



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

ESTUDOS E INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR (ISR) PARA AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA DA BARRAGEM DO AÇUDE DA CONCÓRDIA, MUNICÍPIO DE VALENÇA



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	4
2	OBJETO E LOCALIDADE	5
2.1	Da Descrição do Objeto.....	6
2.2	Da Localidade.....	7
3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO BARRAMENTO	8
4	JUSTIFICATIVA	8
5	SERVIÇOS ANTECEDENTES/SIMILARES	11
6	ESCOPO DOS SERVIÇOS	12
7	PLANO DE TRABALHO E PROGRAMAÇÃO DAS ATIVIDADES	13
7.1	Planejamento da Inspeção	15
8	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	15
8.1	Levantamentos Topográfico, Planialtimétrico e Cadastral	16
8.2	Levantamento Topobatimétrico	19
8.3	Investigação Geotécnica	22
9	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	23
9.1	Estudos Hidrológicos	23
9.2	Estudos Geotécnicos.....	25
9.3	Inspeção de Segurança Regular (ISR)	26
9.3.1	Execução da Inspeção in loco	26
9.3.2	Avaliação da estabilidade e integridade da barragem e elaboração da documentação correlata	27
9.4	Estudos de Alternativas	29
9.4.1	Concepção das Alternativas	29
9.4.2	Detalhamento das Alternativas	29
10	APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS	30
11	EQUIPE TÉCNICA	32
12	QUALIFICAÇÃO TÉCNICA.....	32
13	ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	33



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 GESTÃO, FISCALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	33
14.1 Forma de Avaliação.....	34
14.2 Horário de funcionamento	34
15 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS.....	35
16 PRAZOS E MEDIÇÕES.....	35
16.1 Medições	36
16.2 Condições de Pagamento	36
17 DA MODALIDADE DA LICITAÇÃO	36
18 JULGAMENTO DAS PROPOSTAS	37
17.1 Modo de Disputa e Apresentação das Propostas	38
19 DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	39
20 DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE	41
21 DAS PENALIDADES.....	43
22 GARANTIA.....	44
20.1 Garantia Financeira	44
20.2 Garantia Técnica.....	45
23 SUBCONTRATAÇÃO	45
24 LICENCIAMENTO AMBIENTAL	46
25 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48



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 a execução de “ESTUDOS E INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR (ISR) PARA AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA DA BARRAGEM DO AÇUDE DA CONCÓRDIA, MUNICÍPIO DE VALENÇA”, elaborado conforme a Resolução Inea nº 137/2016, respeitando o manual de gestão e acompanhamento de contratos anexo à resolução.

As barragens são obstáculos artificiais construídos nos rios para reter água, demais líquidos, rejeitos ou detritos. Essas estruturas podem ter tamanhos variados, desde pequenos maciços de terra, usados frequentemente para atividades agrícolas, a enormes estruturas de concreto ou de aterro, utilizadas para fins de acumulação de água para abastecimento público, geração de hidroeletricidade, usos relacionados às atividades de mineração e mitigação ou controle de inundações (CBDB, 2018)¹.

Em âmbito estadual e tendo em vista que o Inea é o órgão fiscalizador da barragem do Açude da Concórdia, as ações de segurança previstas nas políticas em relação à barragem em tela devem seguir e estar em conformidade com a Resolução Inea nº 165/2018, que estabelece diretrizes para a elaboração do Plano de Segurança de Barragem (PSB) e regulamenta as Políticas Nacional e Estadual de Segurança de Barragens no âmbito da sua competência e a Resolução Inea nº 276/2023, que aprova a Norma Operacional (NOP-INEA-55.R-0), que estabelece procedimentos de fiscalização e orientações aos empreendedores de barragens enquadradas nas políticas de segurança de barragens no âmbito da competência do Inea, em complementação à resolução de 2018.

Conforme o disposto na legislação pertinente de segurança de barragens, compete ao empreendedor da barragem a execução das medidas e ações necessárias à sua segurança, incluindo, dentre outras, a realização de inspeções.

¹ <http://cbdb.org.br/n-6-07-2018>



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

Neste contexto, conforme o disposto no inciso IV, art. 2º da Lei Federal nº 12.334/2010 (PNSB), o empreendedor de uma barragem é a *“pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente”*.

Isto posto, cabe registrar que a área de entorno do açude foi transformada em parque municipal por meio do Decreto Municipal nº 65/2001, tendo sido gerido pelo Inea, conforme o termo de cessão de uso e gestão da área poligonal inserida nos limites do Parque Natural Municipal Açude da Concórdia (PANAMAC), entre o Inea e a Prefeitura Municipal de Valença, assinado em janeiro de 2018, com validade de 5 anos.

Considerando que a Prefeitura é a dona das terras na qual está localizada a barragem e, considerando ainda que, tendo em vista a utilização das águas do reservatório da barragem do Açude da Concórdia para abastecimento público no município, a Prefeitura Municipal de Valença é considerada o empreendedor desta barragem, com base no disposto na legislação pertinente.

2 OBJETO E LOCALIDADE

O objeto do contrato se refere à realização de estudos e Inspeção de Segurança Regular (ISR) para avaliação da segurança da barragem do Açude da Concórdia, que fica situada no Parque Natural Municipal Açude da Concórdia (PANAMAC), localizado na Estrada da Concórdia nº 7000, no município de Valença – RJ. A Tabela 1 apresenta as coordenadas de localização e a Figura 1 mostra as principais estruturas associadas à barragem.

Tabela 1 – Coordenadas de localização da barragem

BARRAGEM DO AÇUDE DA CONCÓRDIA	LATITUDE	22°20'52,75"S
	LONGITUDE	43°45'45,71"O



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

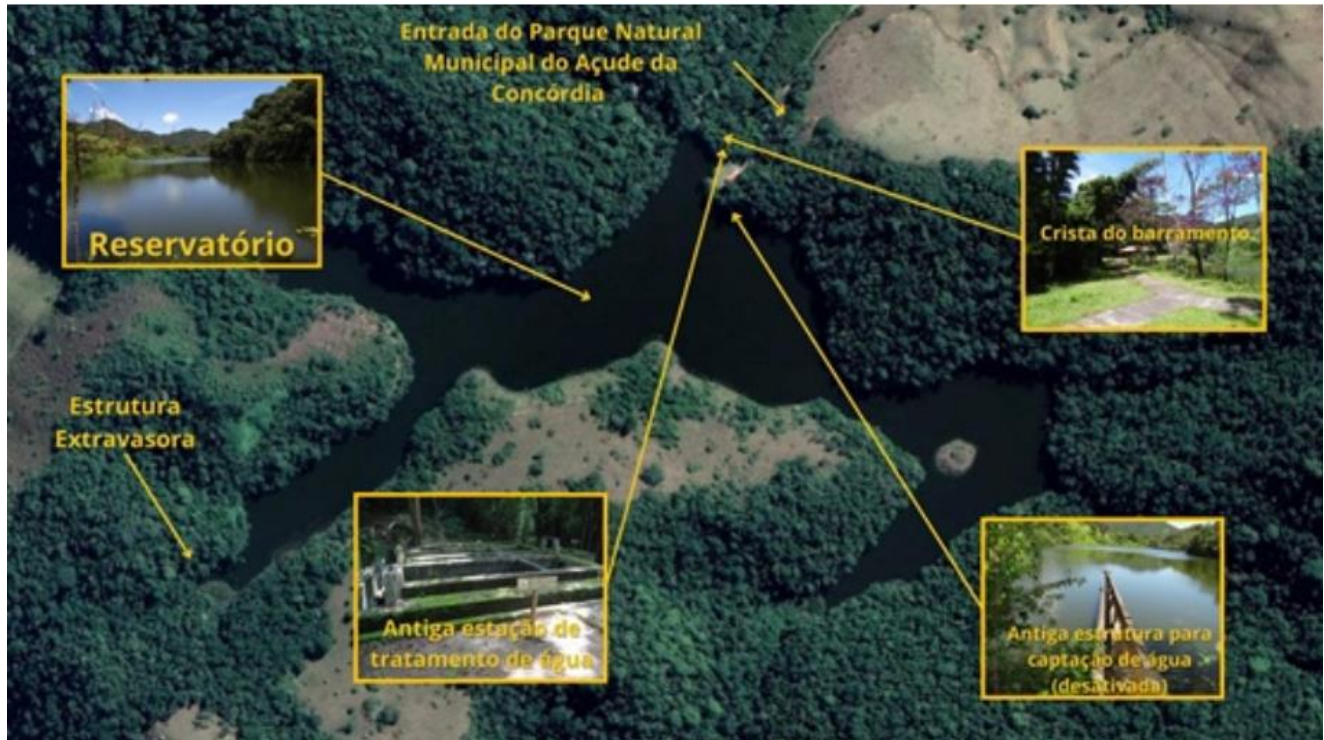


Figura 1 – Localização das principais estruturas da barragem do Açude da Concórdia

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
0152.007.0005	164937	1 - FISCALIZACAO DE SERVICOS, DESCRIÇÃO: CONTRATAÇÃO DE PRESTACAO DE SERVICOS DE GERENCIAMENTO, FISCALIZACAO E SUPERVISAO DE OBRAS OU SERVICOS DE ENGENHARIA	SERVIÇO



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

Valença é um município brasileiro localizado no sul do estado do Rio de Janeiro (Figura 2). Está a uma altitude de 560 metros e, em 2021, sua população foi estimada em 77.202 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Possui uma área de 1.304,813 km² (a segunda maior do estado do Rio de Janeiro), estando situado no Vale do Paraíba Fluminense.

Valença possui seis distritos: a Sede (1º distrito), Barão de Juparanã, a "Cidade dos Barões" (2º distrito), Santa Isabel do Rio Preto (3º distrito), Pentagna (4º distrito), Parapeúna (5º distrito) e Conservatória, a "Cidade das Serestas" (6º distrito). O Açude da Concórdia está inserido no Distrito de Conservatória. Atualmente, Valença tem sua economia voltada especialmente para a agropecuária e para o polo universitário existente na sede municipal.

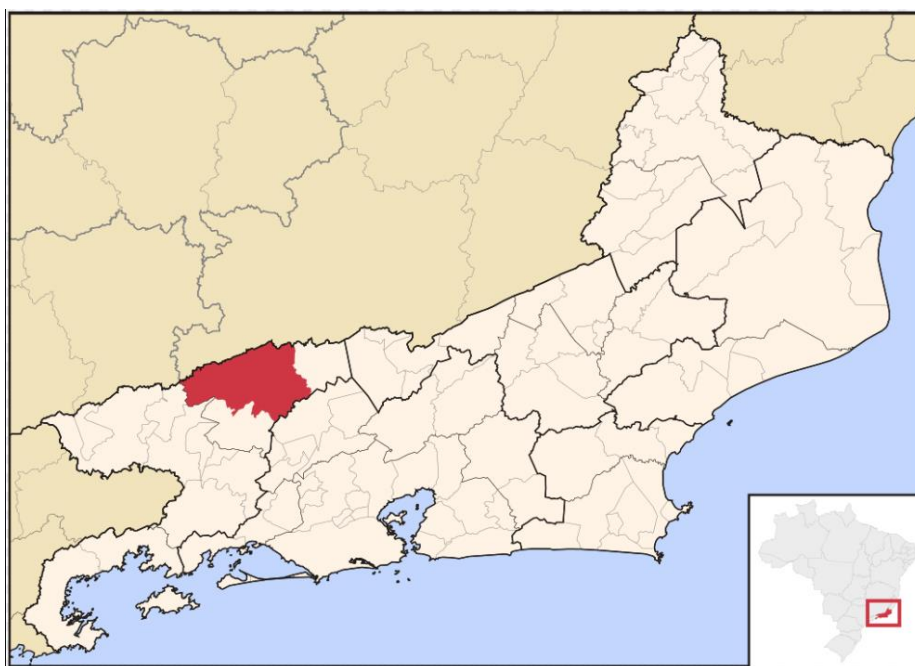


Figura 2 – Localização do município de Valença no estado do Rio de Janeiro (Fonte: [ikipedia.org](https://pt.wikipedia.org)).



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

3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO BARRAMENTO

A barragem do Açude da Concórdia foi construída pelo então Barão de Santa Mônica em meados dos anos de 1890. O açude, que sempre teve um caráter turístico, também foi utilizado para abastecimento da cidade de Valença até a década de 1980, conforme informações constantes do Portal Valença RJ (https://www.portalvalencarj.com.br/acude_concordia/).

A área de entorno do açude foi transformada em parque municipal por meio do Decreto Municipal nº 65/2001 e tem uma visitação média de 350 pessoas por mês, estando aberto para o público externo de quinta a domingo, entretanto, a visitação foi suspensa após a identificação de problemas no maciço da barragem.

A profundidade do açude varia de 6 a 14 m e possui cerca de 4,1 km de perímetro, conforme placas informativas no parque. Sobre o maciço de terra do barramento, que fica situado cerca de 12 km do centro de Valença e, conforme foi possível identificar na vistoria realizada pelo Inea em 01/03/2023, sua crista tem aproximadamente 6 m de largura e 50 m de comprimento. No início de sua gestão, o Inea realizou algumas melhorias no parque, incluindo a instalação de pontos de iluminação e um passeio de concreto sobre a crista do barramento, de aproximadamente 1 m de largura e cerca de 20 a 25 cm de espessura, que conecta a sede do parque ao deck de madeira, que fica à beira do reservatório, até uma área de lazer que conta com 4 churrasqueiras, uma mesa de concreto e equipamentos de ginástica, possuindo ainda alguns drenos de passagem de eletricidade ao longo de seu comprimento.

A barragem possui um extravasor auxiliar localizado a cerca de 1,3 km do seu eixo, seguindo as margens do reservatório, uma estrutura de adução com válvula funcional, na qual o obturador permite a regulação da vazão e a formação de uma cachoeira artificial a jusante da barragem e uma estrutura de tomada d'água (desativada), na ombreira direita.

4 JUSTIFICATIVA

Em fevereiro de 2023, a equipe gestora do PANAMAC identificou um vazamento no maciço de terra da barragem do Açude da Concórdia, localizado em Valença, RJ. Desde então, foram



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

realizadas 5 (cinco) vistorias na barragem do Açude da Concórdia (que serão disponibilizados oportunamente à empresa vencedora do certamente), para reconhecimento e verificação das condições de segurança, conforme solicitação da equipe do Parque Estadual Serra da Concórdia (PESC), tendo em vista a preocupação com o vazamento identificado e afluência de água na região central do maciço de terra da barragem.

Ressalta-se que, no acompanhamento da situação da barragem, desde a identificação do problema, foi constatado que o quadro inicialmente verificado havia progredido e que medidas emergenciais deveriam ser implementadas, apesar de não ter sido constatada erosão do talude, mas tendo sido percebido um aumento da vazão nos pontos de erosão interna identificados.

Nas vistorias realizadas, também foi observada densa presença de indivíduos arbóreos em ambos os taludes (montante e jusante); incidência de formigueiros e saúveiros na crista e no talude de jusante; sinais de assoreamento por toda a extensão do reservatório; erosão na ombreira direita, na região a jusante; espécimes de bambu com raízes expostas, sem contato com o substrato, na região a jusante; além da surgência de água no talude de jusante, conforme supramencionado.

Histórico das Vistorias:

1ª Vistoria – 01/03/2023 – feita pela equipe de Serviço de Risco de Inundações e Segurança de Barragens (SERVRISB) / Gerência de Segurança Hídrica (GERSEG/DIRSEQ). Ao caminhar pela crista da barragem (pista de caminhada) foram verificadas algumas fissuras no passeio de concreto.

2ª Vistoria – 04/05/2023 – pela equipe da Diretoria de Recuperação Ambiental – DIRRAM, verificou-se que o quadro inicial havia progredido e que medidas emergenciais deveriam ser implementadas. Diante do exposto, o INEA acionou, no dia 08/05/2023, as equipes das Defesas Cíveis Estadual e Municipal para ciência da situação e apoio na adoção de medidas emergenciais visando sanar os problemas identificados e evitar danos e impactos para a população a jusante.

3ª Vistoria – 09/05/2023 - representantes do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), por meio da Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental (DIRSEQ), Diretoria de Recuperação Ambiental (DIRRAM), Diretoria de Pós-Licença (DIRPOS) e Diretoria de Biodiversidade, 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

Protegidas e Ecossistemas (DIRBAPE), representantes da Defesa Civil Estadual, Defesa Civil Municipal de Valença, e representantes da Companhia Estadual de Águas e Esgoto (CEDAE), a fim de verificar as medidas emergenciais mais adequadas a serem implementadas visando evitar um possível colapso da estrutura e minimizar seus eventuais impactos.

No dia 19/05/2023, algumas medidas visando o esvaziamento do reservatório foram iniciadas, a saber, abertura de canal auxiliar próximo ao vertedor da barragem e bombeamento de água com motobombas. Após 3 (três) dias de bombeamento, foi verificada a possibilidade de realizar o esvaziamento com um conjunto de 4 (quatro) linhas de tubulação sobre a crista da barragem, funcionando como um sifão.

4ª Vistoria – 01/06/2023 - Instituto Estadual do Ambiente (INEA), por meio de representantes da Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental (DIRSEQ) e da Diretoria de Recuperação Ambiental (DIRRAM), com o objetivo de verificar as condições locais e do barramento, após o início das medidas emergenciais para redução do risco que vêm sendo executadas, com o esvaziamento do reservatório, tendo em vista as erosões internas identificadas na barragem.

5ª Vistoria – 15/06/2023 - Instituto Estadual do Ambiente (INEA), por meio da Diretoria de Recuperação Ambiental (DIRRAM), verificado que, apesar de não haver mais a passagem de água na erosão tubular regressiva não era possível descartar a existência dela ou a ausência do comprometimento da matriz do solo constituinte da barragem.

Diante do exposto e, tendo em vista a necessidade de minimizar o risco de um eventual rompimento da barragem, haja visto que os problemas identificados no maciço de terra da barragem são causas recorrentes de ruptura de estruturas deste tipo, o Inea, em caráter emergencial, iniciou o processo de esvaziamento do reservatório (em andamento, tendo em vista o seu volume inicial estimado).

Apesar da medida emergencial adotada, tendo em vista os problemas constatados, faz-se necessária a execução de intervenções estruturais para solução das anomalias existentes e, portanto, devem ser realizados estudos e uma Inspeção de Segurança Regular (ISR) na barragem do Açude da Concórdia e estruturas associadas, por profissional(is) com experiência em barragens



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

de terra e devidamente registrados e habilitado(s) pelo Sistema Confea/Crea (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia / Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), para avaliação da segurança da barragem e verificação da estabilidade e integridade da estrutura e proposição das intervenções necessárias e adequadas para solução das anomalias existentes e recuperação da barragem, visando garantir sua segurança e mitigar os riscos à população residente a jusante.

Conforme disposto pela Resolução Inea nº 165/2018, a ISR visa identificar e avaliar anomalias que afetem potencialmente as condições de segurança e de operação da barragem, bem como seu estado de conservação, devendo ser realizada regularmente pelo empreendedor.

Tendo em vista o processo de esvaziamento em curso, também está prevista, neste TR, a realização de estudos hidrológicos para avaliação das contribuições ao reservatório e a realização de serviços de campo, que contemplam o levantamento topobatimétrico do reservatório, para verificação do seu real volume e determinação das curvas cota x área x volume, e levantamentos geotécnicos, prevendo a realização campanhas de sondagens para determinação das características e dimensões do maciço principal da barragem do Açude da Concórdia.

5 SERVIÇOS ANTECEDENTES/SIMILARES

Seguem alguns serviços e relatórios similares que foram contratados pelo Inea:

- **Relatório de Inspeção Regular de Barragem**, documento DRM-BHGB-PNL-PBG-0-TRK-U002-RT, elaborado pela empresa Terratek Tecnologia, no âmbito do Contrato Inea nº 28/2019;
- **Roteiro de Inspeção de Segurança Regular na Barragem de Gericinó**, documento RE-2050-01_Rev 2, elaborado pela Geoprojetos Engenharia Ltda., no âmbito do Contrato nº 2050-18 Inea.



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 ESCOPO DOS SERVIÇOS

O serviço a ser contratado denominado “Estudos e Inspeção de Segurança Regular (ISR) para Avaliação da Segurança da Barragem do Açude da Concórdia, Município de Valença”, objeto deste Termo de Referência, tem por finalidade a realização de inspeção para avaliação da segurança da barragem e verificação da estabilidade e integridade da estrutura e proposição das intervenções necessárias e adequadas para solução das anomalias existentes e recuperação da barragem, além da realização de estudos hidrológicos e serviços de campo, visando garantir sua segurança e mitigar os riscos à população residente a jusante.

O escopo desse serviço foi dividido em etapas, conforme a seguir.

- **Plano de Trabalho e Programação das Atividades de Campo**
- **Serviços Preliminares**
 - Levantamentos Topográfico, Planialtimétrico e Cadastral
 - Levantamento Topobatimétrico
 - Investigação Geotécnica
- **Execução dos Serviços**
 - **Estudos Hidrológicos**
 - **Estudos Geotécnicos**
 - Análise da Estabilidade do Barramento
 - **Inspeção de Segurança Regular (ISR)**
 - Execução da Inspeção in loco
 - Avaliação da estabilidade e integridade da Barragem e elaboração da documentação correlata



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

- **Estudo das Alternativas**
 - **Concepção das Alternativas**
 - **Detalhamento das Alternativas**

7 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, ocasionando atraso à execução dos serviços 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.
 - Identificar o passo a passo de todas as ações de forma controlada.
 - Listar todos os equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços e o transporte.



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

- Listar os profissionais da empresa responsáveis, que deverão ter experiência e pleno conhecimento de novas técnicas e materiais utilizados na execução da inspeção e estudos a serem realizados.
 - Prever sinalização de área perigosa, como também restringir o acesso para apenas pessoas com o uso dos EPIs cabíveis para tal execução.
 - Apresentar Cronograma de Etapas dos 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 a 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 contratado, considerando eventos de definição de prioridades de projeto pelo INEA, demarcando os prazos de elaboração de cada atividade, 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



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

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 três partes, ou seja:

- Plano de Trabalho dos Serviços de Campo
- Plano de Trabalho da Inspeção
- Plano de Trabalho de Execução dos Serviços

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

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.

7.1 Planejamento da Inspeção

Para a realização da inspeção, a equipe deverá elaborar um roteiro, definir a logística, verificar e selecionar os acessos, definir a equipe de campo, equipamentos e materiais, otimizar os itinerários e identificar se são necessárias autorizações para adentrar o empreendimento e limpeza da área (por exemplo, remoção de vegetação rasteira), caso necessário.

Esse planejamento deverá ser apresentado para a equipe de FISCALIZAÇÃO previamente ao início dos serviços de campo para validação.

8 SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverão ser realizados levantamentos de campo (levantamentos topográfico, planialtimétrico, cadastral, topobatimétrico e geotécnicos), visando a obtenção de dados, levantamento 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

características e dimensões da barragem e estruturas associadas, e objetivando complementar, no que for pertinente, a avaliação das condições de segurança da barragem.

A CONTRATADA deverá apresentar e aprovar junto à FISCALIZAÇÃO o planejamento de todos os levantamentos necessários e previstos neste TR.

8.1 Levantamentos Topográfico, Planialtimétrico e Cadastral

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 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 da barragem e, nas áreas urbanizadas, as soleiras das edificações, a pista de rolamento e respectivos meios fios ou guias dos logradouros, etc.

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 ou açude, com não menos de 1,00m de largura de fundo ou diâmetro.

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,



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

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, com a nomenclatura dos logradouros, constando também a cota dos pontos levantados, as poligonais e as seções levantadas, com reticulado de coordenadas UTM;
- Desenhos das seções transversais com todos os elementos levantados e em escala adequada;
- Desenhos das seções das pontes e interferências em escala adequada;
- Desenho dos perfis longitudinais de cada uma das margens e do fundo dos canais, em escala adequada.

Os levantamentos planialtimétricos e cadastrais deverão ser realizados para a área a partir do lançamento da Poligonal de Estudo para fins de subsidiar a complementação dos estudos, projetos e futuras obras.

Estes serviços contratados têm por finalidade a elaboração de plantas topográficas em ambiente CAD contendo as informações necessárias ao desenvolvimento dos Serviços, 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 obras a serem realizadas;
- Transporte de Coordenadas Plano-Retangulares - sistema UTM – DATUM SIRGAS-2000. Os transportes de coordenadas, a partir de pontos de apoio básico, executados, normalmente, através de poligonais e irradiações estadimétricas, baseados em cálculos segundo critérios topográficos;
- Levantamento Topográfico Planialtimétrico - Deverão ser apresentadas plantas dos levantamentos topográficos dos locais referentes aos levantamentos executados. As plantas deverão ser apresentadas no sistema UTM, com coordenadas coerentes com as adotadas



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

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, com não menos de 1,00m de largura de fundo ou diâmetro.

Os serviços constantes do levantamento topográfico deverão observar as Normas Técnicas Brasileiras, e serão executados segundo as especificações seguintes:

- Locação do eixo da via;
- Estaqueamento a cada 20m;
- Nivelamento e contranivelamento do eixo de locação;
- Amarração RNs;
- Fechamento da Poligonal e respectivos elementos complementares;
- 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 dos Serviços.

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. 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,



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

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

8.2 Levantamento Topobatimétrico

O levantamento topobatimétrico consiste na representação planialtimétrica do reservatório do seu ponto mais profundo até o nível d'água máximo observado in loco. A topobatimetria do reservatório deverá ser realizada com ecobatímetros (área molhada), cujo controle posicional deverá ser georreferenciado ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) devendo ser efetivado por meio da implantação de uma Rede de Vértices Geodésicos (RVG) com a utilização de posicionamento em tempo real (RTK).

O levantamento topobatimétrico deve ser executado dentro de padrões tecnológicos de automação capazes de conferir às análises efetuadas agilidade e precisão, da seguinte forma:

- Na fase de levantamento, deverá ser utilizada uma embarcação inscrita na Capitania dos Portos do Estado do Rio de Janeiro. Nela deverá ser instalado computador de navegação e aquisição de dados, acoplado ao subsistema de posicionamento e ecobatímetro de precisão.
- A sondagem topobatimétrica deve ser realizada com ecobatímetro de registro contínuo, frequência de 210 KHz e precisão melhor do que 10 cm ou, quando necessário, acoplado ecobatímetro na frequência de 33 KHz com precisão melhor que 30 cm. O ecobatímetro deve ser aferido com placa graduada ao início e final de cada sondagem ou após qualquer interrupção, devido a manutenções, troca de estilete ou papel. A aferição deverá ser executada na profundidade próxima à máxima profundidade local. A profundidade indicada pelo transdutor deve ser gravada automaticamente pelo computador de bordo para todas as seções levantadas.
- A taxa de gravação utilizada ao longo das linhas de sondagem topobatimétrica deve ser de aproximadamente 5 (cinco) vezes a necessária para permitir a reprodução das profundidades, em planta, a intervalos de 5 mm (cinco milímetros).



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 posicionamento da embarcação de sondagem deverá ser executado com equipamentos que utilizam tecnologia baseada no sistema de satélites GPS (*Global Positioning System*). Estes equipamentos serão utilizados na configuração para operação em modo diferencial (DGPS) em tempo real. As posições sondadas deverão ser determinadas pelo sistema de Universal Transversa de Mercator (UTM) referenciada ao “Datum” SIRGAS.
- O DGPS deverá ser aferido em ponto de coordenadas conhecidas e as posições sondadas devem ser referenciadas a estas coordenadas.

O levantamento da parte seca do reservatório deverá ser executado, preferencialmente, com emprego de Estação Total ou GPS/GNSS RTK. Dessa forma, deverá ser realizado o levantamento de detalhes planialtimétricos sobre o traço de prolongamento da linha de sondagem batimétrica sobre a área seca até a cota que materializa o nível máximo observado no local, sendo o modelo digital de elevação obtido da interpolação desses dados obtidos em campo. Destaca-se que, para o levantamento da área seca, deve-se empregar o mesmo referencial altimétrico usado no levantamento batimétrico (com ecobatímetro).

A CONTRATADA deverá acompanhar e verificar o levantamento topobatimétrico, no caso de subcontratação, que deverá ser apresentado para a FISCALIZAÇÃO.

Deverá ser gerado um Modelo Digital de Terreno (MDT) do reservatório a partir de todos os pontos mensurados durante o levantamento das partes seca e molhada, empregando-se um método de interpolação adequado. Os pontos que vão compor as curvas “Cota x Área” e “Cota x Volume” deverão ser obtidos pela variação da posição de um plano de corte, a cada 50 cm, desde a cota mínima até o nível máximo observado do reservatório no momento do levantamento.

A CONTRATADA deverá apresentar um relatório detalhado descrevendo todos os serviços executados e as pendências porventura existentes, além das eventuais correções procedidas, bem como de informações acerca de eventuais irregularidades, falhas e acidentes, e das providências tomadas pela CONTRATADA. Integrarão o relatório, ainda, desenhos e croquis que se fizerem necessários ao perfeito entendimento dos trabalhos, resultados e localização, destacando-se o seguinte:



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

- a) Memoriais descritivos dos marcos da poligonal enquadrada contendo necessariamente a logomarca da empresa, a identificação dos mesmos, as coordenadas planialtimétricas no sistema de referência SIRGAS, altitude ortométrica referenciada ao *datum* Imbituba, os respectivos erros de execução ao longo das 3 componentes de posicionamento, croqui e itinerário de localização, fotografia e responsável pela execução do levantamento;
- b) Arquivos no formato RINEX de todos os levantamentos GPS/GNSS RTK, contendo necessariamente o receptor utilizado, a identificação do marco, a altura e o modelo da antena aplicada no campo;
- c) Relatório, em formato .DOC, contendo a metodologia adotada na construção da poligonal enquadrada e do transporte altimétrico, os resultados finais dos processamentos e dos produtos gerados;
- d) Cadernetas de campo utilizadas durante a coleta de informações da parte seca de cada seção topobatimétrica, formato ASCII;
- e) Arquivo digital, em formato .DWG, de todos os elementos que compõem o reservatório, em especial as suas isóbatas (em 3D) e o corpo do barramento. Esses elementos deverão ser separados em *layers*;
- f) Arquivo digital, em formato *geodatabase* ou *shapefile*, de todos os elementos que compõem o reservatório, em especial as suas isóbatas e o corpo do barramento. Esses elementos deverão ser separados em *layers* e possuir, no mínimo, o campo “cota” como atributo e completamente preenchido;
- g) Modelo Digital de Elevação (MDE) e Modelo Digital de Terreno (MDT) elaborados a partir dos levantamentos das áreas molhada e seca do reservatório, em formato GEOTIFF;
- h) Arquivo único, em formato ASCII, contendo necessariamente a latitude, a longitude e a altitude ortométrica de cada ponto determinados no levantamento batimétrico do reservatório;
- i) Ecogramas e arquivos digitais, oriundos da coleta de informações da parte molhada de cada linha de sondagem;



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

- j) Caderneta de campo das observações de flutuação do nível do reservatório, em formato ASCII.

8.3 Investigação Geotécnica

No serviço de 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 projeto deverá ser feito através de boletins de sondagens, conforme a necessidade técnica das soluções desenvolvidas se apresente.

Para a realização das sondagens, deverá ser elaborado um Plano de Sondagem, que será submetido à aprovação do CONTRATANTE. Este levantamento 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 200 m², conforme previsto no orçamento, e deverão ter profundidade mínima de 15 m. As SONDAGENS ROTATIVAS quando em alteração de rocha, serão com 1 furo a cada 200 m², conforme previsto no orçamento, 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 7, 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.



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

9 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

9.1 Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos têm como objetivo a definição dos hidrogramas afluentes ao reservatório de modo a avaliar o regime hidrológico da área e possibilitar o adequado dimensionamento de eventuais intervenções.

Esses estudos deverão ser executados a partir da base de dados pluviométricos e fluviométricos dos postos da região. Os dados pluviométricos serão trabalhados, inicialmente, com vistas ao preenchimento de lacunas eventualmente existentes, procedendo-se à verificação de consistência global (observados e preenchidos).

Os estudos hidrológicos devem ser elaborados com auxílio de dados hidroclimatológicos selecionados e consistidos, devidamente registrados e comprovados. Neles deverão conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Levantamento e análise das estações fluviométricas e/ou pluviométricas disponíveis;
- Séries históricas naturais de vazão em estações fluviométricas ao longo dos corpos hídricos ou extrapoladas para o local;
- Quando houver série de vazões disponível, deverão ser realizados estudos estatísticos para determinação das vazões máximas;
- Séries sintéticas de vazão, geradas a partir de áreas homogêneas, em relação àquela relativa ao estudo ou a partir das chuvas regionais ou outras técnicas devidamente justificadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, quando não houver série de vazões disponíveis;
- Levantamento das características fisiográficas de interesse, tais como áreas contribuintes ao reservatório e mapas que permitam identificação de cada trecho das sub-bacias;



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

- Divisão da bacia em setores com tipos hidrológicos de solo e ocupação definidos, de modo a poder ser associado a cada setor um coeficiente *Curve Number* (CN), no caso da aplicação do processo do *Soil Conservation Service* (SCS) para transformação de chuva em deflúvio;
- Determinação do tempo de concentração das sub-bacias, avaliando a metodologia mais adequada para cada localidade;

Os estudos hidrológicos devem ser consubstanciados em um relatório específico, que deverá incluir, minimamente, o seguinte:

- a) Inventário e análise crítica de relatórios com informações de interesse existentes;
- b) Mapas com a delimitação das bacias de interesse e indicação dos tipos e usos do solo;
- c) Mapa de localização das estações fluviométricas e pluviométricas;
- d) Diagrama de disponibilidade de dados fluviométricos e pluviométricos das estações acima;
- e) Dados fluviométricos e pluviométricos existentes, apresentados em apêndices;
- f) Análise de consistência dos dados hidrológicos, consistência esta que deverá ser devidamente demonstrada;
- g) Gráficos de regime fluvial e pluvial, incluindo redes de isoietas e curvas-chave devidamente consistidas e extrapoladas;
- h) Características fisiográficas das bacias contribuintes ao reservatório;
- i) Séries sintéticas de vazão contribuintes geradas para os locais de interesse com demonstração de como foram obtidas;
- j) Memórias de cálculo dos estudos estatísticos de cheias e dos hidrogramas de cheias, acompanhadas dos gráficos representativos desses trabalhos.



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

Deverá ainda ser estudada a viabilidade de realização de modelagem hidrológica para simulação do escoamento nas sub-bacias em estudo, visando a avaliação das vazões contribuintes ao reservatório da barragem do Açude da Concórdia, devendo ser realizada a adequada calibração e validação do modelo, conforme disposto nas metodologias usualmente utilizadas, literatura e normas vigentes.

Dessa forma, as simulações hidrológicas deverão ser realizadas com modelos matemáticos computacionais, comprovadamente reconhecidos. O *software* deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e poderá ser de domínio público ou privado, desde que, se de domínio privado, a CONTRATADA comprove que possui a licença no período de realização dos estudos.

9.2 Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos têm como objetivo identificar a atual geotécnica do barramento, avaliando sua condição de estabilidade.

Para a elaboração dos estudos deverão ser utilizados os dados de sondagem, topografia, topobatimetria e estudos hidrológicos, bem como das informações contidas no relatório da ISR, objetos deste Termo de Referência.

Os estudos geotécnicos deverão conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- Definição dos perfis geotécnicos;
- Estimativa dos parâmetros necessários para a análise da estabilidade da barragem;
- Definição do nível d'água utilizado na análise;
- Definição das seções mais representativas e críticas de cada trecho, indicando os critérios utilizados.
- Definição do método de análise de estabilidade a ser utilizado.

Os estudos geotécnicos devem ser consubstanciados em um relatório específico, que deverá incluir, minimamente, o seguinte:

- a) Parâmetros Geotécnicos Adotados;

inea instituto estadual
do ambiente

Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 20081-312

Tels.: (21) 2332-5302 / 2332-5196

www.inea.rj.gov.br



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

- b) Metodologia Adotada nas Análises de Estabilidade;
- c) Resultados da Análise de Estabilidade;

A análise de estabilidade deverá ser realizada com modelos numéricos computacionais, comprovadamente reconhecidos. O *software* deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e poderá ser de domínio público ou privado, desde que, se de domínio privado, a CONTRATADA comprove que possui a licença no período de realização dos estudos.

9.3 Inspeção de Segurança Regular (ISR)

9.3.1 Execução da Inspeção *in loco*

A inspeção *in loco* tem o objetivo de identificar anomalias que possam comprometer a segurança da barragem. Assim, é importante observar todos os elementos da barragem como, por exemplo, o talude de montante, o talude de jusante, a crista, as ombreiras, o pé da barragem, as regiões a jusante, as estruturas associadas e equipamentos eletromecânicos, as interfaces com estruturas auxiliares e o reservatório.

A inspeção deve ser realizada com o auxílio da Ficha de Inspeção de Segurança Regular (FISR), devendo ser avaliados os aspectos de segurança e operação da barragem, avaliando suas características hidráulicas e hidrológicas, a estabilidade e a integridade estrutural e a adequabilidade operacional. Dessa forma, para identificação dos problemas e anomalias existentes, deverá ser devidamente preenchida a FISR para barragens de terra, conforme modelo disponível no Anexo 2 da NOP-INEA-55.R-0 (<http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/06/NOP-INEA-55-com-anexos.pdf>), cobrindo todos os componentes da barragem, devendo ser listada e avaliada cada anomalia encontrada, sua localização, situação, magnitude e nível de perigo da anomalia (NPA), bem como deverá ser definido o Nível de Perigo Global da Barragem (NPGB).

Em barragens de terra, os tipos mais frequentes de anomalias são as erosões, surgências, instabilidades de taludes e depressões. Cabe ressaltar que durante a execução do serviço da ISR deverão ser avaliados os seguintes aspectos:

- Monitoramento e instrumentação – Verificar a existência de instrumentação 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

monitoramento;

- Estabilidade – A crista, os taludes da barragem e as ombreiras devem ser examinados quanto à erosões, abatimentos e desalinhamentos da superfície;
- Borda livre – A borda livre deve considerar a expectativa do recalque da crista;
- Percolação e controle da drenagem – A percolação deve ser monitorada e verificada quanto à presença de partículas em suspensão;
- Erosão superficial – O talude de montante da barragem e suas ombreiras devem ser providos de proteção adequada para resguardá-los contra a erosão, inclusive devido a ondas. O talude de jusante deve ser protegido contra a ação erosiva de escoamentos superficiais, eventuais surgimentos de percolações, do tráfego de pessoas e de animais. Os canais de entrada e saída para vertedouros e condutos devem ser adequadamente protegidos contra erosão;
- Liquefação – Todos os materiais de aterro e da fundação suscetíveis à liquefação devem ser identificados.

Cabe destacar que a realização da ISR *in loco* não deverá se restringir somente aos aspectos supramencionados, devendo ser identificadas todas as anomalias e problemas existentes na barragem que possam comprometer sua segurança seja a curto, médio ou longo prazo, caso não sejam monitorados, recuperados ou reparados.

Durante a realização da ISR poderão ser seguidos guias e manuais de boas práticas como, por exemplo, o “Guia de Orientação e Formulários para Inspeções de Segurança de Barragem” do conjunto de Manuais do Empreendedor disponibilizados pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), na página eletrônica do SNISB. No entanto, ressalta-se que a inspeção e documentação correspondente deverão seguir o disposto na legislação do Inea, a saber, Resolução Inea nº 165/2018 e Resolução Inea nº 276/2023 (NOP-INEA-55.R-0).

9.3.2 Avaliação da estabilidade e integridade da barragem e elaboração da documentação correlata

A inspeção deverá resultar, além da identificação das anomalias e problemas existentes na barragem e da proposição das intervenções adequadas a sua recuperação, em uma avaliação 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

estabilidade e integridade da estrutura (maciço de terra principal da barragem), e deverá ser elaborado um laudo técnico sobre as condições de segurança da barragem, por profissional capacitado e devidamente registrado e habilitado no Sistema Confea/Crea.

Os resultados correspondentes à ISR deverão ser consolidados em 3 (três) documentos distintos, conforme o disposto na Resolução Inea nº 165/2018, seguindo a itemização indicada no Anexo II, referente ao item 2 e do Volume II do Plano de Segurança da Barragem (PSB), e considerando ainda as orientações constantes da Resolução Inea nº 276/2023 (NOP-INEA-55.R-0), conforme o disposto na Norma Operacional (NOP) em referência, em especial no seu Anexo 2:

- Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR);
- Ficha de Inspeção de Segurança Regular (FISR);
- Extrato da Inspeção de Segurança Regular (EISR).

O RISR deve incluir laudo técnico atestando a situação atual de segurança da barragem e descrição detalhada dos elementos inspecionados e anomalias encontradas na estrutura principal da barragem, estruturas adjacentes e as áreas a jusante, que possuam interferência direta da operação da barragem; registro fotográfico detalhado; e demais conteúdos dispostos nas referidas resoluções; e deverá ser elaborado por profissional(is) capacitado(s) e devidamente registrado(s) e habilitado(s) no CREA-RJ.

Anexo ao RISR deverá ser apresentado o Plano de Recomendações e Solução de Anomalias (PRSA), em conformidade com o disposto na Resolução Inea nº 276/2023 (NOP-INEA-55.R-0) e conforme o modelo apresentado no Anexo 12 desta NOP, e deverá conter todas as anomalias identificadas na inspeção realizada na barragem e todas as recomendações apresentadas pelo(s) profissional(is) responsável(is) pela execução da inspeção, elaboração de estudos e acompanhamento da segurança da barragem, contemplando informações sobre a barragem e empreendedor; a indicação da anomalia e a respectiva ação corretiva sobre a anomalia; implementação de recomendação; e período de implementação, com datas previstas de início e término. A FISR deverá ser devidamente preenchida conforme consta no item 9.3.1 deste TR e o



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

EISR deverá ser apresentado em conformidade com o disposto no art. 16 da Resolução Inea nº 165/2018 e as orientações constantes da Resolução Inea nº 276/2023 (NOP-INEA-55.R-0).

9.4 Estudos de Alternativas

9.4.1 Concepção das Alternativas

As alternativas técnicas formuladas deverão solucionar e/ou mitigar as anomalias e condições de instabilidade da barragem, 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.

A CONTRATADA deverá verificar a estabilidade da barragem, conforme disposição anterior, considerando as novas configurações do barramento para cada uma das alternativas propostas.

9.4.2 Detalhamento das Alternativas

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 da barragem.

A CONTRATADA deverá apresentar alternativas de solução para as medidas estruturais referentes a estabilização da barragem. 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.



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 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 EMOP, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente, no que couber. Quando existirem, poderão ser utilizados, também, custos globais, desde que sejam públicos, como SINAPI, SCO, SICRO, etc.

Os itens não constantes da Tabela de Preços EMOP, 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 e deverão ser discriminados em mão de obra, materiais, equipamentos e outros.

10 APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS

Os trabalhos deverão ser apresentados na forma de relatórios e seus anexos ao fim de cada etapa ou parte útil da mesma para exame e aprovação do Inea. Os relatórios serão compostos de textos explicativos, tabelas com os resultados dos trabalhos, memórias de cálculo e as peças gráficas cabíveis. Os desenhos e relatórios deverão incluir as datas de elaboração e revisões, os nomes dos responsáveis técnicos e seguir as normas da ABNT e os padrões a serem fornecidos pelo Inea. Naquilo em que as normas da ABNT forem omissas será permitida a utilização de normas estrangeiras ou métodos consagrados pelo uso, após a devida aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá exercer controle de qualidade a respeito das informações apresentadas, visando clareza, objetividade e consistência das informações, isentas de erros de português e de digitação, de modo a refletir seu padrão de qualidade.

A CONTRATADA deverá apresentar uma versão preliminar em meio digital, no formato “pdf”, na data prevista para cada produto, que deverá ser encaminhada à FISCALIZAÇÃO para verificação. A FISCALIZAÇÃO, após análise, irá emitir parecer técnico com orientações de revisão, ou complementação, caso necessário.



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

Após a aprovação final dos produtos pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá emitir 2 (duas) vias impressas dos produtos aprovados, devidamente assinadas e carimbadas, e em 3 (três) vias em meio digital (*pendrive*), assinados e carimbados digitalmente, com os arquivos no formato em “pdf” e os arquivos editáveis no formato original, seja ele Word 2019, Excel 2019, CAD 2024 etc.

Os relatórios deverão ser entregues de acordo, com os produtos/relatórios elencados a seguir:

- **R01 – Plano de Trabalho e Programação das Atividades**
 - Plano de Trabalho do Planejamento do ISR
 - Plano de Trabalho dos Serviços Preliminares (Campo)
 - Plano de Trabalho dos Estudos das Alternativas
- **R02 – Serviços Preliminares**
 - Levantamentos Topográfico, Planialtimétrico e Cadastral
 - Levantamento Topobatimétrico
 - Investigação Geotécnica
- **R03 – Estudos Hidrológicos**
 - Este relatório deverá contemplar os resultados dos levantamentos e estudos hidrológicos elaborados, conforme especificações apresentadas no item 9.1 deste TR.
- **R04 – Estudos Geotécnicos**
 - Este relatório deverá contemplar os resultados dos levantamentos geotécnicos realizados na barragem, conforme especificações apresentadas no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** deste TR.
- **R05 – Inspeção de Segurança Regular (ISR)**



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

- Este relatório deverá contemplar o RISR, incluindo, dentre outras informações, conforme previsto na legislação, um laudo técnico sobre as condições de segurança da barragem, a avaliação da estabilidade e integridade da estrutura e os seguintes anexos: FISR, EISR e PRSA; conforme especificações apresentadas no item 9.3 deste TR.
- **R06 – Estudos de Alternativas**
 - Concepção das Alternativas
 - Detalhamento das Alternativas e Avaliação Técnico Econômica

11 EQUIPE TÉCNICA

Os estudos, inspeção e levantamentos de campo previstos neste Termo de Referência deverão ser executados por profissionais com a formação, atribuições e experiência compatíveis com o escopo proposto relacionado a barragens e devem estar devidamente registrados e habilitados no CREA-RJ.

12 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Para assegurar a contratação de uma empresa devidamente capacitada e que atenda às necessidades do objeto em tela, os critérios de qualificação técnica estabelecidos no Estudo Técnico Preliminar seguirão requisitos específicos voltados à capacidade técnica da futura contratada.

Primeiramente, neste objeto, a empresa deve comprovar ser pessoa jurídica atuante no ramo da construção civil, devidamente registrada no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU). Tal requisito é essencial para garantir que a contratada atue dentro das regulamentações exigidas para o setor, assegurando conformidade técnica e legal.

Além disso, a futura contratada deverá demonstrar expertise na execução conforme será descrito nas parcelas de maior relevância do projeto, que constará no Anexo 09. Essa demonstração



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

deverá ser feita por meio de atestados técnicos emitidos por terceiros, comprovando a execução de obras ou serviços similares em porte e complexidade àqueles exigidos no futuro contrato.

A comprovação de expertise na parcela de maior relevância visa assegurar que a contratada tenha experiência prática e específica nas atividades de maior impacto técnico do projeto, minimizando riscos de execução inadequada, tudo conforme orientação dos tribunais de contas.

Outro critério imprescindível é a disponibilidade imediata dos equipamentos necessários à execução do objeto, conforme será detalhado no Anexo 10. A futura contratada deverá comprovar que possui, tanto em seu inventário ou por meio de locação, todos os equipamentos especificados, garantindo prontidão para atendimento imediato às demandas do projeto.

A pronta disponibilidade desses recursos visa assegurar o cumprimento de prazos e a execução contínua das atividades, sem interrupções por falta de aparelhamento adequado.

Por fim, os critérios estabelecidos, ao serem proporcionais ao objeto da contratação, buscam garantir que apenas empresas com qualificação técnica compatível sejam habilitadas, promovendo a eficiência na execução do contrato e o atendimento ao interesse público de maneira eficaz e segura.

13 ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Deverão ser apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais responsáveis por cada serviço executado (estudos, inspeção e levantamentos de campo), devidamente registradas no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA-RJ.

14 GESTÃO, FISCALIZAÇÃO E EXECUÇÃO 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, analisar e conferir a execução dos serviços, bem como dirimir e desembaraçar quaisquer dúvidas e pendências que surgirem.



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

14.1 Forma de Avaliação

A forma de avaliação quanto ao desempenho da CONTRATADA obedecerá aos seguintes critérios objetivos:

- i. Execução fiel do escopo, usando as metodologias prescritas neste Termo de Referência;
- ii. Execução fiel aos quantitativos previstos em Planilha Orçamentária;
- iii. 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.

Ao final de cada etapa a FISCALIZAÇÃO fará uma avaliação dos resultados do trabalho. A avaliação será encaminhada para a CONTRATADA que, quando for o caso, deverá proceder aos ajustes, alterações ou complementações solicitadas pela FISCALIZAÇÃO;

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.

14.2 Horário de funcionamento

Os recursos alocados nos serviços serão utilizados em regra no horário de 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.

Em situações extraordinárias, e com aviso prévio de no mínimo 4 horas de antecedência, a CONTRATADA poderá ser requisitada a trabalhar aos sábados, domingos e feriados.



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

15 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

Os recursos orçamentários para execução dos serviços previstos neste Termo de Referência 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 da Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro (EMOP), disponibilizada para o Inea, à época da elaboração do orçamento.

16 PRAZOS E MEDIÇÕES

O prazo total para execução dos serviços previstos neste Termo de Referência é de **03 (três) meses**. O prazo de vigência total do contrato será de **05 (cinco) meses**, a contar da emissão da Ordem de Início, obedecendo-se o Cronograma Físico-Financeiro.

Segue discriminado abaixo o modelo de 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 ____/____/2024, de acordo com a legislação em vigor ao “ESTUDOS E INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR (ISR) PARA AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA DA BARRAGEM DO AÇUDE DA CONCÓRDIA, MUNICÍPIO DE VALENÇA”.

Contrato nº ____/2024 – INEA, Assinado em ____/____/2024, objeto do Processo SEI-070002/00____/2024 e informamos que designamos na Fiscalização dos serviços os servidores _____, ID Funcional nº _____ e _____, ID Funcional nº _____ e como Gestor do Contrato o servidor _____,

inea instituto estadual
do ambiente

Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



Avenida Venezuela, 110 – Praça Mauá – Rio de Janeiro – RJ – CEP: 20081-312

Tels.: (21) 2332-5302 / 2332-5196

www.inea.rj.gov.br



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

ID Funcional nº _____, para acompanharem os serviços
objeto deste processo”.

Atenciosamente,

Diretor de Recuperação Ambiental – DIRRAM

ID: _____

Recebido em ____ / ____ / ____

(NOME DA EMPRESA VENCEDORA DA LICITAÇÃO)

16.1 Medições

A medição dos serviços se dará através da apresentação dos produtos: **R01, R02, R03, R04, R05 e R06**, conforme indicado no item 10 deste Termo de Referência, e com base no Cronograma Físico-Financeiro.

16.2 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.**

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.

17 DA MODALIDADE DA LICITAÇÃO

Por se tratar de serviço especial de engenharia, a licitação será realizada sob a modalidade **PREGÃO**, conforme disposto no art. 28 da Lei nº 14.133/2021.



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

A pretendida contratação será executada no regime de **Empreitada por Preço Unitário**, (art. 46, inciso I, da Lei 14.333/2021), a ser a medição e pagamento condicionado a cumprimento das etapas dispostas no cronograma físico-financeiro.

18 JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

O julgamento da proposta de preços dar-se-á pelo critério de **MENOR PREÇO** (art. 33 da Lei 14.133/2021) cuja proposta deverá ser elaborada conforme orientações do Termo de Referência.

A escolha do tipo de contratação por "MENOR PREÇO" é a mais adequada para a contratação em questão.

No caso em tela, a contratação é um contrato de escopo é certo que a fragmentação em múltiplos contratos inviabilizaria a execução eficiente no menor espaço de tempo.

Nesse objeto, a contratação por menor preço permite que a administração pública economize recursos financeiros significativos. Ao consolidar vários enfoques em um único contrato, é possível alcançar economias de escala, a administração economiza esforços tanto na elaboração de um único processo administrativo, quanto na execução que será realizada por uma única contratada.

Observa-se do cronograma físico-financeiro que em um único lugar será executado operação diferente e isso seria uma dificuldade significativa à administração ter que gerir o contrato com diversas contratadas. Isso se traduz em um melhor aproveitamento dos recursos públicos.

Em resumo, a redução de custos administrativos precisa ser considerada. A gestão de vários contratos demanda uma burocracia significativa, desde a elaboração de editais até o acompanhamento da execução. Contratos separados envolvem procedimentos de licitação distintos, fiscalização individualizada e documentação específica, aumentando a carga de trabalho do órgão.

Por outro lado, a concentração dos diversos enfoques em um único contrato agiliza o processo de contratação e execução. Ao evitar a fragmentação em contratos separados, a administração pública pode economizar tempo precioso, tornando possível a entrega do objeto contratado em um prazo menor. Isso é especialmente relevante no caso em tela.

Noutro ponto há de considerar que a futura contratada tendo maior coordenação e abrangência contratual impõe uma maior responsabilidade, que deve garantir a execução eficiente de todas as partes do objeto contratado. Isso incentiva uma maior coordenação e sinergia entre as diferentes



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

atividades envolvidas, evitando atrasos e conflitos que podem surgir quando vários fornecedores atuam de forma independente.

Por fim, nesse tipo de contratação a fiscalização fica facilitada por ter um único contrato, o que simplifica o processo de fiscalização, tornando-o mais eficaz. O órgão, por meio de sua fiscalização pode concentrar seus esforços em um único contrato, em vez de dispersá-los em múltiplos contratos, facilitando a identificação de eventuais problemas e o acompanhamento das atividades contratadas, tudo isso dentro de um único escopo.

Em resumo, a contratação por menor preço global é uma estratégia eficaz e vantajosa nesse caso, vez que o objeto contratado envolve diversos enfoques que convergem num único escopo. Além de proporcionar economia de recursos, redução de custos administrativos, agilidade na execução e melhor coordenação, ela simplifica o processo de fiscalização.

Portanto, essa abordagem não deve ser vista apenas como uma questão de economia financeira, mas também como uma forma de otimizar a administração e garantir a entrega eficiente de bens e serviços.

17.1 Modo de Disputa e Apresentação das Propostas

A Lei 14.133/2021 trouxe importantes mudanças nas licitações públicas no Brasil, focando em transparência, eficiência e competitividade. Um aspecto crucial é o modo de disputa, que pode ser aberto, fechado ou combinado, adequando-se à complexidade do objeto licitado. A disputa aberta permite lances públicos sucessivos, aumentando a competitividade e a transparência.

Este método é particularmente vantajoso em licitações onde o preço é decisivo, como em contratações de bens e serviços comuns. Ele permite ajustes em tempo real nas propostas, garantindo a melhor relação custo-benefício para o setor público e desencorajando práticas antiéticas.

Optar pela apresentação da proposta de menor preço assegura uma contratação economicamente mais vantajosa, especialmente em processos com especificações técnicas claras e padronizadas. Isso maximiza a eficiência do processo licitatório e garante a gestão responsável dos recursos públicos.



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

Assim, a adoção do modo de disputa aberto e da escolha do menor preço está alinhada aos princípios da Lei 14.133/2021, como eficiência e competitividade, recomendando-se especialmente em licitações complexas para promover um ambiente de negócios mais justo e competitivo, em benefício do interesse público.

19 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 os serviços 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;



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

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 execução dos serviços, 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 serviços, que devem guardar conformidade com as especificações do Termo de Referência, com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, e demais normas técnicas pertinentes, a serem atestadas pelo CONTRATANTE.

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 Serviços.

Registrar o Contrato e a Anotação de Responsabilidade Técnica no Conselho Regional de Engenharia 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



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

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;

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.

20 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.



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

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

Aplicar à CONTRATADA as sanções regulamentares.

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. 26, da Lei 14.133/2021.

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.



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

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 regularização das faltas, falhas, problemas ou defeitos observados, conforme art. 117 da Lei nº 14.133/2021 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.

21 DAS PENALIDADES

A CONTRATADA estará sujeita às regras gerais sobre infrações e sanções administrativas previstas no art. 155 e 156, da Lei nº 14.133/2021, 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;



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

- 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;

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

22 GARANTIA

20.1 Garantia Financeira

De acordo com o art. 96 da Lei 14.133/2021, que regulamenta as contratações públicas, a exigência de garantia contratual é uma ferramenta de segurança fundamental, proporcionando uma camada adicional de proteção contra inadimplementos e falhas na execução de obras públicas.

Conforme estipulado no art. 96, a garantia contratual deverá ser equivalente a 5% do valor total do contrato. Este percentual é definido para garantir que a parte contratada tenha um comprometimento financeiro suficiente para cumprir as obrigações assumidas. No caso em concreto, será estipulado o percentual de 5%, considerando que esse é o percentual máximo permitido pela lei que não exige fundamentação pontual. No entanto, o percentual de 5% é o mínimo capaz de reparar a Administração pela frustração da execução da obra. A exigência de garantia busca equilibrar a relação entre a Administração e os contratados, prevenindo possíveis prejuízos ao erário e assegurando a execução do objeto contratado.

Além disso, o prazo mínimo de vigência da garantia deve coincidir com o prazo de vigência do contrato. Isto significa que a garantia deve estar vigente durante todo o período em que a obra estiver em execução, oferecendo cobertura contínua até a completa entrega da obra ou a finalização dos serviços. Em situações em que ocorra a prorrogação do contrato ou qualquer outro aditivo que implique em aumento do tempo de vigência do contrato, a garantia deverá ser estendida por igual período, mantendo assim a proteção contínua até o término da nova vigência.



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 art. 96 §1º da Lei 14.133/2021 prevê diversas modalidades para a efetivação da garantia contratual em obras públicas. As modalidades aceitas incluem: caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, seguro-garantia e fiança bancária. Estas opções permitem que o contratado escolha a modalidade que melhor se adeque às suas condições financeiras e operacionais, oferecendo flexibilidade e adaptabilidade na constituição da garantia.

A adoção dessas garantias previstas na legislação visa assegurar a integridade e a eficiência na execução dos contratos de obras públicas, protegendo o interesse público e garantindo que os recursos sejam utilizados de forma responsável e segura. A escolha da modalidade de garantia deve ser feita com base nas especificidades de cada contrato e na capacidade do contratado, sempre buscando a melhor relação custo-benefício para a Administração Pública.

Por fim, a exigência de garantias contratuais conforme o art. 96 da Lei 14.133/2021 representa uma medida essencial para a proteção dos interesses da Administração Pública na realização de obras públicas. Ao assegurar que o contratado tenha um compromisso financeiro sólido, a Administração minimiza riscos e promove uma execução mais eficiente e segura das obras, garantindo que os objetivos públicos sejam alcançados de maneira eficaz e responsável.

20.2 Garantia Técnica

A CONTRATADA deverá estar ciente do art. 618, do Código Civil, que prevê garantia para a solidez e segurança da obra do **prazo é de cinco anos** a contar da conclusão da obra. E para qualquer vício em geral (rachaduras, infiltrações, vazamentos, etc.), **o período de garantia é 180 dias** a partir da construção.

23 SUBCONTRATAÇÃO

Conforme art. 122 da Lei 14.133/2021, "O contratado, na execução do contrato, sem prejuízo das responsabilidades contratuais e legais, poderá subcontratar partes da obra, serviço ou fornecimento, até o limite admitido, em cada caso, pela Administração".

De acordo com o acórdão TCU 2002/2005, "A subcontratação deve ser adotada unicamente quando necessária para garantir a execução do contrato e desde que não atente contra os princípios



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

constitucionais do processo licitatório, e nem ofenda outros princípios relacionados às licitações, notadamente o da seleção mais vantajosa para a administração” (Artigo 3º da Lei 8666/93).

No que tange aos serviços objeto da subcontratação, esses não poderão ser os itens especiais do contrato, especialmente aqueles para os quais foram solicitados atestados de capacidade técnica, por ocasião da abertura do certame. (Acórdão TCU nº3 144/2011-Plenária). Portanto, os serviços que poderão ser subcontratados deverão ser inequivocamente, complementares ou acessórios, mas não os principais.

Por outro lado, o TCU em sua decisão, aceita a subcontratação desde que a Administração venha a exigir do subcontratado a apresentação dos documentos de habilitação requisitados na licitação, especialmente quanto a regularidade jurídica, idoneidade fiscal, qualificação técnica, econômica e financeira, além do cumprimento no disposto no inciso XXXIII do artigo 7º da Constituição Federal. (Licitações e Contratos: Orientações e Jurisprudência do TCU. Ed Brasília:TCU 2010).

Independente da previsão em Contrato é importante que a subcontratação seja previamente autorizada pela Administração. Caso esta não se registre, de acordo com artigo 78 e no seu inciso VI, define: a subcontratação total ou parcial do objeto, a associação do contratado com outrem, a cessão ou transferência, total ou parcial, bem como a fusão, cisão ou incorporação, não admitidas no Edital e no Contrato constituem motivo para rescisão de Contrato.

Nesse contexto, o limite aceito para a subcontratação é a administração quem vai decidir dentro de sua discricionariedade, pautado sempre pelos princípios que regem a administração pública, principalmente os da moralidade e razoabilidade.

Desta forma, será permitida a subcontratação de atividades complementares ou acessórias, desde que estejam dentro dos limites definidos pela Administração, limitada, no máximo a 30% (trinta por cento) do valor contratado.

24 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, estabelece normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no exercício das competências administrativas em matéria ambiental. No que tange à concessão de licenças ambientais, esta lei atribui ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA) a responsabilidade de licenciar atividades e



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

empreendimentos de impacto local. No contexto do município de Valença. Faz-se necessária a execução de intervenções estruturais para solução das anomalias existentes, e portanto devem ser realizados estudos e uma Inspeção de Segurança Regular (ISR) na barragem do Açude da Concórdia e estruturas associadas. Estas intervenções são cruciais para manter a estrutura da barragem, garantindo a segurança e proteção da população à jusante.

No Estado do Rio de Janeiro, a Resolução CONEMA nº 42/2012 complementa a Lei Complementar 140 ao especificar as atribuições de licenciamento ambiental do INEA. De acordo com esta resolução, cabe ao INEA a responsabilidade de licenciar atividades e obras que causem impacto ambiental exclusivamente dentro dos territórios municipais. No caso da Inspeção de Segurança Regular (ISR) do Açude da Concórdia, para avaliação da segurança da barragem e verificação da estabilidade e integridade da estrutura e proposição das intervenções necessárias e adequadas para solução das anomalias existentes e recuperação da barragem, visando garantir sua segurança e mitigar os riscos à população residente a jusante o licenciamento ambiental pelo INEA é imprescindível para garantir que as ações sejam planejadas e executadas de acordo com os critérios técnicos e legais, minimizando os impactos ambientais adversos.

No caso em questão, o INEA é tanto o órgão ambiental responsável pelo licenciamento quanto a contratante das obras de macrodrenagem. Portanto, as Licenças Ambientais serão de responsabilidade da contratante, que é o próprio INEA. É essencial que todos os instrumentos ambientais cabíveis sejam apresentados antes do final da fase interna do procedimento licitatório. Esta medida garante que todos os requisitos legais e ambientais sejam devidamente atendidos, proporcionando maior segurança jurídica e ambiental para a execução das obras de macrodrenagem.

No objeto a ser contratado, em regra, o licenciamento ambiental segue o rito ordinário, o qual prevê três fases: "licença prévia", "licença de instalação" e "licença de operação", conforme a legislação pertinente. Neste caso, a contratante irá juntar a licença prévia no processo licitatório, e as licenças subsequentes serão de responsabilidade da contratante, sendo requeridas e apresentadas concomitantemente à execução do objeto contratado. Caso o rito das licenças seja simplificado, isso será identificado no momento do requerimento do licenciamento, garantindo que todas as fases do projeto estejam devidamente licenciadas e em conformidade com as exigências ambientais.



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

Por fim, é importante destacar que a atuação do INEA no licenciamento ambiental de obras de macrodrenagem deve ser integrada e articulada com os municípios e outros órgãos ambientais. Essa cooperação é essencial para assegurar a compatibilidade das ações locais com as políticas e diretrizes estaduais e federais de gestão dos recursos hídricos e preservação ambiental. Assim, o INEA, ao exercer sua competência de licenciamento ambiental, deve garantir que as obras de macrodrenagem sejam conduzidas de maneira sustentável, respeitando as normas ambientais vigentes e promovendo a melhoria da qualidade de vida da população.

25 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA a execução de todas as atividades necessárias à completa realização dos serviços previstos no escopo deste Termo de Referência, em consonância com as prescrições contidas no Contrato e no cronograma de execução.

A omissão de qualquer procedimento neste TR não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade de utilização das melhores técnicas preconizadas para os serviços, 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 das obras. 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,



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

do Edital, das Especificações Técnicas, dos memoriais, bem 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 TR 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.