PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

SERVIÇOS DE CONSULTORIA TÉCNICA E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE RECUPERAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO DA BARRAGEM DA LAGOA DE EVAPOINFILTRAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO – FLORIANÓPOLIS/SC

1. OBJETO

Contratação de empresa especializada na área de engenharia para serviços de consultoria técnica, treinamento e elaboração de projetos executivos de recuperação e instrumentação da Barragem da Lagoa de Evapo-Infiltração (LEI) da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Lagoa da Conceição, doravante chamada de Barragem da LEI da ETE Lagoa da Conceição.

2. CONDIÇÕES GERAIS

A Lagoa de Evapo-Infiltração (LEI) é o destino final do efluente tratado da Estação de Tratamento de Esgoto que pertence ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da Lagoa da Conceição. A área tem histórico de utilização desde o final da década de 1980, recebendo efluentes tratados em uma região interdunas do campo de dunas da Joaquina.

Historicamente, a expansão do SES Lagoa da Conceição, aliado à redução gradual da capacidade de infiltração ao longo do tempo, levou a uma progressiva elevação do nível da LEI. Em Jan/2021, em um evento de precipitação extrema, aliado ao nível elevado em que se encontrava a LEI, ocorreu a ruptura da contenção

natural de material arenoso da LEI na sua porção norte. A CASAN vem desde então adotando diversas medidas mitigadoras na região da LEI, destacando-se a execução de uma barragem de contenção na região do rompimento. Atualmente, a LEI é composta de duas áreas, **A** e **B**. A área **A** é a porção da LEI que atualmente recebe o efluente tratado da ETE Lagoa da Conceição. O limite entre as áreas **A** e **B** ocorre onde há atualmente uma contenção natural de areia. O objeto desta contratação visa fornecer as orientações técnicas necessárias para liberação da área B para enchimento/recebimento de efluente tratado da ETE Lagoa da Conceição. As Figuras Figura 1 e Figura 2 ilustram a LEI e suas áreas **A** e **B**.

Figura 1 - Lagoa de Evapoinfiltração (LEI) - ÁREAS A e B

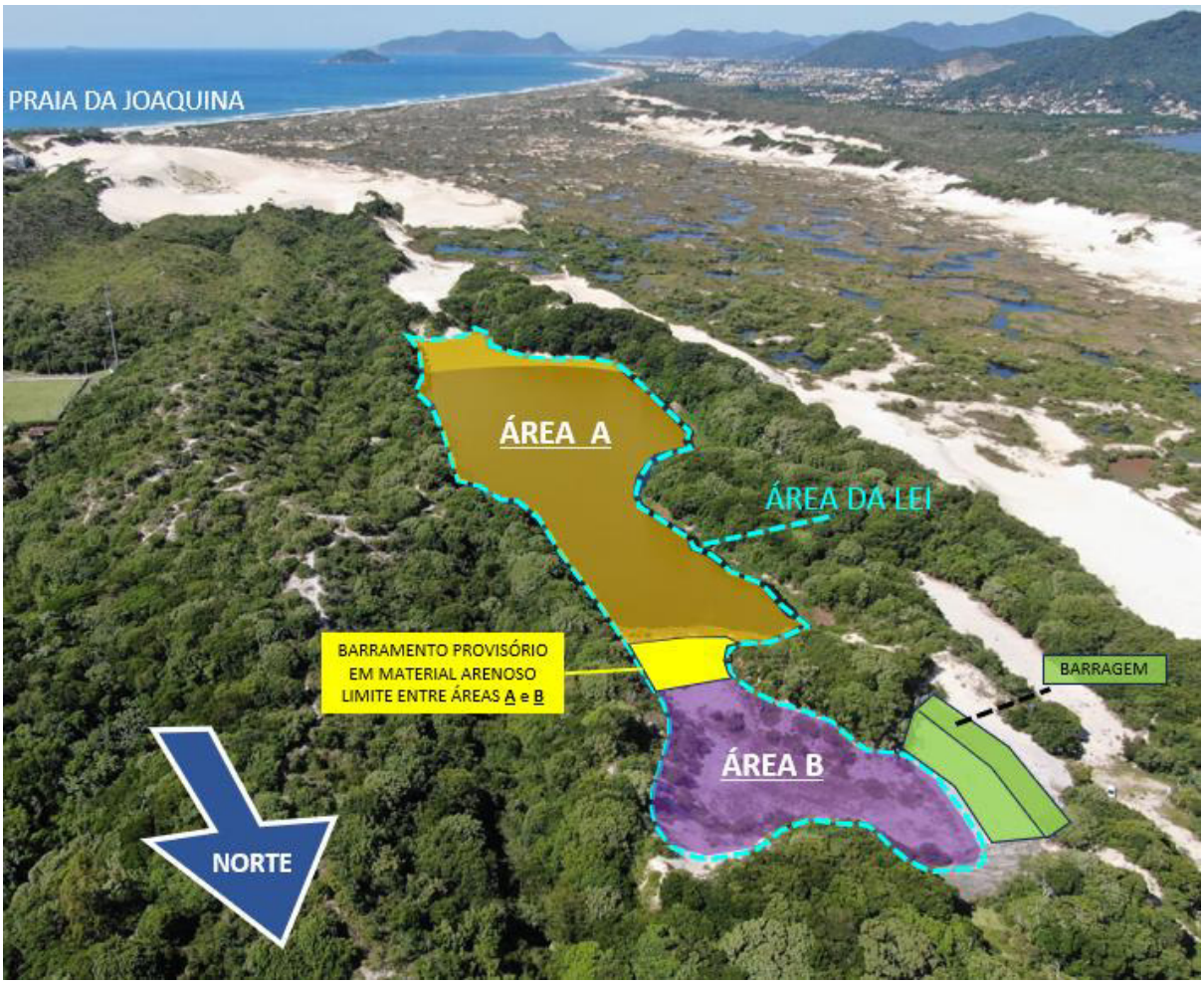


Figura 2 - Lagoa de Evapoinfiltração (LEI) - Vistas Áreas



Esta contratação tem como objetivo geral atender às recomendações do Plano de Segurança de Barragens (PSB), por meio da elaboração de estudos, diagnósticos e projetos voltados à avaliação das condições atuais e à recuperação da Barragem da LEI da ETE Lagoa da Conceição. O escopo contempla a elaboração do projeto *As Is*, a realização de diagnósticos geotécnicos e hidráulicos da barragem, do barramento provisório e dos taludes naturais do reservatório, bem como o desenvolvimento de projetos executivos de recuperação e de instrumentação, acompanhados de plano de monitoramento. Inclui ainda a definição de plano de enchimento da área B da LEI, a elaboração de Relatórios de Inspeção de Segurança Especial (ISE), o cadastro da barragem no SNISB, além da capacitação da equipe técnica da CASAN e da população situada nas zonas de risco, visando ao adequado gerenciamento e à segurança da estrutura.

Deste modo, os serviços contemplados serão os seguintes:

- Elaboração de Projeto *As Is* da Barragem
- Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico da Barragem
- Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico do Barramento Provisório e Taludes Naturais do Reservatório
- Projeto Executivo de Recuperação da Barragem
- Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação da Barragem
- Plano de enchimento da área B da LEI
- Elaboração de Relatórios de Inspeção de Segurança Especial (ISE)
- Cadastro da Barragem no SNISB

- Treinamento da Equipe CASAN
- Treinamento da População das Zonas de Risco

O planejamento e elaboração dos serviços devem estar de acordo com os seguintes documentos de referência:

- ABNT NBR 13133 - 2021 - Execução de Levantamento Topográfico;
- Manual de Topografia – 3ª Edição da CASAN
- Manual de Apresentação e Representação Gráfica de Desenho em C.A.D. 3ª Edição – 2024
- Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS: versão preliminar - Resolução da Presidência do IBGE nº5, de 31/03/1993
- Norma Técnica Sabesp - NTS0092 – Ver 5 : Definições e Condições Gerais para Levantamentos Cadastrais, Topográficos e Geodésicos - 2022
- Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos associados ao Sistema Geodésico Brasileiro, IBGE - 2017
- Manual do Empreendedor para Segurança de Barragens – Agência Nacional de Águas (ANA) – Volumes I a VIII - 2016
- Manual de Segurança e Inspeção de Barragens - Agência Nacional de Águas (ANA) - 2002

3. SERVIÇOS PREVISTOS

Os serviços previstos descritos neste item deverão ser elaborados pela contratada e sua equipe técnica, à exceção do levantamento topográfico - subitem necessário para a elaboração do Projeto *As Is* da Barragem (item 3.1), que poderá ser subcontratado.

3.1 Elaboração de Projeto *As Is* da Barragem

A elaboração do Projeto *As Is* contempla o levantamento das dimensões da barragem construída e caracterização dos materiais construtivos utilizados, incluindo a área de proteção do talude à montante ao lado da barragem (ombreira direita), elaborada com Forma Têxtil Tipo Colchão (Filterpoint). Para elaboração deste e demais serviços deverão ser consultadas as documentações existentes da barragem, a serem fornecidas pela contratante, sendo:

- Estudos geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos da Lagoa de Evapoinfiltração (LEI) do Sistema de Tratamento de Esgoto da Lagoa da Conceição, no Município de Florianópolis/SC, de Jul/2022, elaborado pela empresa Mineral Engenharia e Meio Ambiente Ltda.;
- Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Novo Barramento na Lagoa de Evapoinfiltração – LEI – da ETE da Lagoa da Conceição, de Jul/2021, elaborado pela empresa Dang Construtora de Obras Ltda.
- Registros fotográficos de andamento da obra de construção do novo barramento;
- Plano de Segurança de Barragem (PSB) de Out/2024, elaborado pela empresa Domínio Engenharia e Arquitetura Ltda ;

Nesta etapa deverá ser prevista obrigatoriamente inspeção em campo da estrutura para avaliação visual do barramento e ombreiras da barragem. As inspeções deverão ser realizadas com acompanhamento dos técnicos da CASAN a fim de indicar pontos críticos ou de maior sensibilidade, bem como apontar para a contratada os locais de observações anteriormente realizadas;

A determinação das dimensões da barragem deverá ser feita por levantamento topográfico planialtimétrico cadastral, georreferenciado em SIRGAS 2000. O levantamento da barragem construída deverá contemplar:

- Geometria da barragem: Altura máxima, Largura da Crista, Talude de Montante e Jusante;
- Inclinações reais dos taludes de montante e jusante;

- Localização de drenagens e acessos existentes;
- Material utilizado na construção da barragem;
- Cotas reais de fundação, crista e interfaces entre materiais;
- Levantamento dos extravasores (dimensões, cotas, localização).

Deverão ser entregues pranchas com desenhos característicos das dimensões da estrutura em planta, seção e detalhes, contendo especificações construtivas e materiais utilizados na construção. Os desenhos devem conter representação da estrutura à montante e à jusante, incluídas as ombreiras. Deverá ser elaborado memorial descritivo do Projeto *As Is*, com descrição detalhada de todas as informações levantadas.

Caso o levantamento topográfico venha a ser subcontratado, deverá ser apresentado Memorial Descritivo do Serviço e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) do profissional responsável técnico.

3.2 Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico da Barragem

Deverá ser elaborado documento que apresente as condições geotécnicas e hidráulicas da estrutura, contendo avaliação da estabilidade, da segurança ao extravasamento e também avaliação das anomalias identificadas no item 5.3 do PSB. Caso a inspeção em campo identifique outras anomalias existentes na barragem, deverão também ser avaliadas neste documento.

As inspeções deverão ser realizadas com acompanhamento dos técnicos da CASAN a fim de indicar pontos críticos ou de maior sensibilidade, bem como apontar o local de observações anteriormente realizadas.

3.3 Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico do Barramento Provisório e Taludes Naturais do Reservatório

Elaboração de documento que apresente as condições geotécnicas e hidráulicas do barramento provisório (limite entre as áreas A e B, vide Figura 1) e dos taludes naturais do reservatório, contendo avaliação da

estabilidade, da segurança ao extravasamento e também avaliação de eventuais anomalias identificadas na inspeção.

Para avaliação dos taludes naturais deverão ser consideradas as informações, observações e recomendações presentes nos documentos *Estudos geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos da Lagoa de Evapoinfiltração (LEI) do Sistema de Tratamento de Esgoto da Lagoa da Conceição, no Município de Florianópolis/SC, de Jul/2022*, elaborado pela empresa Mineral Engenharia e Meio Ambiente Ltda. e no *Plano de Segurança de Barragem (PSB)* de Out/2024, elaborado pela empresa Domínio Engenharia e Arquitetura Ltda., as quais deverão ser avaliadas de forma crítica pela contratada, sobretudo com base no cenário atual e nas observações realizadas em campo. A CASAN disponibilizará também, relatórios de vistorias de rotina e medições realizadas no nível e nos Medidores de Nível d'Água (MNA's) da LEI.

As inspeções deverão ser realizadas com acompanhamento dos técnicos da CASAN a fim de indicar pontos de maior sensibilidade e locais de observações anteriormente realizadas.

3.4 Projeto Executivo de Recuperação da Barragem

Esta etapa contempla a elaboração de um Projeto Executivo de Recuperação da Barragem, com uma etapa intermediária de apresentação de um Projeto Conceitual de Recuperação - para análise e aprovação da contratante. Após aprovação deste, portanto, deverá ser elaborado Projeto Executivo de Recuperação que atenda obrigatoriamente às premissas apresentadas no PSB e também reparos adicionais que venham a ser sugeridos após a inspeção em campo.

Para Projeto Executivo de Recuperação, deverão ser contemplados os seguintes itens:

a) Projeto Executivo de Recuperação deverá **obrigatoriamente** prever solução para descalçamento do pé do talude de montante (esta é uma ANOMALIA GRAVE apontada pelo PSB, Item 5.12.1, e condicionante para possibilitar o enchimento da área). O PSB apresentou

como solução a 'recomposição do material e cortina de injeção de calda de concreto para vedar e prevenir percolação por debaixo do barramento. O dimensionamento da cortina de injeção deve ser elaborado em projeto específico por um profissional capacitado'. Esta solução foi avaliada inicialmente pela CASAN como tecnicamente inadequada frente às características do barramento, ao porte da estrutura e ao seu contexto operacional. Sendo assim, solicita-se que sejam apresentadas alternativas técnicas (etapa de Projeto Conceitual) para a resolução desta anomalia, com a devida justificativa da adoção de cada solução em detrimento daquela apresentada pelo PSB. Na etapa de Projeto Conceitual, será então decidida qual alternativa técnica será adotada para elaboração do Projeto Executivo. Além da recuperação, a solução a ser adotada deverá prevenir a ocorrência de novos efeitos de descalçamento no pé do talude.

b) Projeto Executivo deverá **obrigatoriamente** prever solução para descalçamento da manta protetora (esta é uma ANOMALIA GRAVE apontada pelo PSB, Item 5.12.1, e condicionante para possibilitar o enchimento da área). O PSB apresentou como solução a 'recomposição do material devidamente compactado". Esta solução foi avaliada inicialmente pela CASAN como tecnicamente inadequada frente às características do barramento, ao porte da estrutura e ao seu contexto operacional. Sendo assim, solicita-se que sejam apresentadas alternativas técnicas (etapa de Projeto Conceitual) para a resolução desta anomalia, com a devida justificativa da adoção de cada solução em detrimento daquela apresentada pelo PSB. Na etapa de Projeto Conceitual, será então decidida qual alternativa técnica será adotada para elaboração do Projeto Executivo. Além da recuperação, a solução a ser adotada deverá prevenir a ocorrência de novos efeitos erosivos na interface manta protetora-taludes naturais.

c) Projeto Executivo deverá **obrigatoriamente** prever solução para recomposição da manta geotêxtil, seguindo as recomendações do PSB: de da manta protetora (esta é uma ANOMALIA GRAVE apontada pelo PSB e condicionante para possibilitar o enchimento da área). O PSB apresentou como solução a *'retirada do material danificado, recomposição da manta com transpasse pra união com a manta existente, compactação de camadas de solo e colocação de manta até altura semelhante à existente, compactação de camada de solo argiloso na crista do*

barramento e plantio de vegetação gramínea". Caso a contratada entenda que a solução técnica para esta anomalia possa ser diferente daquela proposta pelo PSB, poderá apresentá-la, desde que justifique tecnicamente a adoção de sua proposta em detrimento daquela apresentada pelo PSB.

d) O Projeto Executivo deverá ainda prever soluções para eventuais anomalias que porventura venham a ser identificadas na inspeção e relatadas no diagnóstico geotécnico e hidráulico da barragem. Caso isso ocorra, deverá ser descrita em memorial a anomalia encontrada e a solução proposta.

e) Caso sejam identificadas anomalias na inspeção do Barramento Provisório e Taludes Naturais do Reservatório - tendo sido devidamente relatadas no diagnóstico geotécnico e hidráulico - deverá ser elaborado Projeto Executivo para recuperação destas anomalias eventualmente identificadas.

f) Junto à entrega do Relatório de Segurança Especial II (vide Item 3.7), deverá ser apresentado documento que ateste que a barragem estará segura para operação, com devida emissão de relatório acompanhado de Atestado de Responsabilidade Técnica, após os itens apontados pelo PSB – e eventuais anomalias que porventura foram identificadas na inspeção inicial - estarem atendidos.

3.5 Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação da Barragem

Nesta etapa deverá ser elaborado o Plano de Monitoramento e o Projeto Executivo de Instrumentação do corpo da Barragem e das estruturas extravasoras. O Plano de Monitoramento a ser elaborado específico para esta barragem deverá levar em consideração o contexto operacional e socioambiental em que a mesma se encontra inserida. Quanto ao Projeto Executivo de Instrumentação, deverá haver etapa intermediária de apresentação de projeto conceitual de instrumentação para aprovação.

Ambos, o Plano de Monitoramento e o Projeto Executivo de Instrumentação, deverão atender minimamente as premissas apresentadas no PSB, no seu item 3.3., sendo:

- Definição das grandezas a monitorar, objetivando o controle da segurança e do desempenho das estruturas;
- Especificação dos instrumentos a instalar e cuidados a tomar na instalação, bem como dos equipamentos de leitura e de transmissão de dados;
- Frequência das leituras e metodologias de processamento dos dados;
- Manutenção dos instrumentos.

Os sistemas de monitoramento que deverão constar no Projeto Executivo de Instrumentação deverão ser minimamente aqueles preconizados pelo PSB no seu item 3.3.1 ou ainda sistemas adicionais que a contratada avalie serem imprescindíveis para monitoramento das grandezas condizentes à Barragem. As grandezas que constam no PSB a serem monitoradas são as seguintes:

- Níveis de água do reservatório;
- Temperatura do ar e água do reservatório;
- Precipitações;
- Deslocamentos superficiais da Barragem (monitoramento por Métodos Geodésicos);
- Deslocamentos do corpo da Barragem e da fundação (monitoramento por meio de Inclinômetros);
- Pressão da água no corpo da barragem e na fundação (monitoramento por meio de piezômetros).

Os tipos e modelos dos instrumentos comuns e específicos a constar no Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação da Barragem deverão atender ao preconizado nos itens 3.3.2 e 3.3.3 do PSB. Caso seja identificada pela contratada a necessidade de alteração e ou inclusão de outros tipos e modelos de instrumentação para medição de grandezas não mapeadas pelo PSB, deverão então ser incluídas, devendo apresentar a devida justificativa.

O Plano de Monitoramento a ser elaborado específico para esta barragem deverá englobar: inspeções de rotina; inspeções de segurança regular (ISR); inspeções de segurança especiais (ISE); monitoramento e manutenção de instrumentos.

Caso sejam mapeadas grandezas a monitorar no Barramento Provisório e Taludes Naturais do Reservatório - tendo sido devidamente relatadas no diagnóstico geotécnico e hidráulico - deverão ser incluídas no Plano de Monitoramento e também incluídas no Projeto Executivo de Instrumentação.

3.6 Plano de enchimento da área B da LEI

Considerando o caráter provisório do barramento intermediário (entre as áreas A e B) executado na forma de ensecadeira, e frente à necessidade de operacionalizar o barramento como um todo, faz-se necessário a elaboração de um plano de enchimento que possibilite a interligação entre as duas áreas de forma apropriada e segura, considerando os seguintes pontos:

a. Avaliar o cenário de maior segurança entre as possibilidades executivas no local, atrelados a possível conveniência operacional;
b. Deverão ser mitigados os riscos de erosões decorrentes do processo de enchimento da área B. Avaliar entre as possibilidades de sifonamento, bombeamento, colocação de estruturas para quebra de energia de fluxo. Avaliar sobretudo riscos erosivos nos pés e laterais dos taludes de montante do barramento ou outros efeitos adversos causados pelo enchimento deste setor.

3.7 Elaboração de Relatório de Segurança Especial (ISE)

Elaboração de Relatórios de Segurança Especial, conforme exigido pela Portaria SDE/SC N° 448, de 10 de dezembro de 2019. Tendo em vista que a barragem não se encontra ainda em operação, deverão ser elaborados 2 (dois) Relatórios de Segurança Especial em momentos diferentes, antes e depois do início da

operação da barragem, ou seja antes do início do enchimento da área B da LEI e após o reservatório estar em operação.

3.8 Cadastro no SNISB

Realizar o cadastro da Barragem no **Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB**, orientando sobre a documentação necessária a ser apresentada.

3.9 Treinamento da Equipe Operacional da CASAN e da População

A contratada deverá realizar a elaboração e promoção de treinamentos voltados para **i)** Equipe Operacional da CASAN designada para a Barragem e **ii)** população na Zona de Auto Salvamento (ZAS).

3.9.1 Deverá ser elaborada e promovida Capacitação da Equipe Operacional da CASAN para monitoramento da barragem e para realização de Inspeções de Segurança Regular (ISR);

3.9.2 Deverá ser elaborado e promovido o treinamento do Plano de Ação e Emergência (PAE) existente para a Equipe Operacional da CASAN designada para a Barragem e para a população na Zona de Auto Salvamento (ZAS). Para a população, é imprescindível que seja feita a identificação dos moradores das edificações listadas no ANEXO 04 – COORDENADAS DAS ESTRUTURAS E PONTOS VULNERÁVEIS NA ZAS para promover os treinamentos neste caso.

3.9.3 Deverá também ser executado o Plano de Treinamento do PAE existente, a partir dos testes, exercícios e ações nele contemplados, a saber:

- Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta
- Exercício de Nível Interno
- Exercício de Simulação

- Ações de Sensibilização da População

4. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

A qualificação técnica para o serviço se dará mediante avaliação da capacidade técnico-operacional da empresa e da capacidade técnica dos profissionais envolvidos.

4.1 Qualificação Operacional

4.1.1 As licitantes deverão apresentar Atestado(s) de Qualificação Técnica Operacional emitido por pessoa jurídica em nome da licitante, para fins de comprovação dos serviços solicitados no Quadro 1. Deverão ser apresentadas as Certidões de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO"), emitidas pelo conselho profissional competente, em nome dos profissionais vinculados aos referidos atestados, para conferir autenticidade e veracidade às informações constantes nos atestados emitidos em nome das licitantes:

Quadro 1 - Atividades e Acervo Exigido

Item	Serviço Técnico	Atividades Técnicas	Acervo exigido
Elaboração de Projeto *As Is* ou Projeto *As Built* de Barragem	Barragem de Terra Geotecnia Geologia	Projeto	1
Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico da Barragem	Barragem de Terra Geotecnia Geologia	Inspeção ou Análise	1

Quadro 2 - Atividades e Acervo Exigido (continuação)

Item	Serviço Técnico	Atividades Técnicas	Acervo exigido
Projeto Executivo de Recuperação de Barragem	Barragem de Terra	Projeto	1
Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação de Barragem	Barragem de Terra Geotecnia	Projeto ou Estudo	1
Plano de Segurança de Barragem, para barragem Classe A (conforme Matriz de Classificação – Anexo I - Portaria SDE N°448/2019)	Barragem de Terra Geotecnia	Projeto ou Estudo ou Monitoramento	1
Relatório de Segurança Especial	Barragem de Terra	Inspeção	1

4.1.2 Será admitida a comprovação da Capacitação Técnica Operacional da Empresa através de certidões e atestados de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior. O atestado deverá conter a identificação do emitente, data de emissão, assinatura do responsável e referindo-se a obra/serviços já executados e concluídos nos prazos previstos contratualmente.

4.2 Qualificação Profissional

4.2.1 A indicação dos profissionais deverá ser realizada mediante apresentação dos respectivos Registros Profissionais na entidade de classe competente, que se responsabilizarão pelos trabalhos em cada disciplina de engenharia, conforme a lista de profissionais contidas nos Quadro 3 e Quadro 4. Poderão ser incluídos outros profissionais a critério da CONTRATADA, conforme necessidade ou conveniência.

A licitante deverá comprovar que possui em seu quadro permanente, na fase de habilitação da licitação, os profissionais listados no Quadro 3, os quais devem possuir no mínimo 01 (uma) Certidão de Acervo Técnico

com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO") expedido pelo CREA, comprovando já terem executado atividades técnicas descritas na coluna "Atestado Mínimo" do Quadro 3 ou semelhantes a estas.

Quadro 3 - Qualificação Profissional – Fase de Habilitação

Qualificação Profissional *(Fase de Habilitação)*	**Formação**	**Atestado Mínimo**
Coordenador Geral	Engenheiro Civil	Coordenação técnica de estudo, projeto, recuperação ou avaliação de segurança de barragem de terra.
Profissional Responsável pela disciplina de Geotecnia.	Geólogo / Engenheiro Geólogo ou Engenheiro Civil	Estudo geotécnico, análise de estabilidade ou projeto geotécnico de barragem, dique, aterro, contenção ou talude.

Estando a empresa habilitada, deverá obrigatoriamente apresentar, quando a assinatura do contrato, comprovação de que possua em sua equipe técnica os profissionais listados no Quadro 4, os quais também devem possuir no mínimo 01 (uma) Certidão de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO") expedido pelo CREA, comprovando já terem executado atividades técnicas descritas na coluna "Atestado Mínimo" do Quadro 4 ou semelhantes a estas.

Quadro 4 - Qualificação Profissional – Demais profissionais obrigatórios na equipe técnica

Qualificação Profissional *(Pós assinatura do contrato)*	**Formação**	**Atestado Mínimo**
Profissional Responsável pela disciplina de Estruturas	Engenheiro Civil	Projeto estrutural ou projeto executivo de obra hidráulica, barragem, vertedouro, drenagem ou estrutura de contenção.
Profissional Responsável pela disciplina de Hidráulica	Engenheiro Civil ou Engenheiro Sanitarista e Ambiental	Estudos hidráulicos ou projeto hidráulico de barragem, reservatório, sistema de drenagem ou estrutura hidráulica equivalente.
Profissional Responsável pela disciplina de Geologia	Geólogo / Engenheiro Geólogo	Mapeamento geológico, investigação geológica ou estudos geológico-geotécnicos para barragens, taludes, fundações ou obras de infraestrutura
Profissional Responsável pela disciplina de Hidrologia	Engenheiro Civil ou Engenheiro Sanitarista e Ambiental ou Engenheiro Ambiental ou Geólogo / Engenheiro Geólogo	Estudos hidrológicos aplicados a barragens, reservatórios, drenagem, recursos hídricos ou obras hidráulicas

4.2.2 Os profissionais apresentados para atender a habilitação no item 4.2.1 – relacionados no Quadro 3 - não poderão ser contratados em período de experiência ou por prazo explícito em contrato inferior ao cumprimento do prazo previsto para a execução dos serviços, ficando a licitante, nessas condições, inabilitada.

a) A comprovação de pertencer ao quadro da empresa ocorrerá através da Carteira de Trabalho e Previdência Social ou da Ficha Registro de Empregado ou ainda, através de Contrato de Prestação de Serviços.

b) Quando se tratar de sócio ou administrador, a comprovação se dará pela apresentação do Contrato Social.

4.2.3 À exceção do Coordenador Geral, será aceito o mesmo profissional para mais de uma disciplina, desde que sejam apresentadas as devidas Certidões de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO").

4.3 Equipe Técnica Mínima

A empresa deverá apresentar equipe técnica própria, com quantidade mínima adequada de profissionais para a realização do objeto da licitação. A qualificação profissional, formação e quantidade de profissionais exigidos consta no Quadro 5.

Quadro 5 - Equipe Mínima Exigida

Qualificação Profissional	Formação	Equipe Mínima Exigida
Coordenador Geral	Engenheiro Civil	1
Profissional Responsável pela disciplina de Geotecnia	Geólogo / Engenheiro Geólogo ou Engenheiro Civil	1
Profissional Responsável pela disciplina de Estruturas	Engenheiro Civil	1
Profissional Responsável pela disciplina de Hidráulica	Engenheiro Civil	1
Profissional Responsável pela disciplina de Geologia	Geólogo / Engenheiro Geólogo	1
Profissional Responsável pela	Engenheiro Civil	1

Qualificação Profissional	Formação	Equipe Mínima Exigida
disciplina de Hidrologia	ou Engenheiro Sanitarista e Ambiental ou Engenheiro Ambiental ou Geólogo / Eng. Geólogo	

4.3.1 À exceção do Coordenador Geral, será aceito o mesmo profissional para mais de uma disciplina, desde que atendido o item 4.2.3.

5. PRAZOS E CRONOGRAMA

Os prazos de vigência e execução do contrato são os seguintes:

5.1 O prazo de vigência do contrato será de 270 (duzentos e setenta) dias corridos, contados a partir da data de assinatura do contrato;

5.2 O prazo para a execução dos serviços será de 180 (cento e oitenta) dias corridos, contados a partir da data de assinatura do contrato;

5.3 O cronograma de entrega dos produtos está descrito no Quadro 6.

Quadro 6 - Cronograma de Entrega dos Produtos

	CRONOGRAMA DE ENTREGA					
PRODUTOS	**MÊS 1**	**MÊS 2**	**MÊS 3**	**MÊS 4**	**MÊS 5**	**MÊS 6**
Projeto *As Is* da Barragem						
Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico da Barragem (Relatório)						
Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico do Barramento Provisório e Taludes Naturais do Reservatório (Relatório)						
Projeto Executivo de Recuperação da Barragem						

Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação da Barragem						
Plano de enchimento da área B da LEI						
Relatório de Segurança Especial I						
Treinamento da Equipe Operacional da CASAN e da População						
Relatório de Segurança Especial II						
Cadastro da Barragem no SNISB						

6. FATURAMENTO

O faturamento dos serviços será dividido em etapas, a partir dos produtos entregues. Os marcos de faturamento podem ser vistos no Quadro 7 etapas de pagamento serão as seguintes:

Quadro 7 - Marcos de Faturamento

ITEM	PRODUTO / MARCO DO FATURAMENTO	PERCENTUAL
1	**Projeto *As Is* da Barragem**	**25%**
	Subitem 1.1 Levantamento Topográfico	*5%*
	Subitem 1.2 Projeto As Is: Desenhos e Memorial Descritivo	*20%*
2	**Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico da Barragem (Relatório) e Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico do Barramento Provisório e Taludes Naturais do Reservatório (Relatório)**	**15%**

Quadro 8 - Marcos de Faturamento (continuação)

ITEM	PRODUTO / MARCO DO FATURAMENTO	PERCENTUAL
3	**Projeto Executivo de Recuperação da Barragem e Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação da Barragem**	**25%**
4	**Plano de enchimento da área B da LEI e Relatório de Segurança Especial I**	**15%**
5	**Treinamento da Equipe Operacional da CASAN e da População e Cadastro da Barragem no SNISB**	**5%**
6	**Relatório de Segurança Especial II**	**15%**
	TOTAL	**100%**

CIOM
Rua XV de Novembro 230 – Balneário Estreito – Florianópolis – SC
INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17
Fones: (48) 3221-5806– FAX: (48) 3221-5800
CEP: 88.075-220

CONDIÇÕES COMERCIAIS E TÉCNICAS

1. Objeto

Serão realizados os serviços de consultoria técnica, treinamento e elaboração de executivos de recuperação e instrumentação da Barragem da Lagoa de Evapo-Infiltração (LEI) da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Lagoa da Conceição, doravante chamada de Barragem da LEI da ETE Lagoa da Conceição.

Os serviços a serem executados são os seguintes:

- Elaboração de Projeto *As Is* da Barragem
- Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico da Barragem
- Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico do Barramento Provisório e Taludes Naturais do Reservatório
- Projeto Executivo de Recuperação da Barragem
- Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação da Barragem
- Plano de enchimento da área B da LEI
- Elaboração de Relatórios de Inspeção de Segurança Especial (ISE)
- Cadastro da Barragem no SNISB

2. Produto

Ao término dos serviços elencados no item 1, a empresa contratada deverá apresenta-los à CASAN, tendo seguido para sua elaboração os seguintes documentos de referência, com vistas ao acompanhamento do Fiscal:

- ABNT NBR 13133 - 2021 - Execução de Levantamento Topográfico;
- Manual de Topografia – 3ª Edição da CASAN
- Manual de Apresentação e Representação Gráfica de Desenho em C.A.D. 3ª Edição – 2024
- Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS: versão preliminar - Resolução da Presidência do IBGE nº5, de 31/03/1993

- Norma Técnica Sabesp - NTS0092 – Ver 5 : Definições e Condições Gerais para Levantamentos Cadastrais, Topográficos e Geodésicos - 2022
- Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos associados ao Sistema Geodésico Brasileiro, IBGE - 2017
- Manual do Empreendedor para Segurança de Barragens – Agência Nacional de Águas (ANA) – Volumes I a VIII - 2016
- Manual de Segurança e Inspeção de Barragens - Agência Nacional de Águas (ANA) - 2002

3. Prazo

Os prazos de vigência e execução são:

3.1 O **prazo de vigência do contrato será de 270 (duzentos e setenta) dias corridos**, contados a partir da data de recebimento da Autorização Contratual.

3.2 O **prazo para a execução dos serviços será de 180 (cento e oitenta) dias corridos**, contados a partir da Autorização de Fornecimento.

4. Gestor e Fiscal do Contrato

Gestor do Contrato: José Guilherme de Souza Junior – MATRIZ/SOP

Fiscais do Contrato: Alexandre Jorge Pereira dos Santos - Engenheiro Civil (AGGF/ /GOPA)

Hugo Rohden Becker - Engenheiro Civil (GPO/DIPOP)

Ramon Vitto – Geólogo (GPO/DIPOP)

5. Qualificação Técnica

A qualificação técnica para o serviço se dará mediante avaliação da capacidade técnico-operacional da empresa e da capacidade técnica dos profissionais envolvidos.

6.1 Qualificação Operacional

6.1.1 As licitantes deverão apresentar Atestado(s) de Qualificação Técnica Operacional emitido por pessoa jurídica em nome da licitante, para fins de comprovação dos serviços solicitados no Quadro 1. Deverão ser apresentadas as Certidões de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO"), emitidas pelo conselho profissional competente, em nome dos profissionais vinculados aos referidos atestados, para conferir autenticidade e veracidade às informações constantes nos atestados emitidos em nome das licitantes:

Quadro 1 - Atividades e Acervo Exigido

Item	Serviço Técnico	Atividades Técnicas	Acervo exigido
Elaboração de Projeto *As Is* ou Projeto *As Built* de Barragem	Barragem de Terra Geotecnia Geologia	Projeto	1
Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico da Barragem	Barragem de Terra Geotecnia Geologia	Inspeção ou Análise	1
Projeto Executivo de Recuperação de Barragem	Barragem de Terra	Projeto	1
Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação de Barragem	Barragem de Terra Geotecnia	Projeto ou Estudo	1
Plano de Segurança de Barragem, para barragem Classe A (conforme Matriz de Classificação – Anexo I - Portaria SDE N°448/2019)	Barragem de Terra Geotecnia	Projeto ou Estudo ou Monitoramento	1
Relatório de Segurança Especial	Barragem de Terra	Inspeção	1

6.1.2 Será admitida a comprovação da Capacitação Técnica Operacional da Empresa através de certidões e atestados de serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior. O atestado deverá conter a identificação do emitente, data de emissão, assinatura do responsável e referindo-se a obra/serviços já executados e concluídos nos prazos previstos contratualmente.

6.2 Qualificação Profissional

6.2.1 A indicação dos profissionais deverá ser realizada mediante apresentação dos respectivos Registros Profissionais na entidade de classe competente, que se responsabilizarão pelos trabalhos em cada disciplina de engenharia, conforme a lista de profissionais contidas nos Quadro 2 e Quadro *3*. Poderão ser incluídos outros profissionais a critério da CONTRATADA, conforme necessidade ou conveniência.

A licitante deverá comprovar que possui em seu quadro permanente, na fase de habilitação da licitação, os profissionais listados no Quadro 2, os quais devem possuir no mínimo 01 (uma) Certidão de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO") expedido pelo CREA, comprovando já terem executado atividades técnicas descritas na coluna "Atestado Mínimo" do Quadro 2 ou semelhantes a estas.

Quadro 2 - Qualificação Profissional – Fase de Habilitação

Qualificação Profissional *(Fase de Habilitação)*	**Formação**	**Atestado Mínimo**
Coordenador Geral	Engenheiro Civil	Coordenação técnica de estudo, projeto, recuperação ou avaliação de segurança de barragem de terra.
Profissional Responsável pela disciplina de Geotecnia.	Geólogo / Engenheiro Geólogo ou Engenheiro Civil	Estudo geotécnico, análise de estabilidade ou projeto geotécnico de barragem, dique, aterro, contenção ou talude.

Estando a empresa habilitada, deverá obrigatoriamente apresentar, quando a assinatura do contrato, comprovação de que possua em sua equipe técnica os profissionais listados no Quadro 3, os quais também devem possuir no mínimo 01 (uma) Certidão de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO") expedido pelo CREA, comprovando já terem executado atividades técnicas descritas na coluna "Atestado Mínimo" do Quadro 3 ou semelhantes a estas.

Quadro 3 - Qualificação Profissional – Demais profissionais obrigatórios na equipe técnica

Qualificação Profissional	Formação	Atestado Mínimo
Profissional Responsável pela disciplina de Estruturas	Engenheiro Civil	Projeto estrutural ou projeto executivo de obra hidráulica, barragem, vertedouro, drenagem ou estrutura de contenção.
Profissional Responsável pela disciplina de Hidráulica	Engenheiro Civil ou Engenheiro Sanitarista e Ambiental	Estudos hidráulicos ou projeto hidráulico de barragem, reservatório, sistema de drenagem ou estrutura hidráulica equivalente.
Profissional Responsável pela disciplina de Geologia	Geólogo / Engenheiro Geólogo	Mapeamento geológico, investigação geológica ou estudos geológico-geotécnicos para barragens, taludes, fundações ou obras de infraestrutura
Profissional Responsável pela disciplina de Hidrologia	Engenheiro Civil ou Engenheiro Sanitarista e Ambiental ou Engenheiro Ambiental ou Geólogo / Engenheiro Geólogo	Estudos hidrológicos aplicados a barragens, reservatórios, drenagem, recursos hídricos ou obras hidráulicas

6.2.2. Os profissionais apresentados para atender a habilitação no item 4.2.1 – relacionados no Quadro 2 - não poderão ser contratados em período de experiência ou por prazo explícito em contrato inferior ao cumprimento do prazo previsto para a execução dos serviços, ficando a licitante, nessas condições, inabilitada.

a) A comprovação de pertencer ao quadro da empresa ocorrerá através da Carteira de Trabalho e Previdência Social ou da Ficha Registro de Empregado ou ainda, através de Contrato de Prestação de Serviços.

b) Quando se tratar de sócio ou administrador, a comprovação se dará pela apresentação do Contrato Social.

6.2.3. À exceção do Coordenador Geral, será aceito o mesmo profissional para mais de uma disciplina, desde que sejam apresentadas as devidas Certidões de Acervo Técnico com Registro de Atestado (CAT "COM REGISTRO DE ATESTADO").

7 Critérios de medição, faturamento e pagamento

7.1 Medição

- Os serviços serão medidos pela sua execução, de acordo com o que está estabelecido no Projeto Básico. Serão realizadas medições dos serviços executados até o término dos trabalhos. O critério de medição seguirá os itens dispostos no Quadro 4.

Quadro 4 - Marcos de Faturamento

ITEM	PRODUTO / MARCO DO FATURAMENTO	PERCENTUAL
1	**Projeto *As Is* da Barragem**	**25%**
	Subitem 1.1 Levantamento Topográfico	*5%*
	Subitem 1.2 Projeto As Is: Desenhos e Memorial Descritivo	*20%*
2	**Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico da Barragem (Relatório)** **e** **Diagnóstico Geotécnico e Hidráulico do Barramento Provisório e Taludes Naturais do Reservatório (Relatório)**	**15%**
3	**Projeto Executivo de Recuperação da Barragem** **e** **Plano de Monitoramento e Projeto Executivo de Instrumentação da**	**25%**

	Barragem	
4	**Plano de enchimento da área B da LEI e Relatório de Segurança Especial I**	**15%**
5	**Treinamento da Equipe Operacional da CASAN e da População e Cadastro da Barragem no SNISB**	**5%**
6	**Relatório de Segurança Especial II**	**15%**
	TOTAL	**100%**

- A medição dos serviços será feita de acordo com a entrega dos trabalhos à CASAN. A relação de serviços é aquela que consta no item 1 deste documento.

- A medição será feita em conjunto com os técnicos da CASAN designados para tal e representantes da empresa contratada. O modelo do Boletim de Medição, padrão CASAN, é apresentado em anexo;

- Uma vez aprovada a medição pela CASAN, esta deverá ser assinada pelo representante da empresa contratada, pelos Fiscais da CASAN, pelo GESTOR da CASAN.

7.2 Faturamento

Para fins de faturamento, a empresa contratada deverá remeter à fiscalização e gestão do contrato a fatura dos serviços executados, acompanhada obrigatoriamente dos seguintes documentos:

- Medição original aprovada e assinada pelo representante da empresa contratada, pelo Fiscal e pelo Gestor do contrato; e

- Documentos fiscais solicitados pela CASAN, conforme discriminado no edital de licitação.

A partir da data de entrega dos documentos citados anteriormente, a CASAN terá um prazo de 05 (cinco) dias úteis para tomar as medidas de rotina pertinentes e encaminhar a fatura à unidade competente da Matriz, para que seja processado o devido pagamento.

O faturamento dos serviços será dividido em etapas, a partir dos produtos entregues. Os marcos de faturamento podem ser vistos no Quadro 4.

7.3 Pagamento

- O pagamento referente a cada medição ocorrerá ao término de 30 dias corridos após a data de aceite da nota fiscal.

- Os serviços executados e não aprovados pela Fiscalização deverão obrigatoriamente ser revisados para posterior medição, faturamento e pagamento.