atividades propostas pelo Plano de Execução.
- **Tecnologias e Recursos Materiais Serem Empregados** - Deverão ser descritas as tecnologias, as instalações e demais recursos materiais que a CONTRATADA utilizará para a elaboração do trabalho, incluindo a descrição dos recursos de informática, hardware e software, que serão utilizados.
- **Cronograma Físico (de Execução)** - Compreende o cronograma detalhado de elaboração dos serviços, consistente com os marcos do Contrato definidos pelo INEA/RJ, conforme



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

contratado, considerando eventos de definição de prioridades de projeto pelo INEA, demarcando os prazos de elaboração de cada atividades, produtos e subprodutos, indicando o início e conclusão de cada etapa, as quais serão consideradas datas-marco.

- **Organograma** - Deverá ser apresentado com descrição das funções chave e indicação da equipe técnica responsável.
- **Fluxograma das Atividades** - Deverão ser apresentados os elementos necessários para o completo entendimento do trabalho, contemplando as atividades a serem desenvolvidas a partir das diretrizes definidas neste documento.

Para o acompanhamento dos trabalhos serão realizadas reuniões sistemáticas de periodicidade quinzenal, ou extraordinárias quando necessárias, na sede do INEA com a participação do Coordenador Geral e membros da equipe da CONTRATADA envolvidos com as atividades em curso.

O Plano de Trabalho é um produto que deverá ser dividido em duas partes, ou seja:

- Plano de Trabalho e Programação das Atividades de Serviço de Campo
- Plano de Trabalho dos Projetos de Engenharia

Cada subproduto deverá estar acompanhado pelo respectivo cronograma de execução e deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Para o planejamento dos serviços de campo, a CONTRATADA deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO, plantas contendo a especificação e localização dos serviços. Todo o programa de investigações deverá receber a aprovação prévia por parte da equipe de FISCALIZAÇÃO do INEA.

O Plano de Trabalho deverá necessariamente refletir o consenso sobre essas questões entre a CONTRATADA, a CONTRATANTE e demais agentes envolvidos. Sempre que, durante os trabalhos, for reconhecida a necessidade de mudanças significativas em relação ao planejamento inicial, o Plano de Trabalho com a revisão do Relatório de Programação das Atividades, deverá ser formalmente reapresentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

7. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares referem-se aos serviços de campo, escritório e laboratório fundamentais como subsídio ao desenvolvimento das atividades pertinentes ao detalhamento do Projeto Executivo.

7.1 Levantamentos Topográficos, Planialtimétrico e Cadastral

Os serviços Topográficos, Planialtimétrico e Cadastral, deverão subsidiar o projeto executivo. Caberá à CONTRATADA os levantamentos, de forma a obter-se a seção das travessias a serem estudadas com nível de precisão adequada para o desenvolvimento do Projeto Executivo de Canalização dos corpos hídricos.

A CONTRATADA deverá apresentar e aprovar junto a FISCALIZAÇÃO o planejamento dos levantamentos necessários, inclusive a aprovação do espaçamento entre as seções transversais que deverão ser feitas a partir do lançamento de 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 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 nos trechos, deverão ser levantadas em detalhe que permita conhecer a seção do canal, 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. Devem ser incluídas neste levantamento a localização, a cota e a seção das bocas das galerias de



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

drenagem e das valas que deságuam no curso d'água, com não menos de 1,00m de largura de fundo ou diâmetro.

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, seus croquis, a amarração em relação aos acidentes mais próximos, e suas coordenadas UTM e cota, a fim de permitir sua localização, identificação, reconstituição e utilização.

Acompanhará o relatório:

- Memorial descritivo com todos os dados e descrição dos trabalhos realizados, o cadastro de cada marco com a descrição de sua materialização, seus croquis, a amarração em relação aos acidentes mais próximos, e suas coordenadas UTM e cota, a fim de permitir sua localização, identificação, reconstituição e utilização; a metodologia aplicada, equipamentos empregados e resultados obtidos no levantamento dos serviços da área levantada.
- 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 na calha 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 elaboração dos projetos.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Estes serviços contratados têm por finalidade a elaboração de plantas topográficas em ambiente CAD contendo as informações necessárias ao desenvolvimento dos Projetos, a materialização das áreas de proteção permanente e a materialização de marcos para delimitação das áreas de FMPs e a futura implantação das obras. Compreendem o 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 as futuras obras a serem realizadas;
- Transporte de Coordenadas Plano-Retaangulares - 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;
- Levantamentos Planialtimétrico e Cadastral - Deverão ser apresentadas plantas dos levantamentos planialtimétrico e cadastral dos locais referentes aos levantamentos executados. As plantas deverão ser apresentadas no sistema UTM, com coordenadas coerentes com as adotadas pelo IBGE. Deverão ser cadastrados os locais de relevância, considerados como elementos de obstrução, tais como pontes, travessias, muros de contenção, que deverão ter suas informações, como dimensões e localização, devidamente levantadas e registradas. Devem ser incluídas neste levantamento a localização, a cota e a seção das bocas das galerias de drenagem e das valas que deságuam no curso d'água, se houver, com não menos de 1,00m de largura de fundo ou diâmetro.

Os serviços constantes de levantamentos Topográficos Planialtimétricos e Cadastral deverão observar as Normas Técnicas Brasileiras, e serão executados segundo as especificações seguintes:

- Locação do eixo do canal;
- Estaqueamento a cada 20m;
- Nivelamento e contranivelamento do eixo de locação;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

- Amarração com os RNs;
- Fechamento da Poligonal e respectivos elementos complementares;
- Demais elementos necessários ao desenvolvimento dos estudos e projetos.
- Locação dos pontos marginais que delimitam a urbanização;
- Apontamento das testada dos lotes, calçadas, caixas ralos, postes e árvores existentes;
- Demais elementos necessários ao desenvolvimento dos estudos e projetos.

O cadastramento de todas as interferências existentes é um fator de extrema importância para a elaboração do Projeto, 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:

- Curvas de níveis com elevação e devidamente cotadas, com referência ao nível do mar, de 1 (um) em 1 (um) metro;
- Indicação do norte magnético e legenda;
- Representação de coordenadas de 100 em 100m;
- 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 mais próximos, e suas coordenadas UTM e cota, a fim de permitir sua localização, identificação, reconstituição e utilização

7.2 Investigação Geotécnica

As características geológicas deverão ser levantadas, buscando reconhecimento das fragilidades e virtudes da região. O reconhecimento das características do subsolo da área de



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

projeto deverá ser feito através de investigações geotécnicas conforme a necessidade técnica das soluções desenvolvidas se apresente.

Para a realização de investigações geotécnicas, deverá ser elaborado um Plano de Sondagem, que será submetido à aprovação do CONTRATANTE. Este levantamento geotécnico tem como objetivo principal, determinar um provável perfil geotécnico, avaliando as características dos solos onde deverão ser implantadas as soluções adotadas nas alternativas.

As SONDAGENS À PERCUSSÃO, com medida SPT serão 1 furo a cada 50 metros e deverão ter profundidade mínima de 15 m. As SONDAGENS ROTATIVAS quando em alteração de rocha, serão com 1 furo a cada 50 metros e deverão ter profundidade de 15 metros, seguindo a norma ABNT, sendo obrigação da CONTRATADA, em caso de divergência com os critérios estabelecidos, informar a FISCALIZAÇÃO antes do início da realização dos serviços. Deverá também apresentar o planejamento para execução de sondagens, conforme especificado no item 6, deste Termo de Referência.

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

- Planta de locação dos furos de sondagem, em escala adequada, destacando-se as coordenadas e cotas georreferenciadas dos furos;
- Boletins de perfuração com os perfis de sondagem, indicando: a cota da boca do furo e de cada camada, a profundidade dos ensaios, nível do lençol d'água, interpretação do perfil e gráfico dos resultados;
- Relatório contendo o Memorial Descritivo/Fotográfico e justificativo, incluindo parecer técnico sobre os resultados.

8. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

A CONTRATADA deverá ter amplo conhecimento dos estudos e projetos para as áreas pertinentes ao objeto deste Termo de Referência, considerando os estudos de alternativas, projetos



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

básicos e projetos executivos elaboradas no âmbito do contrato nº 24/2019 - INEA - Controle de inundações do Centro Histórico de Petrópolis, como já explicitado neste TR.

Após o levantamento dos dados de campo e desenvolvimento dos estudos hidrológicos e hidráulicos, a CONTRATADA deverá apresentar o estudo de alternativas, contemplando as intervenções propostas a serem avaliadas para posteriormente, elaborar os projetos de engenharia cinza, verde/azul e híbrida, conforme necessidade, da alternativa selecionada.

Para as soluções verde/azul e híbrida deverá priorizar as Soluções Baseadas na Natureza (SbN), as quais resultam em benefícios múltiplos para a sociedade, biodiversidade e integridade do ecossistema. Deve-se analisar a inclusão de diversos tipos de soluções com base em fontes como: BMP (Best Management Practices), LID (Low Impact Development), SUDS (Sustainable Urban Drainage systems), WSUD (Water Sensitive Urban Design), dentre outros.

Os estudos deverão contemplar além da concepção, o detalhamento das alternativas em nível de anteprojeto e a estimativa preliminar de custos das alternativas selecionadas.

A elaboração desses estudos deverá ter visão sistemática, ser parte do conjunto de intervenções na bacia, permitir a proposição de intervenções que melhor se adequem às possibilidades de investimentos atuais e futuros e as soluções propostas deverão ser consistentes com a urbanização atual e futura de acordo com os instrumentos de planejamento para o município. **O resultado final destas intervenções não poderá transferir impactos para jusante ou montante sem que o projeto dê uma solução sem efeitos residuais.**

As alternativas deverão ser ilustradas através de desenhos ou esquemas com a concepção geral ou layout que permitam a perfeita compreensão e avaliação técnica e econômico-financeira. Deve ser apresentado o dimensionamento ou pré-dimensionamento em memorial de cálculos para cada tipo de intervenção ou simuladas hipóteses de etapas de implantação, caso necessário, com os desdobramentos sobre os custos e respectivo cronograma.

Os estudos elaborados por programas informatizados somente serão aceitos com a apresentação de memoriais descritivos, critérios, parâmetros e custos utilizados ou assumidos na programação (devidamente justificados); manual contendo orientações de interpretação dos resultados, e de como localizar detalhes ou itens desejados para análise.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

No caso de ser necessária a adoção de hipóteses e considerações simplificadas, as mesmas deverão ser explicitadas e justificadas. Para tanto, devem ser considerados e avaliados os aspectos relacionados a seguir:

- O pré-dimensionamento das obras deverá ser detalhado de modo que possibilite a caracterização da intervenção proposta (capacidade e eficiência) e de modo que permita uma estimativa de custos que represente o valor mais real possível das obras para cada alternativa estudada;
- A necessidade de planejamento de fases para adequação e desenvolvimento dos projetos deve ser identificada, analisando os aspectos técnicos, ambientais, econômicos, sociais e financeiros;
- A alternativa a ser selecionada para o desenvolvimento dos Projetos Básico e Executivo deverá atender aos princípios socioambientais e técnicos e ter compromisso com a filosofia da sustentabilidade;
- Metodologia executiva para realização dos serviços, elaboração do Programa de Gestão Ambiental, incluindo o programa ambiental para implantação das obras, identificação de jazidas de empréstimo;
- Indicar a ordem de prioridade das intervenções da alternativa recomendável a ser seguida quando do desenvolvimento do projeto básico e executivo, considerando os aspectos de funcionalidade e custo-benefício.

8.1 Concepção das Alternativas

As alternativas técnicas formuladas deverão solucionar e/ou mitigar o problema das cheias no município de Petrópolis, de maneira adequada e integrada baseando-se em conceitos de comprovada eficiência técnica, envolvendo os diferentes aspectos do problema. A concepção geral das estruturas, obras civis e outros, deverão estar fundamentados no princípio da simplicidade e da operacionalidade. A CONTRATADA deverá reunir, sistematizar e analisar todos os dados, informações, estudos, projetos e obras já existentes.

As definições devem ser baseadas em comparações de alternativas, maximizando o uso das condições naturais locais, bem como das disponibilidades de materiais de construção e da



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

preservação ambiental. Deverão ser investigados locais alternativos para disposição do material proveniente do movimento de terra e áreas de empréstimo, avaliando-se os custos e os impactos em cada caso.

8.2 Detalhamento das Alternativas e Avaliação Técnico Econômica

As intervenções constituintes de cada alternativa concebida para cada uma das áreas deverão ser objeto de pré-dimensionamento, elaboração de anteprojeto e estimativa de custos.

No pré-dimensionamento das alternativas deverão ser consideradas algumas hipóteses de etapas de implantação das mesmas, a fim de determinar o período ótimo de cada unidade, do ponto de vista econômico.

As obras civis da(s) alternativa(s) escolhida(s) serão desenvolvidas até o nível de anteprojeto, assim como os serviços identificados, com o propósito de serem quantificados e orçados os custos de investimento, e a futura operação e manutenção do empreendimento.

A CONTRATADA deverá apresentar alternativas de solução para as medidas estruturais referentes a mitigação das cheias. As alternativas de solução deverão ser ilustradas através de desenhos ou esquemas com a concepção geral ou layout que permitam a perfeita compreensão e avaliação técnica e econômico-financeira. Deverá ser apresentado o dimensionamento em memorial de cálculos para cada tipo de intervenção.

Também devem ser mensurados valorados e convertidos em benefícios e custos, positivos e negativos, os impactos positivos prognosticados com a implantação do projeto e os impactos negativos decorrentes do projeto proposto, na análise econômica do Estudo de Concepção.

Os orçamentos preliminares deverão ser elaborados de acordo com o pré-dimensionamento das unidades do sistema, tendo como base preferencial os preços da Tabela de Preços SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente, no que couber. Quando existirem, poderão ser utilizados, também, custos globais de referência para sistemas de saneamento ou custos básicos por tipo de obra, a exemplo de redes, galerias, canais em concreto, edificações/habitação por área construída.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Os itens não constantes da Tabela de Preços SINAPI, deverão ser obtidos mediante discussão com a Equipe de FISCALIZAÇÃO dos Trabalhos, e para outros itens específicos, consultar fornecedores, avaliando inclusive os custos de instalações elétricas (obras elétricas, quadros, transformadores, extensão da linha, etc.), também mediante discussões com a FISCALIZAÇÃO.

Os custos de cada alternativa deverão ser apresentados em termos econômicos. Deverão ser discriminados em mão de obra, materiais, equipamentos e outros.

A comparação das diferentes alternativas deverá ser feita através do cálculo do fluxo de caixa, a valor presente, dos custos de investimento, operação e manutenção, não considerando os custos de depreciação e inflação, à taxa de desconto de 12%, ao longo do período de projeto.

Para efeito de comparação de alternativas e análise benefício-custo, deverão ser incluídos os custos dos terrenos (valor de mercado, mesmo que estas áreas tenham sido doadas, desapropriadas ou que já sejam de propriedade da empresa, do município, do Estado ou do Governo Federal); e os custos e benefícios (na forma de custos evitados), valorados, relativos aos impactos negativos e positivos; nos cenários anterior e posterior (futuro) ao projeto que será implantado.

8.3 Quantificação dos Benefícios e Riscos Ambientais, Econômicos e Sociais

A partir das alternativas elaboradas na fase anterior, a CONTRATADA deverá apresentar quantificação dos benefícios e riscos ambientais, econômicos e sociais da implementação das alternativas. Será necessário desenvolver simulações/modelagens da implementação destas propostas visando a mitigação dos eventos de inundação na região da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha.

A simulação deverá apresentar um comparativo entre o cenário atual, as alternativas propostas e ainda a simulação de cenário crítico, apresentando informações como: retenção de sedimentos, infiltração da chuva no solo, mitigação de enchentes, dentre outros necessários para a análise de benefícios e riscos ambientais, econômicos e sociais. Esta fase será fundamental para a análise do impacto positivo da alternativa a ser escolhida futuramente.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

As simulações dos riscos e benefícios ambientais deverão ser realizadas com modelos computacionais, comprovadamente reconhecidos, capazes de fornecer dados necessários para embasar a escolha futura da alternativa, o software utilizado deverá ser descrito no Plano de Trabalho e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Produtos a serem entregues:

- Simulação do cenário atual;
- Simulação do cenário crítico;
- Simulação das alternativas;
- Relatório técnico com os parâmetros e demais dados utilizados para calibração do modelo, incluindo CN das tipologias de SbN;
- Relatório técnico da quantificação dos benefícios e riscos ambientais, econômicos e sociais

8.4 Escolha das Alternativas

Na seleção da alternativa deverão ser considerados os principais fatores contribuintes para a formação de enchentes, a estimativa preliminar do custo da intervenção, a utilização de metodologias sustentáveis, a retirada das moradias em área de risco e a população beneficiada direta e indiretamente, bem como demais informações pertinentes necessárias para a tomada de decisão.

As alternativas de solução adequadas deverão corresponder àquele cujo conjunto de fatores e aspectos sociais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros indicam ser os mais apropriados a todas as partes beneficiadas pelo projeto. A partir dessa análise deverá ser priorizada a de menor custo econômico.

O Estudo de Concepção também deverá indicar a ordem de prioridade das intervenções da alternativa recomendável a ser seguida quando do desenvolvimento do projeto básico e executivo, considerando os aspectos de funcionalidade e custo-benefício.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Caso os resultados obtidos pela análise apresentem pontuações para as diversas alternativas, as mesmas deverão ser discutidas com a FISCALIZAÇÃO e demais atores importantes para a tomada de decisão.

As alternativas selecionadas deverão ser levadas, pelo INEA, à população, através de assembleias e/ou reuniões com a participação de representantes da população e do município, para que possam conhecer e opinar sobre os projetos. Deve-se viabilizar o processo permanente e constante de informação, junto à prefeitura local e à população, sendo a transparência um elemento essencial na construção do processo participativo e na relação de confiança entre técnicos e população.

9. ÁREAS PARA BOTA-FORA E EMPRÉSTIMOS

Para subsídio aos estudos de alternativas, as áreas para descarte e empréstimos deverão ser identificadas, caracterizadas e selecionadas. A CONTRATADA deverá avaliar as áreas de jazidas e bota-fora, de forma qualitativa e quantitativa, através de critérios ambientais, econômicos, técnicos e legais.

Para desenvolvimento dos estudos necessários a identificação e seleção das áreas de empréstimo e bota-fora deverão ser realizadas as seguintes etapas:

- Localização, itinerário do transporte, e descrição das áreas;
- Levantamento dos aspectos legais e metodológicos para seleção das áreas;
- Definição e classificação dos critérios de seleção;
- Delimitação das áreas preferenciais com base nos critérios estabelecidos;
- Vistoria a campo, para avaliação das áreas de jazidas: coleta de amostras para realização de sondagens, ensaios de caracterização do solo, compactação e resistência;
- Vistoria a campo, para avaliação das áreas de bota fora: coleta de amostras para realização de sondagens, ensaios de caracterização do solo e suporte do solo.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

10. PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVO

A CONTRATADA deverá levar em consideração o Projeto Básico, aferir minuciosamente as informações fornecidas, e promover o detalhamento do Projeto à nível executivo, verificando e especificando tecnicamente todos os elementos e procedimentos constituintes dos projetos em referência.

Qualquer alteração deverá ser levada ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO e deverá atender a legislação municipal e estadual.

O formato de apresentação dos Projetos se dará por Relatório e estão detalhados no item “9. Apresentação dos Produtos”. Estes produtos serão compostos, em regra geral, por:

- Memorial Descritivo;
- Memórias de Cálculo;
- Metodologias Construtivas;
- Desenhos e Especificações Técnicas de Materiais e Serviços;

10.1 Diretrizes Gerais e Normas Técnicas

Os Projetos deverão ser desenvolvidos, em conformidade com a legislação brasileira, Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, como também a Resolução SEA nº 216, diretrizes estabelecidas pelo INEA e demais diretrizes instituídas pela respectiva Legislação Municipal. Quando essas forem omissas será permitida a utilização de normas estrangeiras ou métodos consagrados pelo uso, após devidamente aprovados pelo INEA.

A CONTRATADA poderá e deverá apresentar à Fiscalização, na etapa de Plano de Trabalho, qualquer solicitação de alteração ou divergência quanto ao planejamento aqui apresentado, desde que não conflita com prazos e valores globais.

O Projeto, além disso, deverá atender às seguintes diretrizes básicas:

- Desenvolvimento de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos construtivos com clareza;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

- Apresentação da sequência racional do conjunto de atividades indicando os problemas de natureza climática, administrativa, técnica e de segurança, época do início dos trabalhos, período de execução e outros fatores condicionantes para o andamento dos serviços, que visem causar o menor impacto na rotina urbana local, inclusive ao tráfego de veículos;
- Especificações detalhadas de materiais, insumos e metodologia construtiva, de forma a minimizar a necessidade de estudos de reformulação durante as fases de realização das obras;
- Os procedimentos metodológicos adotados deverão ser claramente indicados e sempre justificados. Quando diferentes resultados se destinarem à comparação, a obtenção dos mesmos deverá ter homogeneidade metodológica;
- No caso de ser necessária a adoção de hipóteses e considerações simplificadas, as mesmas deverão ser convenientemente explicitadas e justificadas;
- A CONTRATADA deverá sempre observar as restrições de ordem técnica, legal e político-administrativa existentes, tais como os limites municipais, as áreas de preservação ambiental, a jurisdição de cada órgão e a competência das demais entidades que tenham relação com o problema.
- A CONTRATADA deverá manter as memórias de cálculo disponíveis para consulta dos técnicos do INEA envolvidos com o projeto, bem como pelos órgãos de controle e gestores dos recursos.

São de total responsabilidade da CONTRATADA e seus projetistas os levantamentos, dados, estudos (de campo e de escritório), a correta aplicação das metodologias adotadas, procedimentos de cálculos, bem como a apresentação de detalhes consistentes dos diversos itens do Projeto, cabendo responder administrativa e juridicamente pelas falhas comprovadas no Projeto, que venham ser detectadas na obra, inclusive pelos reflexos financeiros provocados por tais falhas.

Todos os documentos são complementares entre si, constituindo juntamente com os Projetos e detalhes uma peça única. Assim, qualquer menção formulada em um documento e omitida nos outros, será considerada como especificada e válida.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

10.1.1 Normas de Referência

Na elaboração do Projeto Executivo deverão ser adotadas as Normas (NB), Especificações (EB) e Métodos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas atualmente em vigor. No caso de materiais não normatizados pela ABNT, poderão ser adotadas Normas, Especificações e Métodos da ASTM – American Society for Testing and Materials ou outra equivalente, desde que com aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

Dentre outras as seguintes normas deverão ser observadas:

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ABNT NBR 5101- Iluminação pública – procedimento;
- ABNT NBR 5629 - Estrutura Ancorada no Terreno - Ancoragem Injetada no Terreno;
- ABNT NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6484 - Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos;
- ABNT NBR 6497 - Levantamento Geotécnico;
- ABNT NBR 6501 - Rochas e solos;
- ABNT NBR 8044 - Projetos Geotécnicos;
- ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência – Classificação;
- ABNT NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- ABNT NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- ABNT NBR 9061 - Segurança de escavações a céu aberto;
- ABNT NBR 9732 - Projeto de Terraplenagem;
- ABNT NBR 12654 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento;
- ABNT NBR 13133 – Execução e Levantamento Topográfico;
- ABNT NBR 15953 - Pavimento intertravado com peças de concreto – Execução;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

10.2 Projeto de Locação e Terraplenagem

O Projeto de Locação da Obra e Terraplenagem deverá ser elaborado e calculado analiticamente, considerando o levantamento topográfico e as definições do Projeto, em escala adequada, devendo ser apresentados em planta todos os elementos para caracterizar perfeitamente o eixo e as seções longitudinais e transversais projetadas.

O projeto deverá identificar os volumes dos movimentos de terra realizados nos locais para implantação do projeto, aproveitando, quando possível, o material proveniente do corte para locais onde se façam necessários aterros. O projeto deverá ter como diretriz o reaproveitamento do material para reaterro, sempre que possível.

O Projeto de Locação e Terraplanagem deve conter:

- Desenho em planta com coordenadas geográficas, apresentando a localização das seções de observação do corte e aterro a ser realizado;
- Locação de todos os elementos que serão implantados;
- Desenhos das seções transversais existentes e projetadas, indicando os volumes de corte e aterro;
- Quadro de apropriação dos volumes movimentados.

10.3 Projeto Hidráulico/Geométrico

O Projeto Hidráulico/Geométrico deverá ser elaborado e calculado analiticamente, considerando os levantamentos topográficos, em escala adequada e deverá conter:

- Desenho em planta contendo as vias projetadas e as curvas e raios correspondentes aos trechos, além disso, deverá apresentar as tabelas que irão conter os elementos de curva (raio, ângulo central, tangente e desenvolvimento) e as coordenadas dos PI's;
- Desenhos dos perfis detalhados com cotas de fundo do terreno natural e projetado, pontos de queda, desníveis, interferências.
- Conter Projeto detalhado de Macrodrenagem.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

10.4 Projeto Geotécnico/Fundações

Deverá ser apresentado o projeto geotécnico/fundações, com base nos dados obtidos nas sondagens e ensaios realizados, contemplando contenção temporária das escavações, blocos de ancoragem, ponte, tipos de fundações, dimensões e material a ser utilizado no embasamento, inclinação e revestimento de taludes e fundo das escavações.

A CONTRATADA deverá definir a estrutura baseado no projeto geotécnico/fundações, e deverá se utilizar da especificação e das informações contidas no memorial descritivo e em sua memória de cálculo. A CONTRATADA deverá garantir a estabilidade da estrutura quanto ao tombamento, deslizamento, capacidade de carga e ruptura global (GERSCOVICH).

O projeto deverá conter:

- Memória de cálculo contendo a análise de estabilidade e as soluções geotécnicas definidas;
- Planta de localização das intervenções;
- Desenhos de seções de implantação;
- Desenhos de detalhes das soluções.
- Caso seja usado tirantes, será necessário realizar o teste de prova de carga do mesmo
- Projeto Estrutural;
- Projeto de Contenção das Margens.

As investigações em nível de Projeto Executivo são essencialmente de caráter confirmatório e serão utilizadas para esclarecer determinadas condições que não foram satisfatoriamente resolvidas no Projeto Básico. Sendo as investigações existentes insuficientes, a CONTRATADA deverá apresentar para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um planejamento para execução de novas sondagens ou ensaios adicionais.

10.5 Projeto de Urbanização/Paisagismo

Deverá ser apresentado projeto executivo de urbanização constando também pavimentação, iluminação, paisagismo e sinalização horizontal e vertical, considerando o trecho de intervenção já apresentado no projeto básico.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

O **Projeto de Urbanização** deverá estabelecer as características das intervenções, a implantação de equipamentos e materiais de baixo impacto ambiental que favoreçam a infiltração de água de chuva, mobiliários urbanos seguros, áreas para piquenique, quadra poliesportiva, equipamentos de ginástica e brinquedos infantis, ciclovias, pista de caminhada, áreas livres, arborização urbana e acessibilidade aos portadores de mobilidade reduzida. Deverá atender a mobilidade para a área urbana e hierarquizar a circulação e os acessos de veículos e pedestres.

O detalhamento do projeto executivo deve conter as informações técnicas necessárias e suficientes ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e da construção, incluindo os órgãos públicos e as companhias concessionárias de serviços públicos, tais como departamentos de obras e de urbanismo municipais.

O Projeto de Urbanização deverá seguir as mesmas premissas indicadas para o Projeto Básico, respeitando as suas especificidades e demais critérios citados nas normas ABNT apropriadas.

O Projeto Executivo de Urbanização deverá conter minimamente:

- Planta geral da intervenção de **Urbanização** apresentando todas as propostas em escala adequada para sua perfeita compreensão, com indicação da articulação das partes, coordenadas geográficas para localização e resumo dos quantitativos e especificações. Deverá ser apresentada como um resumo do projeto contendo notas de referência aos projetos complementares de outras disciplinas;
- Plantas parciais articuladas. Todas as plantas deverão ser georreferenciadas e sobre base topográfica. Devem apresentar localização e a locação do projeto, caracterização do terreno e da topografia, bem como especificações de materiais e dimensões que caracterizem o projeto, níveis e declividades devem ser indicadas;
- Especificação do **Paisagismo** (nomenclatura científica e popular das espécies) e o posicionamento cotado, tamanho das mudas e/ou DAP do exemplar arbóreo e volumes dos substratos de todas as espécies vegetais a serem utilizadas nas referidas áreas.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

- Cortes com indicações de desníveis, perfil do terreno natural, declividades e caracterização do projeto;
- Detalhes construtivos;
- Planilha de quantidades dos materiais a serem empregados nas obras;
- Diagnóstico da Área, Memórias de Cálculo e Memorial Descritivo e Justificativo.

10.5.1 Projeto de Pavimentação

O Projeto Executivo de Pavimentação consistirá no dimensionamento de todos os pavimentos no trecho da área de intervenção e deve respeitar as normas brasileiras.

Deve ser definida a estrutura do pavimento capaz de suportar o tráfego de acordo com parâmetros de tráfego, subleito e dos materiais que constituirão o pavimento.

O Projeto constará de:

- Planta baixa de locação dos eixos das ruas, definição de largura e comprimento, identificação dos trechos pavimentados e tipo de pavimentação (quadro de áreas);
- Seções transversais com largura, declividade transversal, espessura das camadas do pavimento, posição dos passeios e dimensões de guias e sarjetas;
- Quadro de cubagem de volumes de aterros e corte;
- Memorial descritivo da solução estrutural e do dimensionamento, com memória de cálculo e justificativas e cálculo dos volumes dos materiais utilizados.

10.5.2 Projeto de Iluminação Pública

O projeto deverá definir níveis de iluminamento e sua uniformidade em função da classificação das vias, conforme a norma NBR 5101. Deverá também apresentar o estudo e o cálculo luminotécnico, atendendo aos parâmetros e critérios definidos previamente para a escolha do tipo de luminárias, tipo e altura dos postes e seu espaçamento.

Os parâmetros luminotécnicos de qualidade para vias de tráfego motorizado são os níveis de iluminância e os fatores de uniformidade, para os quais são estabelecidos valores médios



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

mínimos, de acordo com a classificação da via pública, segundo sua importância, tipo e volume de tráfego de veículos e de pedestres cruzando a via.

O Projeto executivo de Iluminação Pública deve garantir a eficiência no fornecimento de energia elétrica a partir do ponto de responsabilidade da concessionária, e deve propiciar melhoria da segurança ao tráfego de veículos e de pedestres.

Deverá fornecer todas as informações necessárias à perfeita execução dos seus elementos, e deverá levar em consideração os seguintes itens:

- A natureza dos serviços abastecidos;
- Garantia da proteção dos usuários contra choques elétricos;
- A garantia do funcionamento de determinados sistemas;
- Adequada seleção dos equipamentos que serão utilizados, sob o ponto de vista operacional e ambiental;

A apresentação do Projeto deverá conter, minimamente:

- Memória descritiva e justificativa, contendo a descrição dos materiais e sistemas propostos, bem como justificativa técnica, econômica e arquitetônica da solução adotada;
- Memória de cálculo, com todos os cálculos necessários à determinação das quantidades dos materiais e serviços que serão utilizados;
- Planta Baixa localizando postes e redes de distribuição;
- Detalhes de luminárias;
- Detalhes construtivos e de interferências;
- Detalhes dos elementos da rede de distribuição;
- Quadro resumo dos quantitativos.
- Desenhos, que deverão ser apresentados em escala adequada, contendo todos os elementos necessários à execução da obra, como por exemplo, as plantas baixas, elevações, diagramas unifilares, entre outros;

A Contratada terá a responsabilidade de manter com a concessionária os entendimentos necessários à aprovação da instalação e à ligação da energia elétrica.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

10.5.3 Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical

A elaboração do Projeto de Sinalização Horizontal e Vertical deverá considerar as características da via e comparadas com o que se pretende implantar, considerando-se os sentidos de circulação da via, a hierarquização da via com as transversais e tudo que possa interferir para a elaboração do projeto de sinalização, devendo obedecer à ABNT, a Legislação Municipal, o Código de Trânsito Brasileiro e o Manual de Sinalização de Obras e Emergência do DNER e demais Normas existentes do DNIT.

O Projeto de Sinalização deverá conter as definições de sinalização horizontal, visando a segurança dos usuários, a ordenação e orientação do tráfego de veículos e pedestres na área de projeto. Deverá ser indicada toda a sinalização prevista para as áreas e vias públicas em planta e em detalhes, de forma que seja possível sua perfeita implantação. No projeto de sinalização horizontal para limitação das áreas de circulação e deverão ser previstos os detalhes e amarrações necessários à sua implantação. Deverão ser indicados os materiais e serem empregados e a cor da pintura a ser utilizada. A CONTRATADA deverá apresentar as diretrizes e as bases técnicas.

Deverá ser apresentado:

- Memorial descritivo;
- Planta contendo a localização e os tipos dos dispositivos de sinalização ao longo das vias;
- Desenhos dos dispositivos.

11. APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

11.1 Aspectos Gerais

Os trabalhos serão apresentados ao fim de cada etapa para exame e aprovação do INEA, que poderá a seu critério, aceitar o uso de especificações diferentes das mencionadas nos itens anteriores, desde que previamente solicitado. Os relatórios serão compostos de textos explicativos, incluindo as especificações técnicas e a metodologia construtiva de cada intervenção proposta; tabelas com os resultados dos trabalhos; memórias de cálculo; e as peças gráficas cabíveis em escala adequada.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Os relatórios, desenhos, memoriais etc., deverão obedecer às unidades do Sistema Métrico Internacional. Havendo necessidade de serem adotadas outras unidades, os valores expressos serão indicados entre parênteses, ao lado da correspondente Unidade Oficial.

A CONTRATADA deverá exercer controle de qualidade a respeito das informações apresentadas, tanto no texto como nos memoriais e desenhos, visando clareza, objetividade, consistência das informações e justificativas de resultados, isentos de erros de português e de digitação, de modo a refletir seu padrão de qualidade.

Modelo do carimbo dos desenhos e demais documentos, tais como: capas e formatação dos relatórios, memórias de cálculo e orçamentos deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Além dos critérios e especificações anteriores, a documentação do Projeto Executivo deve atender aos seguintes critérios adicionais:

- Os desenhos deverão ser apresentados com todos os elementos necessários à quantificação para implantação da obra, condizentes com os cálculos, nos formatos da ABNT, desde que legíveis;
- Todos os produtos serão de propriedade exclusiva do INEA, não sendo permitida a sua divulgação ou comercialização pela CONTRATADA, devendo ser entregues na forma de relatórios, programas computacionais ou publicações editadas, via impressa e em mídia digital (letra b do Item 9.2), e conforme o formato abaixo:
 - Relatórios em papel ISO A4, devidamente encadernados em papel timbrado da empresa;
 - Desenhos do Projeto Executivo impressos em formatos padrões ABNT com o carimbo padrão do INEA;
 - Textos em Word 2007 ou superior;
 - Planilhas, gráficos e tabelas em Excel 2007 ou superior;
 - Desenhos de Projeto detalhados em AutoCAD 2012;
 - Figuras em JPG, GIF ou BMP;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

- Apresentações em PowerPoint 2007 ou superior.

Quando os cálculos forem efetuados com auxílio de software específico, a CONTRATADA fornecerá os detalhes do programa utilizado, dados de entrada e resultados obtidos.

Antes da entrega da versão final, os produtos deverão ser apresentados em uma versão preliminar para análise e aprovação do INEA.

11.2 Emissão dos Relatórios

Os relatórios, referentes aos Projetos, objeto do presente Termos de Referência, devem ser apresentados, considerando a descrição abaixo:

- **R-01 – Plano de Trabalho e Programação das Atividades**
 - Plano de Trabalho e Programação das Atividades de Serviço de Campo
 - Plano de Trabalho dos Projetos de Engenharia
- **R-02 – Relatório Serviços Preliminares**
 - Levantamentos Topográfico, Planialtimétrico e Cadastral
 - Investigação Geotécnica
- **R-03 – Relatório do Projeto de Locação e Terraplenagem;**
- **R-04 - Relatório do Projeto Hidráulico/Geométrico**
 - Projeto de Macrodrenagem
 - Projeto de Mesodrenagem
- **R-05 - Relatório do Projeto Geotécnico/Fundações**
 - Projeto de CONTENÇÃO das Margens
 - Projeto Estrutural
- **R-06 – Relatório do Projeto de Urbanização/Paisagismo**
 - Projeto de Mobiliário Urbano
 - Projeto de Pavimentação
 - Projeto de Paisagismo
 - Projeto de Iluminação Pública
 - Projeto de Sinalização Horizontal Viária



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Os relatórios finais devem ser apresentados considerando as seguintes diretrizes:

- a. Conter a equipe de acompanhamento/FISCALIZAÇÃO e a equipe técnica que trabalhou na elaboração dos serviços.
- b. Para a apresentação definitiva do Projeto, os relatórios de cada Atividade deverão ser entregues após a aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, de todas as minutas e constituirá dos documentos produzidos, textos e desenhos, em 1 (uma) via impressa e 3 (três) vias digitais (pendrive), em PDF e no seu formato original, que permita a sua edição. Os produtos impressos deverão ser carimbados e assinados pelo responsável técnico, como também as vias digitais deverão ser carimbadas e assinadas digitalmente.
- c. Os desenhos e os memoriais descritivos deverão conter o carimbo padrão, além da numeração INEA, conforme indicado a seguir:

AAA-BBBB-CCC-DDD-EFFF-GHHH-II, onde,

AAA = Sigla da Diretoria = DIRAM = DRM

BBBB = Bacia de Estudo

CCC = Município

DDD = Identificação do Projeto

E = Etapa = Geral = 0

FFF = Emitente

G = Atividade Principal = Conforme indicado na Tabela 01.

HHH = Sequencial Numérico, composto por 3 dígitos

II = Tipo de Documento = Conforme Tabela 02.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Tabela 1 - Atividade Principal

SIGLA	DESCRIÇÃO
A	ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO
B	TOPOGRAFIA E AEROFOTOGRAMETRIA
C	GEOLOGIA, GEOTECNIA E TERRAPLENAGEM
D	DRENAGEM E DRAGAGEM
E	ESTRUTURAS DE AÇO E CONCRETO
F	TRÁFEGO
G	PROJETO GEOTÉCNICO E GEOMÉTRICO
H	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E SANITÁRIA
I	ILUMINAÇÃO, INSTALAÇÃO ELÉTRICA
J	GERENCIAMENTO, PLANEJAMENTO E CONTROLE
K	PROJETO HIDRÁULICO
L	SERVIÇO DE ENGENHARIA LEGAL
M	OBRAS COMPLEMENTARES
N	PAVIMENTO
O	CONTROLE DE QUALIDADE
P	SINALIZAÇÃO, PROTEÇÃO E SEGURANÇA
Q	PROJETOS E CONTROLES AMBIENTAIS
R	ESTUDOS DE VIABILIDADE
S	ESTUDOS E DIAGNÓSTICOS
T	TRABALHO SÓCIO-AMBIENTAL
U	ASSUNTOS DIVERSOS
V	SISTEMA VIÁRIO
X	Rede Esgoto
Y	Estação de Tratamento de Esgoto

Tabela 2 - Tipo de Documento

SIGLA	DESCRIÇÃO
AA	RELATÓRIO DE AUDITORIA AMBIENTAL
AB	AS BUILT
AD	ARQUIVO DIGITAL
AT	ATAS
AP	APRESENTAÇÕES/VIDEOS/FILMES
CO	CORRESPONDÊNCIA
CR	CRONOGRAMA
CT	CONTRATOS
DE	DESENHOS
DO	DIÁRIO DE OBRAS
EC	ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES
ED	EDITAL
ES	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO
ET	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
FT	FOTOGRAFIAS
GR	GUIA DE REMESSA DE DOCUMENTOS
IT	INSTRUÇÃO TÉCNICA
LE	LISTA DE EQUIPAMENTOS
LD	LISTA DE DOCUMENTOS
LM	LISTAS DE MATERIAIS
MA	MANUAIS
MC	MEMÓRIA DE CÁLCULO
MD	MEMORIAL DESCRITIVO
ME	MEDIÇÕES
MP	MAPA
NP	NORMAS E PROCEDIMENTOS
NT	NOTA TÉCNICA
OR	ORÇAMENTO
OS	ORDEM DE SERVIÇO
PP	PLANILHAS DE PREÇOS
PR	PROGRAMAÇÕES
PS	PROCESSOS
PT	PROPOSTAS
RT	RELATÓRIO TÉCNICO
RA	RELATÓRIO DE ANDAMENTO
RG	RELATÓRIO GERENCIAL
RP	RELATÓRIO DE PLANEJAMENTO
RC	RELATÓRIO DE CONTROLE DE CUSTOS
RS	RELATÓRIO TÉCNICO DE SOLOS E GEOTECNIA
RD	RELATÓRIO TÉCNICO DE SERVIÇOS DE DESASSOREAMENTO
RE	RELATÓRIO TÉCNICO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

11.3 Aprovação do Projeto Executivo

Para a aprovação do projeto nos órgãos competentes deverão ser fornecidas todas as informações necessárias à obtenção de Licença de Obra e deverá levar em consideração as normas vigentes no município.

Como produto dessa atividade deve ser apresentado:

- Documentação Gráfica do Projeto Legal, composta por todos os desenhos e informações técnicas necessárias e requeridas pelo órgão;
- Elaboração e compilação da documentação textual legal, para encaminhamento do processo de licenciamento da obra, de acordo com as normas vigentes.

A FISCALIZAÇÃO, após análise dos produtos, informará a CONTRATADA o resultado:

- **Aprovado** – a CONTRATADA poderá emitir a versão final impressa do produto e sua medição, devendo aguardar liberação de faturamento;
- **Aprovado com comentários** – a CONTRATADA deverá proceder revisão, podendo emitir sua medição, devendo aguardar liberação de faturamento;
- **Reprovado** – a CONTRATADA deverá emitir nova versão do produto e encaminhar em meio digital para a FISCALIZAÇÃO para nova análise.

12. ART/RRT - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A CONTRATADA será responsável por emitir e registrar em órgão competente ART/RRT referente ao Projeto Executivo elaborado.

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) deverá ser concedido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou pelo Conselho Regional de Arquitetura (CAU).



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

13. GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

A gestão e fiscalização dos serviços ficará a cargo da DIRRAM, os quais serão acompanhados por servidores designados pelo Diretor.

À Fiscalização compete acompanhar, analisar e conferir a execução dos serviços, bem como dirimir e desembaraçar quaisquer dúvidas e pendências que surgirem.

13.1 Formas de Avaliação

A forma de avaliação quanto ao desempenho das obrigações da CONTRATADA, obedecerão aos seguintes critérios objetivos:

- 1) Execução fiel às metodologias prescritas neste Termo de Referência;
- 2) Execução fiel aos quantitativos previstos em Planilha Orçamentária;
- 3) Cumprimento aos prazos estabelecidos no Cronograma Físico e em comum acordo com a Fiscalização do contrato.

Para o acompanhamento dos trabalhos serão realizadas reuniões sistemáticas entre a FISCALIZAÇÃO do INEA ou seu Preposto e a CONTRATADA;

Os produtos serão apresentados para exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá apresentar na data prevista para cada relatório uma versão preliminar em meio digital, no formato “pdf”, que deve ser encaminhada a FISCALIZAÇÃO para verificação e análise. A FISCALIZAÇÃO, após análise, irá emitir **parecer técnico** com orientações de revisão, ou complementação, caso necessário.

13.2 Horário de Funcionamento

Os recursos alocados nos serviços serão utilizados em regra no horário 07:00h (sete) às 17:00h (dezessete) com intervalo de 01h (uma) para refeição dos colaboradores, de segunda a sexta e havendo necessidade, devidamente autorizada pela fiscalização, os serviços poderão ter até 02h (duas) horas extras diárias.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

14. RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

Os recursos orçamentários são oriundos do Governo Estadual, através do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano – FECAM.

Os custos dos serviços foram orçados utilizando-se a versão da Tabela EMOP e/ou a Tabela SINAPI, disponibilizada para o INEA, à época da elaboração do orçamento.

15. PRAZOS E MEDIÇÕES

O prazo total de execução dos serviços será de **06 (seis) meses**, e o prazo de vigência será de **09 (nove) meses**, a contar da emissão da Ordem de Início, obedecendo-se os prazos parciais constantes no Cronograma Físico-Financeiro em anexo.

Segue discriminado abaixo o modelo Autorização para Início de Serviços e Fiscalização.

“Prezados Senhores,

Levamos ao conhecimento de V.S.^a que esta empresa está autorizada a iniciar a contar de ____/____/2023, de acordo com a legislação em vigor ao “PROJETO EXECUTIVO DE MACRODRENAGEM E URBANIZAÇÃO DOS RIOS PIRAQUARA, CARANGUEJO, CANAL DA SERRA, CATARINO E MARINHO NO BAIRRO DE REALENGO”.

Contrato nº ____/2023– INEA, Assinado em ____/____/2023, objeto do Processo SEI-070002/_____/2023 e informamos que designamos na Fiscalização dos serviços os servidores _____, ID Funcional nº _____ e _____, ID Funcional nº _____ e _____ como Gestor do Contrato o servidor _____, ID Funcional nº _____, para acompanharem os serviços objeto deste processo”.

Atenciosamente,



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Diretor de Recuperação Ambiental – DIRRAM

ID: _____

Recebido em ____ / ____ / ____

(NOME DA EMPRESA VENCEDORA DA LICITAÇÃO)

15.1 Medições

As medições dos Projetos se darão através de “**Produtos**” apresentados, conforme o Item 9, deste Termo de Referência e pelo Cronograma Físico apresentado na proposta desde que o gestor do contrato esteja de acordo.

15.2 Condições de Pagamento

Após a liberação para o pagamento, cumpre-se o prazo de 30 (trinta) dias a contar da data de recebimento da Nota Fiscal/Fatura, devidamente atestada pelo setor competente. **Os pagamentos serão condicionados à efetiva prestação e à aferição dos resultados entregues, proporcional ao objeto executado.**

Qualquer atraso ocorrido na apresentação da nota fiscal/fatura por parte da CONTRATADA, importará na prorrogação automática do prazo de vencimento da obrigação do CONTRATANTE.

9. DA MODALIDADE DA LICITAÇÃO

Por se tratar de projetos de engenharia a licitação será realizada sob a modalidade CONCORRÊNCIA, conforme disposto no Decreto n. 9.412, de 18 de junho de 2018, que atualiza os valores das modalidades de licitação de que trata o art. 23, inciso I, alínea “c”, da Lei n. 8666, de 21 de junho de 1993, essa institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

O julgamento da proposta de preços dar-se-á pelo critério de MENOR PREÇO GLOBAL cuja proposta deverá ser elaborada conforme orientações do Termo de Referência.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

16. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Conduzir a execução do contrato de acordo com a legislação vigente;

Atender todas as especificações constantes do edital, de seus anexos e da proposta;

Executar o contrato com pessoal adequado e capacitado em todos os níveis de trabalho;

Manter, durante toda a duração deste contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, as condições de habilitação e qualificação exigidas para participação na licitação;

Tomar as medidas preventivas necessárias para evitar danos a terceiros, em consequência da execução dos trabalhos;

Se responsabilizar integralmente pelo ressarcimento de quaisquer danos e prejuízos, de qualquer natureza, que causar ao CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes da execução do objeto deste contrato, respondendo por si e por seus sucessores;

Prestar, sem quaisquer ônus para o CONTRATANTE, os serviços necessários à correção e revisão de falhas ou defeitos verificados na execução do objeto, sempre que a ela imputáveis;

Iniciar e concluir o projeto nos prazos estipulados;

Atender as determinações e exigências formuladas pelo CONTRATANTE;

Se responsabilizar, por todos os ônus, encargos e obrigações comerciais, fiscais, sociais, tributárias, trabalhistas e previdenciárias, ou quaisquer outras previstas na legislação em vigor, bem como por todos os gastos e encargos com material e mão-de-obra necessária à completa realização do objeto até a sua entrega perfeitamente concluída;

Obedecer às normas trabalhistas vigentes, contidas na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), no que concerne à despesa da contratação com vínculo empregatício do pessoal a ser empregado na elaboração dos projetos, englobando todas e quaisquer despesas decorrentes da execução dos contratos de trabalho em razão de horário, condição ou demais peculiaridades;

Se responsabilizar integralmente pela qualidade dos projetos, que devem guardar conformidade com as especificações dos Projetos Básico e Executivo e/ou Termo de Referência,



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e demais normas técnicas pertinentes, a serem atestadas pelo CONTRATANTE.

Se responsabilizar durante todo o prazo de execução dos serviços pelo cumprimento das Normas de Segurança e Medicina do Trabalho, conforme disposto no inciso XXXIII do artigo 7º da Constituição Federal e demais legislações aplicáveis, com vistas a prevenir acidentes de quaisquer natureza com as máquinas, equipamentos, aparelhagem e empregados, seus ou de terceiros, na execução dos serviços ou em decorrência deles.

Observar na execução dos serviços, 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.

Manter constante e permanentemente vigilância sobre os serviços executados, bem como sobre os equipamentos e materiais, cabendo-lhe total responsabilidade por quaisquer perdas e danos, que eventualmente venham a ocorrer até a Aceitação Definitiva dos Projetos.

Registrar o Contrato e a Anotação de Responsabilidade Técnica no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA/RJ, na forma da legislação pertinente, onde se observe a marcação do campo “declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes à acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do art. 11 do Decreto n.º 5.296/04”, constante do formulário disponibilizado pelo CREA-RJ.

Manter programa de integridade nos termos da disciplina conferida pela Lei Estadual n.º 7.753/2017 e eventuais modificações e regulamentos subsequentes, consistindo tal programa no conjunto de mecanismos e procedimentos internos de integridade, auditoria e incentivo à denúncia de irregularidades e na aplicação efetiva de códigos de ética e de conduta, políticas e diretrizes com o objetivo de detectar e sanar desvios, fraudes, irregularidades e atos ilícitos praticados contra a Administração Pública.

Executar os serviços descritos em sua proposta, em conformidade com as especificações e nas condições exigidas neste Termo de Referência;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Discutir previamente com a CONTRATANTE a sequência dos trabalhos a serem desenvolvidos, bem como qualquer alteração que se torne necessária;

Comunicar ao INEA qualquer anormalidade de caráter urgente e prestar os esclarecimentos solicitados;

Assumir inteira responsabilidade pela execução, bem como, por quaisquer eventuais danos ou prejuízos que possam causar ao INEA ou a terceiros, no cumprimento do Contrato;

Mandar desfazer ou refazer qualquer serviço que, a juízo da CONTRATANTE, não esteja de acordo com o ajustado no Contrato;

Responder pelas obrigações de natureza tributária, trabalhista, previdenciária ou resultante de acidente de trabalho, bem como as relacionadas à alimentação, saúde, transporte, uniformes ou outros benefícios, de qualquer natureza, decorrentes da relação de emprego no âmbito da contratação;

Manter, durante a execução do Contrato, as condições de habilitação e qualificação exigidas no Edital;

Não divulgar informações a terceiros ou realizar publicidade acerca do presente Contrato, salvo expressa autorização da CONTRATANTE.

17. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Rejeitar, no todo ou em parte os itens entregues, se estiverem em desacordo com a especificação e da proposta de preços da CONTRATADA.

Conceder prazo de 03 (três) dias úteis, após a notificação, para a CONTRATADA regularizar as falhas observadas.

Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA.

Aplicar à CONTRATADA as sanções regulamentares.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Exigir o cumprimento dos recolhimentos tributários, trabalhistas e previdenciários através dos documentos pertinentes.

Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta.

Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor especialmente designado, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.

Notificar a CONTRATADA por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção, certificando-se que as soluções por ela propostas sejam as mais adequadas.

Pagar à CONTRATADA o valor resultante da prestação do serviço, no prazo e condições estabelecidas neste Termo de Referência.

Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento;

Cientificar o órgão de representação judicial da Controladoria-Geral da União para adoção das medidas cabíveis quando do descumprimento das obrigações pela CONTRATADA;

Fiscalizar o cumprimento dos requisitos legais, quando a CONTRATADA houver se beneficiado da preferência estabelecida pelo art. 3º, § 5º, da Lei nº 8.666, de 1993.

Proporcionar todas as facilidades sob sua responsabilidade e ao seu alcance para que a CONTRATADA possa desempenhar seus serviços dentro das normas vigentes e de acordo com as cláusulas contratuais.

Impedir a intervenção de pessoal não autorizado nos locais do Contrato.

Designar um representante, denominado Fiscal, bem como seu Substituto, ambos com competência legal para promover o acompanhamento e a fiscalização do Contrato e dos respectivos serviços, sob os aspectos quantitativos e qualitativos, e os quais notificarão a CONTRATADA sobre todas as ocorrências relacionadas com a sua execução, determinando o que for necessário à



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

regularização das faltas, falhas, problemas ou defeitos observados, conforme art. 67 da Lei nº 8.666/1993 e suas alterações.

Acompanhar, fiscalizar, conferir e avaliar a prestação dos serviços contratados e o exato cumprimento das cláusulas e demais condições contratuais, por intermédio do Fiscal, do substituto e de seus assistentes, aos quais competirá fazer o acompanhamento da execução do Contrato, dirimindo e desembaraçando eventuais pendências, prestando todos os esclarecimentos solicitados pelo INEA ou até mesmo pela CONTRATADA, bem como não permitindo a execução de e/ou ordenando que sejam refeitas quaisquer tarefas em desacordo com os termos acordados.

Colocar em prática as recomendações técnicas feitas pela empresa, relacionadas com as condições de funcionamento, uso e segurança do equipamento e instalações.

Aplicar à CONTRATADA as penalidades legais e contratuais cabíveis.

18. DAS PENALIDADES

A CONTRATADA estará sujeita às regras gerais sobre infrações e sanções administrativas previstas na Lei nº 8.666/1993, e especificamente à:

A inexecução dos serviços, 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, às seguintes penalidades, que deverá(ão) ser graduada(s) de acordo com a gravidade da infração:**

- a) advertência;
- b) multa administrativa;
- c) suspensão temporária da participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração Pública;
- d) 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;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

Em qualquer hipótese de aplicação de sanções administrativas, assegurar-se-á o direito ao contraditório e à ampla defesa.

19. GARANTIA

Será adotado percentual de 5% (cinco por cento) do valor do contrato, na forma do art. 56, §1º da Lei nº 8.666/93.

20. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA a execução de todas as atividades necessárias à completa realização dos serviços contratados, em consonância com as prescrições contidas no Contrato e no Cronograma de execução.

A omissão de qualquer procedimento neste Termo ou no Projeto, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade de utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados.

A CONTRATADA deverá comunicar por escrito à FISCALIZAÇÃO, quaisquer enganos, dúvidas ou omissão constatadas nas especificações e demais elementos fornecidos para a execução dos serviços. Cabe à FISCALIZAÇÃO analisar e decidir sobre quaisquer alterações daí resultantes e discutir com a CONTRATADA as respectivas implicações.

Toda e qualquer responsabilidade sobre as consequências de má conduta, imperícia ou imprudência de pessoal da CONTRATADA na execução de serviços determinados pela FISCALIZAÇÃO e todo e qualquer dano que venha ser causado nos serviços executados, bem como os encargos impostos por lei, são de responsabilidade da CONTRATADA, respondendo por si e seus sucessores, independente de seguros por ela efetuados.

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições do contrato, do edital, dos projetos, das Especificações Técnicas, dos memoriais, bem



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade - SEAS
Instituto Estadual do Ambiente - INEA
Diretoria de Recuperação Ambiental - DIRRAM

como de tudo o que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT, e outras normas pertinentes.

Todos os elementos existentes sobre as condições locais, constantes deste Termo de Referência não servem de base para transferir ao INEA a responsabilidade da sua conceituação ou de suas conclusões e eventuais imperfeições. É atribuição única e exclusiva da CONTRATADA a verificação das condições locais, complementando-a com informações que achar necessárias, a fim de concluir sobre a exequibilidade dos serviços nas condições a que se propuser.

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes no Município, Estado e na União.

Fica reservado ao INEA o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular que porventura esteja omissa neste Termo e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio Contrato ou documentos de projeto.

Na existência de serviços não especificados, a CONTRATADA somente poderá executá-los após a aprovação do INEA.

Quaisquer serviços executados pela CONTRATADA sem prévia autorização por escrito da autoridade competente do INEA correrá por sua conta em risco, sem direito a quaisquer indenizações.

Todos os casos que não se enquadrem nesse Termo de Referência ou nas normas vigentes do INEA serão resolvidos conforme as determinações da FISCALIZAÇÃO.