



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## **TERMO DE REFERÊNCIA**

### **CONSTRUTIVO E AMBIENTAL** **BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBÓ-RS**

**VOLUME 2**

30 de junho de 2023

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## Sumário

<b>1. TERMO DE REFERÊNCIA</b>	<b>4</b>
<b>2. FINALIDADE</b>	<b>5</b>
<b>3. CONCEITUAÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>4. COMPETÊNCIAS</b>	<b>12</b>
<b>5. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>13</b>
<b>6. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS À ÁREA DO PROJETO</b>	<b>18</b>
<b>7. OBJETIVO E FICHA TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>20</b>
<b>8. INFORMAÇÕES E DOCUMENTOS DISPONÍVEIS</b>	<b>28</b>
<b>9. ESCOPO DOS SERVIÇOS</b>	<b>31</b>
9.1 SERVIÇOS PRELIMINARES	31
9.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL	31
9.1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E PESSOAL	31
9.1.3 CANTEIRO DE OBRAS	31
9.1.4 ACESSOS	31
9.1.5 IMPLANTAÇÃO DO ACESSO NA MARGEM ESQUERDA	32
9.2 ESTRUTURA DA BARRAGEM	33
9.2.1 ESCAVAÇÕES E FUNDAÇÕES	33
9.2.2 ATERRO	34
9.2.3 PREPARAÇÃO DAS FUNDAÇÕES	35
9.2.4 INJEÇÕES	36
9.2.5 ENSECADEIRAS	36
9.2.6 PROTEÇÃO DE TALUDES	37
9.2.7 MACIÇO DE CONCRETO (BARRAGEM E TOMADA D'ÁGUA)	37
9.2.8 CONCRETO	39
9.2.9 JUNTA DE DILATAÇÃO/CONTRAÇÃO	39
9.2.10 FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE CHUMBADORES PARA ANCORAGEM	40
9.2.11 EQUIPAMENTOS - FORNECIMENTO E MONTAGEM	40
9.2.12 INSTRUMENTAÇÃO DA BARRAGEM	41
9.2.13 EXECUÇÃO DE PIEZÔMETROS	41
9.2.14 CASA DE MÁQUINAS	42
9.2.15 DRENAGEM SUPERFICIAL	42
9.3 DIQUES E TOMADA D'ÁGUA	43
9.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SPDA DA BARRAGEM E DIQUES	45
9.4.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - BARRAGEM E DIQUE PF-02	47
9.4.2 QUADROS ELÉTRICO	47



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

9.4.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS	48
9.5 PONTE SOBRE O ARROIO TAQUAREMBÓ - ERS 630	48
9.5.1 Descrição da Obra	48
9.5.2 SERVIÇOS PRELIMINARES	49
9.6 PROGRAMAS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO	53
9.6.1 SUPRESSÃO RACIONAL CONFORME DETERMINAÇÃO DA FEPAM	53
9.6.2 GESTÃO AMBIENTAL	54
9.6.3 MEIO FÍSICO	54
9.6.4 MEIO BIÓTICO	58
9.6.5 MEIO SOCIOECONÔMICO	60
9.7 INFORMAÇÕES ADICIONAIS E ANEXOS DESTE TR	62
<b>10. VALOR DA CONTRATAÇÃO</b>	<b>64</b>
<b>11. PRAZO DE EXECUÇÃO</b>	<b>65</b>
<b>12. ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO</b>	<b>66</b>
<b>13. CONDIÇÕES GERAIS</b>	<b>69</b>
<b>14. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA</b>	<b>70</b>



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## 1. TERMO DE REFERÊNCIA

O presente Termo de Referência tem por objeto a contratação de uma empresa para a conclusão das obras da Barragem do Taquarembó e demais obras necessárias à operação futura.

Porto Alegre, 30 junho de 2022

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## 2. FINALIDADE

Estabelecer normas, critérios e condições para execução de serviços, fornecendo informações que permitam a elaboração e a apresentação de propostas e, posteriormente, a celebração de contrato para os SERVIÇOS NECESSÁRIOS À CONCLUSÃO DA BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBÓ, localizada na divisa dos municípios de Dom Pedrito e Lavras do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Serviços estes que compreendem os principais núcleos construtivos:

- a) **Obras de finalização do barramento (1);**
- b) **Obras de captação para irrigação TDA-CI (2, 3 e 4);**
- c) **Obras de complementação de diques (5, 6, 7 e 8);**
- d) **Obras da Ponte sobre a ERS-630 (9).**

A numeração entre parêntesis “( )” refere-se à posição no mapa esquemático a seguir, para simples orientação de localização.

As obras de finalização do barramento **(1)** contemplam diversos serviços iniciais para dar continuidade a finalização da barragem em CCR, bem como executar outros serviços de entorno e específicos que permitirão a operação e manutenção da barragem posteriormente.<sup>1</sup>

As obras de captação para irrigação compreendem a execução da tomada d’água de montante para captação de água de irrigação (TDA-CI) do reservatório **(2)**. Esta obra não foi iniciada e será realizada a partir de escavações com sistema de contenção em cortina atirantada descensional.

---

<sup>1</sup>Na barragem de CCR também existe uma tomada d’água que está parcialmente executada, faltando as peças mecânicas e a casa de máquinas. Nesta tomada encontra-se uma válvula dispersora de jato oco. Neste contexto será sempre referenciada como: **tomada d’água da barragem TDA-B.**



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Pertencendo a continuidade para a captação, encontra-se o canal de aproximação **(3)**, que consta de uma escavação em taludes conectando o reservatório à TDA-CI.

Na descarga da TDA-CI encontra-se o canal de fuga **(4)**, que consta também de uma escavação em taludes conectando a TDA-CI aos canais naturais de irrigação pela margem esquerda do arroio Taquarembó.

Os diques são estruturas de terraplenagem controladas, com filtros e transição granulométrica para preencher os pontos de fuga do reservatório. O dique 1 **(5)** já está executado, restando apenas complementações para ser consolidado como via de acesso. O dique 2 **(6)** está parcialmente executado, necessitando complementação com volumes de aterro a partir do lado esquerdo da TDA-CI. Importante salientar que deve haver concordância entre as obras do dique 2 e as obras da TDA-CI. O dique 3 **(7)** e dique 4 **(8)** necessitam ainda serem alteados conforme projeto executivo.

O conjunto de obras se completa com a execução da Obra da Ponte da ERS-630 **(9)** sobre o arroio Taquarembó. Trata-se de uma ponte de vigas apoiadas (com duas pistas), construída ao lado da estrutura existente (ponte de mão única). Contemplam também os necessários aterros de aproximação e demais adequações para a execução definitiva da estrutura.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

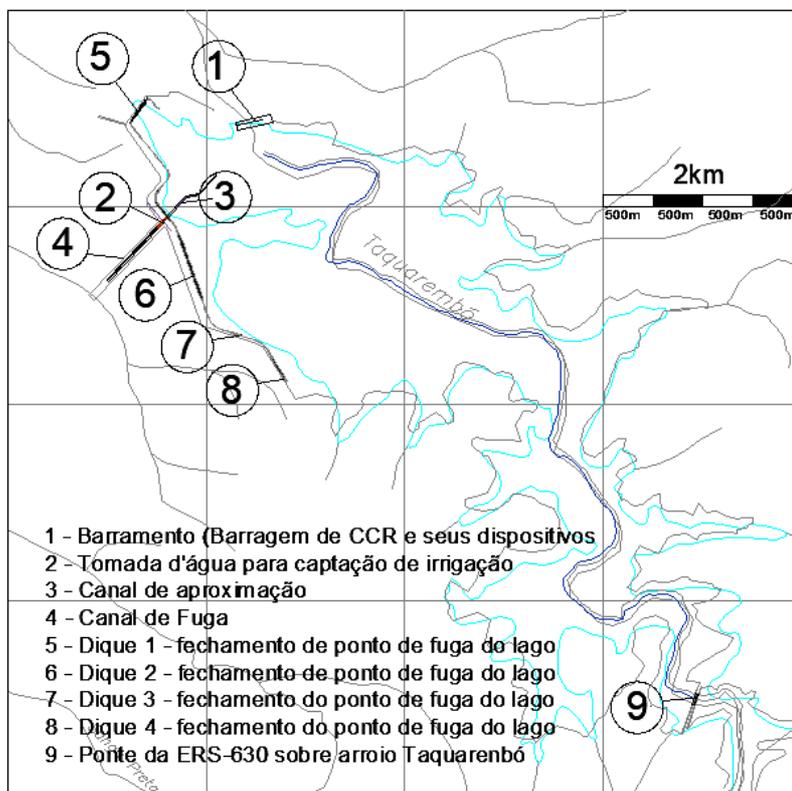


Figura 1 - Divisão dos serviços que compreendem os principais núcleos construtivos.

Cabe destacar a necessidade de execuções de diversos serviços pendentes, incluindo a instalação do canteiro de obras. Dentre os principais serviços podem ser citados:

- Reativação com a adequação e complementação das obras para a conclusão da barragem com maciço em CCR. Sendo necessariamente considerada a instalação de instrumentação e equipamentos hidromecânicos, bem como remoção e adequações geométricas necessárias de ensecadeiras a montante e jusante.
- Também, deve ser executada todas as instalações elétricas e Sistemas de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA) tanto da barragem quanto dos diques (caminhos) e da TDA-CI.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Por fim, também está incluída a execução de todos os Programas Ambientais necessários.

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

### **3. CONCEITUAÇÃO**

Canteiro de Obras - local onde serão implantadas as obras a que se referem os Termos de Referência;

Como Construído ou "AS BUILT" - é a definição qualitativa e quantitativa de todos os serviços executados resultante do detalhamento do projeto de engenharia com as alterações e modificações havidas durante a execução da obra (desenhos, listas, planilhas, etc);

Construtora - empresa de engenharia executiva interessada na execução dos serviços objeto destes Termos de Referência;

Consultora - empresa de consultoria em engenharia executiva, interessada na execução dos serviços objeto destes Termos de Referência;

Contrato - documento subscrito pela Contratante e pela Contratada, que define as obrigações de ambas com relação à execução dos serviços;

Cronograma - representação gráfica da programação parcial ou total de um trabalho ou serviço, no qual são indicadas as suas diversas fases e respectivos prazos, aliados aos custos ou preços;

DBC – Departamento de Barragens e Canais;

Detalhamento do Projeto de Engenharia (ou Projeto Executivo) - conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes e da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;

Especificação Técnica - documentação destinada a fixar as características, condições ou requisitos exigíveis para matérias primas, produtos semi-fabricados, elementos de construção, materiais ou produtos industriais. Conterá a definição



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

do serviço, descrição do método construtivo e controle tecnológico e, geométrico, descrições mais específicas de medições e critérios de pagamento;

Fiscalização - equipe que representa a SOP-RS indicada para exercer, em sua representação, a fiscalização do contrato;

Memorial Descritivo - documentação destinada a apresentar todas as características, condições ou requisitos exigíveis para execução das obras, formas de instalações e tipos de materiais ou produtos a serem utilizados. Contém a descrição dos serviços e a padronização das instalações;

Nota de Empenho - documento utilizado para registrar as operações que envolvam despesas orçamentárias, onde é indicado o nome do credor, a especificação e a importância da despesa;

PBA – Plano Básico Ambiental. Plano básico ambiental desenvolvido em programas ambientais multidisciplinares para efeito de licenciamento;

Programa de Trabalho - documento que descreve a sequência de fases de uma tarefa ou a sequência de tarefas referentes a determinado serviço ou trabalho, indicando o tempo a ser gasto em cada uma e os recursos materiais e humanos envolvidos;

Projeto de Engenharia Existente - projeto original da barragem do Arroio Taquarembó que contém a concepção básica do sistema de reservação com todos os elementos de cálculo e respectivos dimensionamentos das estruturas hidráulicas (textos e peças gráficas), especificações técnicas, quantitativos e orçamentos compilados;

Relatório de Andamento - documento a ser produzido pela contratada, com o resumo da situação física e de Preço, contendo: cumprimento da programação, ocorrências, recomendações, além de conclusões e projeções a respeito de prazos e custos;



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Relatório Específico - documento a ser produzido pela contratada, relativo à justificativa técnica e/ou andamento dos serviços, além dos que forem estabelecidos em caráter sistemático, para efeito de fiscalização;

Relatório Final - documento de produção a ser apresentado no término dos trabalhos, no qual a consultora apresenta o relato dos serviços executados;

Relatório Parcial - documento a ser apresentado pela contratada, que traduz o resultado parcial ou de componentes dos serviços;

Serviços Similares - construção de obras de barragem com a finalidade de aproveitamento de recursos de solo e água relativos ao desenvolvimento de atividades de irrigação intensiva e/ou de abastecimento d'água;

SOP-RS - Secretaria de Obras e Habitação do Estado do Rio Grande do Sul (Antiga nomenclatura da secretaria);

SOP-RS - Secretaria das Obras Públicas, do Estado do Rio Grande do Sul (Atual Secretaria);

Supervisão e Apoio à Fiscalização de Obras - equipe técnica e apoio logístico fornecido por empresa de consultoria especializada, contratada pela SOP-RS, para prestar serviços de supervisão e de apoio técnico à fiscalização das obras de implantação do empreendimento. Inclui o controle tecnológico e o acompanhamento das questões ambientais, em conformidade com o Projeto de Engenharia, Plano Básico Ambiental e o objeto dos Termos de Referência;

Termos de Referência – TR - conjunto de informações e prescrições estabelecidas pela SOP-RS, com o objetivo de definir e de caracterizar as diretrizes, o programa e a metodologia relativos a um determinado trabalho ou serviço a ser executado.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

#### **4. COMPETÊNCIAS**

Compete à Secretaria de Obras Públicas – DBC – Departamento de Barragens e Canais, do Estado do Rio Grande do Sul, a responsabilidade pela contratação, coordenação, fiscalização, avaliação e aprovação dos serviços de execução do objeto deste edital.

O presente Termo de Referência foi elaborado pela equipe de fiscalização do DBC/SOP a partir do documento “*SF\_SO-RS\_TAUAREMBO\_VOLUME 2\_TERMO DE REFERENCIA\_R04*” de autoria da empresa Souza Floriano Engenharia e Projetos LTDA.

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## 5. HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O relato histórico surge com a necessidade do empreendimento para a região. Historicamente, o Estado do Rio Grande do Sul apresenta, durante a estação de verão, eventos cíclicos de secas, com graves repercussões na matriz produtiva do setor primário, tanto nas atividades de sequeiro, quanto nas irrigadas, seja pelo fato de ocorrerem em épocas de intensa demanda hídrica, seja por abrangerem períodos em que as disponibilidades hídricas encontram-se comprometidas pelo baixo índice pluviométrico. Igualmente, na região sudoeste do Estado, ocorrem os menores índices pluviométricos estaduais, com precipitações médias anuais da ordem de 1.200 mm, quando a média estadual é da ordem de 1.500 mm anuais. Também nessa região, existe extensa área cultivada com arroz irrigado, cujo processo de irrigação concentra-se justamente nos meses de verão.

Como resultado, nessa região do Estado, são verificadas deficiências hídricas significativas nos balanços hídricos e disponibilidade versus demanda, conforme já diagnosticado no Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul.

Tais deficiências implicam na impossibilidade de atendimento dos diversos usos da água efetuados nessa região, com destaque para a irrigação de arroz, abastecimento humano, dessedentação animal, bem como contenção de frente de cheias mediante a regularização e preservação dos ecossistemas aquáticos localizados nos cursos de água dessa região.

A barragem do arroio Taquarembó auxiliará na regularização do abastecimento urbano de água da cidade de Dom Pedrito, região, sistematicamente, nos últimos anos, assolada por estiagens que transformam o Rio Santa Maria num filete de água, o que provoca graves problemas no abastecimento urbano de água potável. Os níveis dos rios baixam em toda a



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

bacia; deste modo apenas as realizações de contenções que preservem a água das cheias e a sua liberação controlada conduzirá a uma solução.

O volume remanescente será usado como vetor de desenvolvimento, através do suprimento de água para um extenso perímetro de irrigação, permitindo desta forma a eliminação das perdas recorrentes dos produtores pela ocorrência de déficits hídricos que reduzem a produtividade agrícola e viabilizam a expansão horizontal das lavouras tradicionais, já sem as ameaças das pulsações e a diversificação para outras formas de produção.

Nesse contexto, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, através da anterior Secretaria Extraordinária da Irrigação e Usos Múltiplos da Água - SIUMA estabeleceu as ações para a construção da barragem para usos múltiplos de água no Arroio Taquarembó, nos municípios de Dom Pedrito e Lavras do Sul, cujo objetivo primordial é contribuir para a resolução e/ou minimização deste perverso quadro. O recurso financeiro para a implantação da referida barragem tem origem em Convênio com a União, respectivamente com o Ministério Desenvolvimento Regional.

Na sequência relata-se resumidamente o contexto de acontecimentos relevantes à obra, com destaque às condicionantes de engenharia.

A história da materialização da barragem do arroio Taquarembó, na prática iniciou no ano de 2008 quando ocorreu a elaboração do projeto básico. A obra foi iniciada com a construção do barramento meses depois. Naquele instante a vencedora do contrato para a construção foi a empresa Odebrecht, que se instalou e iniciou os serviços. Em 2010 foi elaborado o Projeto Executivo da Barragem pelo consórcio STE-Magna, elementos até o momento válidos para efeito de documentos definitivos, no que tange ao barramento, peças e obras de entorno. Nos anos seguintes a obra avançou normalmente até a paralisação pela construtora e também pela supervisão em meados de 2013. Neste mesmo ano houve importante interferência e reformulações de projeto.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Dentre as modificações realizadas, o que mais acrescentou escopo foi a proposta do sistema de irrigação. Em 2014 a Sociedade de Usuários da Bacia do Rio Santa Maria solicitou a alteração de projeto para que seja concebida uma tomada d'água (denominada neste documento de TDA-CI) para disposição de recursos hídricos para a agricultura local. Foi neste contexto que houve troca de secretarias no governo do Estado também.

Neste meio tempo, entra no contexto a construtora Sanenco, perfazendo o contrato para a finalização das obras. No entanto, não havia contrato de supervisão para as obras, sendo esta atividade realizada por administração direta até julho de 2016, onde ocorreu a condição de contratação por emergência da supervisão (apoio da empresa STE de julho a dezembro de 2016). Ainda neste ano de 2016 (abril) foi solicitado abertura para a licitação de uma supervisão para a obra.

No entanto, a empresa Sanenco não transcorreu com as atividades da do barramento, apenas realizou serviços de entorno do barramento, como escavações parciais dos canais de aproximação e fuga para a TDA-CI e a construção parcial dos diques de fechamento dos pontos de fuga. Não executou praticamente nada das atividades que envolviam o alteamento do maciço em CCR, bem como não chegou a mobilizar qualquer atividade para a construção da ponte da ERS-630 sobre o arroio Taquarembó.

Em 2017 aparece uma revisão 2 de projeto da tomada d'água, alternado para a solução até então aceita pela administração, que corresponde a execução de escavações descensionais com execução de tirantes concomitantemente e revestimento em concreto. Neste contexto há uma compatibilização parcial dos projetos dos canais com o dique 2, uma vez que a TDA-CI transcorre o talvegue de um ponto de fuga estancado pelo dique 2, bem como a compatibilização com os canais de fuga e de aproximação da TDA-CI.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Neste mesmo ano de 2017 a empresa Sanenco paralisou totalmente as obras. Surge quase que concomitantemente o termo de referência para supervisão da conclusão das obras.

Em março de 2018 ocorreu a licitação para a supervisão e em dezembro tornou-se a vencedora do certame composto pelo consórcio Magna-Engevix. Neste mesmo ano, ocorreu novamente alteração de secretaria. Passando a existir a então Secretaria de Obras e Habitação do Estado do Rio Grande do Sul (SOP-RS) com o setor específico de Canais e Barragens (Departamento de Estudos e Obras de Barragens e Canais - DEOBC).

A empresa supervisora trabalhou inicialmente no contexto de retomada das obras, emitindo três relatórios com intuito de esclarecer e cercar de entendimento das necessidades para com a obra, embora, não havendo ainda uma empresa executora. Em abril de 2021, o consórcio contratado para supervisão elaborou um laudo técnico de avaliação das condições estruturais da barragem. Eis que neste contexto a administração opta por realizar a abertura de licitação para que seja elaborado um Termo de Referência (TR) para a execução.

Em janeiro de 2022 iniciou-se, portanto, a elaboração do TERMO DE REFERÊNCIA PARA A RETOMADA DAS OBRAS DA BARRAGEM DO TAQUAREMBÓ, compilado pela empresa Souza Floriano Engenharia e Projetos. A contratação de tal empresa ocorreu através do pregão eletrônico Nº 9358/2021 vinculado ao processo administrativo Nº 21/2200-0000987-5.

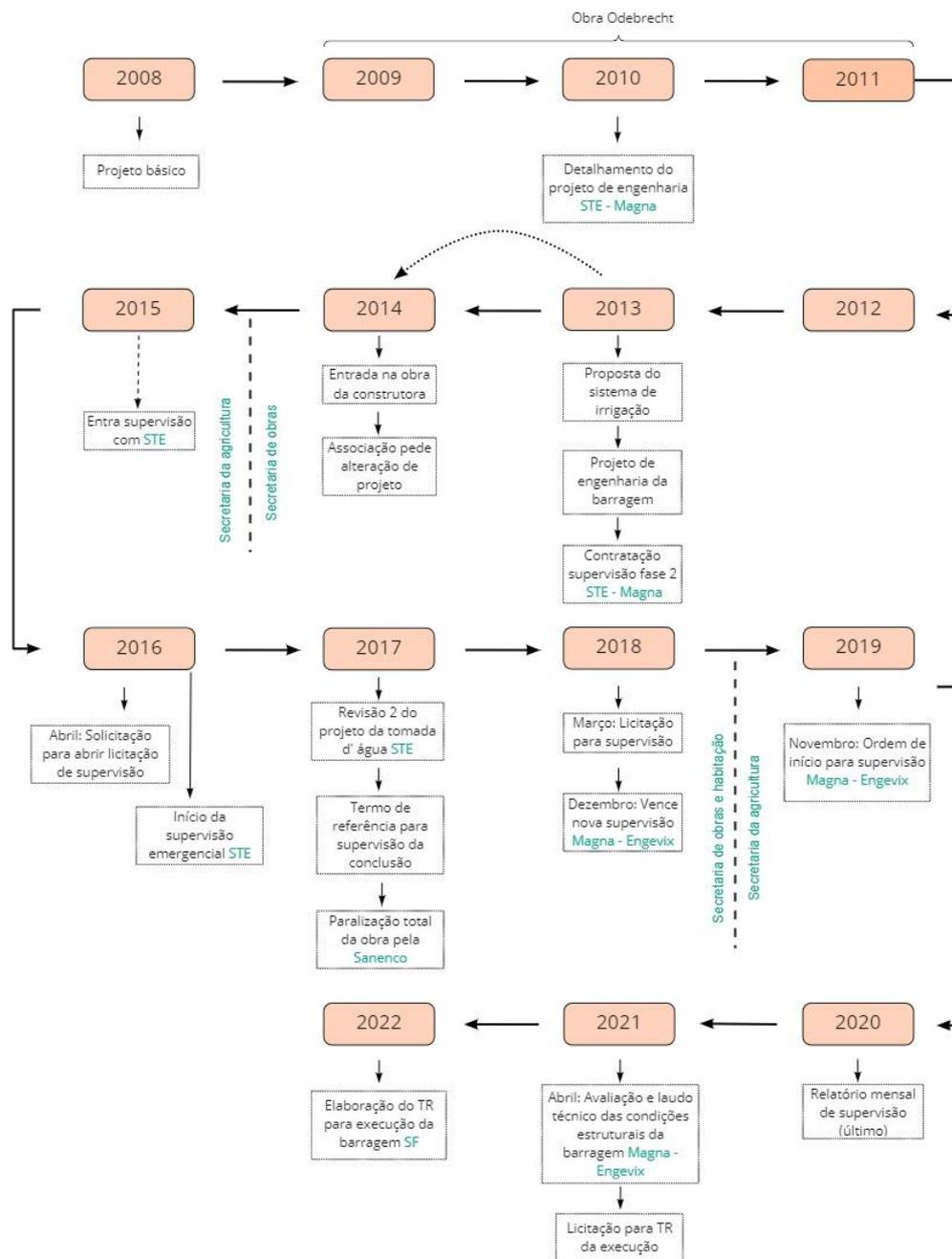
Em 02 de setembro de 2022, a empresa SF Engenharia e Projetos, entregou a última versão do Termo de Referência (Volume 02-R04), após análise dos fiscais do DEOBC/SOP.

O diagrama demonstrado na Figura 2, resume este histórico de modo a orientar graficamente o licitante.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS



**Figura 2 - Diagrama do histórico da obra da Barragem Taquarembó.**



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## **6. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS À ÁREA DO PROJETO**

A barragem do arroio Taquarembó localiza-se entre os municípios de Dom Pedrito e Lavras do Sul, no sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul, na região usualmente denominada de Campanha. Tal região insere-se na macro-região da Metade Sul, caracterizada por indicadores sócio-econômicos inferiores à média do Estado, razão pela qual se constitui em alvo preferencial de ações no sentido de reverter tal quadro.

Geograficamente, está situada entre as seguintes coordenadas:

- Latitude Sul: 30°46'54,6" e 31°04'27,7"
- Longitude Oeste: 54°07'09,3" e 54°36'12,9"
- Altitude: 145 m

O arroio Taquarembó é afluente do Rio Santa Maria pela margem direita. A área da bacia hidrográfica do barramento localizado no arroio Taquarembó é de 638 km<sup>2</sup>, estando na sua totalidade inserida no município de Dom Pedrito.

O local da barragem localiza-se conforme coordenadas acima. O acesso principal ao local das obras se faz a partir da cidade de Dom Pedrito, tendo como origem a intersecção do trevo da rodovia federal BR-293 com a estrada secundária (RS/630) que liga Dom Pedrito a São Gabriel.

A Figura 3 a seguir ilustra a situação e localização da área onde se insere a Barragem no Arroio Taquarembó.

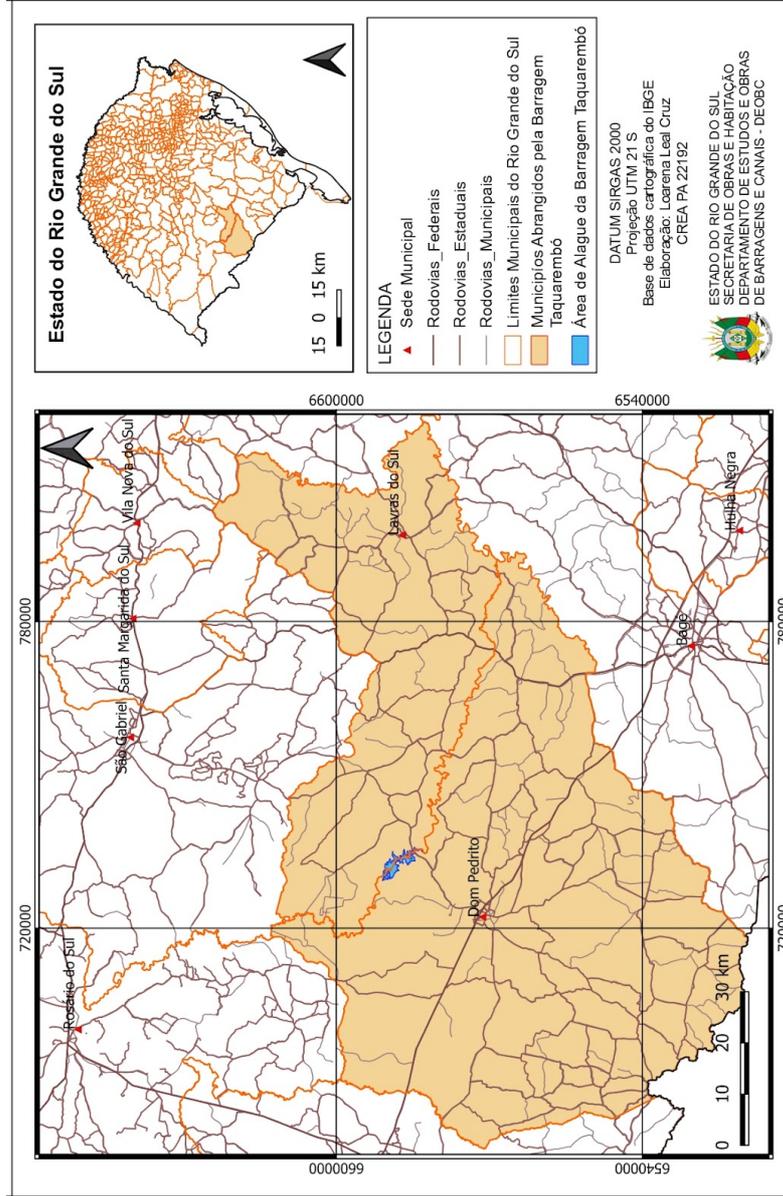


Figura 3 - Situação e localização da área onde se insere a Barragem no Arroio Taquarembó entre os municípios de Dom Pedrito e Lavras do Sul.

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar - Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## 7. OBJETIVO E FICHA TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

Retomada da execução de uma barragem e seus elementos para reservação e distribuição de água bruta, com as finalidades de irrigação, abastecimento humano (especificamente da cidade de Dom Pedrito), dessedentação animal, melhoria de acessos, bem como contenção de frente cheias, mediante a regularização e preservação dos ecossistemas aquáticos localizados nos cursos de água dessa região.

### A) BARRAMENTO

#### Bacia de Contribuição

- Área de Drenagem = 652,67 km<sup>2</sup>
- Comprimento do Talvegue = 63,1 km
- Declividade Média do Talvegue = 0,0033 m/km

#### Bacia de Acumulação

- Nível Normal (NN) = 157,00 m
- Nível Mínimo Operacional (NMO) = 146,00m
- Nível Máximo de Cheia (NMC) [Tr = 1.000 anos] = 159,05 m
- Área de Inundação (NN) = 1.350 ha
- Volume Morto = 1.095.000m<sup>3</sup>
- Volume Inativo (NMO) = 2.650.000 m<sup>3</sup>
- Volume Útil (NN) = 151.255.000 m<sup>3</sup>
- Volume Total (NN) = 155.000.000 m<sup>3</sup>
- Vazão Máxima Afluente (Tr = 1.000 anos) = 1.638m<sup>3</sup>/s
- Vazão Máxima Efluente (Tr = 1.000 anos) = 830 m<sup>3</sup>/s
- Vazão Máxima Regularizada = 13,66 m<sup>3</sup>/s
- Vazão Mínima Garantida (ecológica) = 0,29 m<sup>3</sup>/s
- Fetch Máximo = 4,5 km
- Fetch efetivo = 2 km



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

**Maciço da barragem**

- Tipo: em concreto rolado (CCR), com capeamento em concreto convencional
- Fundação: em rocha, com tratamento por injeções de calda de cimento e furos de drenagem.
- Comprimento = 382,00m
- Altura Máxima: sobre as fundações = 34,00; sobre o terreno natural = 31,00m
- Largura do coroamento: 5,00m
- Borda livre: Normal = 5,80 m; Acima do Nível Máximo (Tr = 1.000 anos) = 1,75m; Acima do nível Máximo Maximorum (Tr = 10.000 anos) = 1,28m
- Cota de Coroamento = 161,00 m
- Cota Mínima da Fundação = 125,00 m
- Galeria de Drenagem = 2,50 m x 2,80, cota variável, extensão de 220 m.

**Vertedouro (Descarregador de Cheias)**

- Tipo de Vertedouro: Frontal sem Controle de Soleira Delgada com Perfil Creager
- Cota da Crista = 157,00m
- Largura do vertedouro = 5,00m
- Vazão de Dimensionamento (Tr = 1.000 anos) = 830 m<sup>3</sup>/s
- Nível Máximo (Tr = 1.000 anos) = 159,05m
- Nível Máximo Maximorum (Tr = 10.000 anos) = 159,52m
- Altura Máxima do Maciço = 32,00 m
- Comprimento = 160,00 m
- Lâmina Vertente Máxima (Tr = 1.000 anos) = 2,05 m
- Talude de Montante = vertical
- Talude de Jusante = 0,75 (H) : 1 (V)

**Ombreira Direita**



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Cota do Coroamento: 160,80 m
- Cota Mínima da Fundação: 127,00 m
- Altura Máxima: 34,00 m
- Comprimento: 113,00 m
- Largura do Coroamento: 5,00 m
- Talude de Montante: vertical
- Talude de Jusante: 0,75(H):1(V)

**Ombreira Esquerda**

- Cota do Coroamento: 160,80 m
- Cota Mínima da Fundação: 127,00 m
- Altura Máxima: 34,00 m
- Comprimento: 87,00 m
- Largura do Coroamento: 5,00 m
- Talude de Montante: vertical
- Talude de Jusante: 0,75(H):1(V)

**Dissipador de Energia**

- Tipo: Bacia de dissipação
- Cota do fundo da bacia de dissipação = 129,00 m
- Comprimento = 25,00 m

**Tomada de Água do barramento**

- Localização: Ombreira Direita
- Tipo: válvula dispersora (jato oco)
- Quantidade: 1
- Diâmetro = 1.524 mm (60")
- Vazão no nível mínimo = 3,75 m³/s
- Grade de Proteção: 4,00 x 4,30 m
- Comporta Vagão: 2,50 x 2,50 m
- Stop-log Metálico: 2,50 x 2,50 m
- Tubulação em Aço: DN 1.524 (20,00 m);
- Válvulas de Jato Oco: 1 x DN 1.524;



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Dissipação de Energia: Bacia em concreto estrutural

**Desvio do Rio**

- Tipo: Adufas
- Dimensões: 3 x 7,50 m x 4,00 m
- Localização: Vertedor

**B) CANAIS E TDA-CI**

**Tomada d'água de Captação para Irrigação (TDA-CI)**

- Tipo: Tomada d'água escavada
- Sistema de contenção lateral: Cortina atirantada com revestimento em concreto projetado e contenções complementares de concreto armado
- Localização: Encontro do canal de aproximação com o Dique 2
- Diâmetro Final da Tomada d'água: 2,00 m;
- Material do Revestimento: tubulação de aço;
- Dispositivo de Regularização: 2 válvulas difusoras de jato ôco – “*Howell Bunger*”;
- Expectativa de Vazão de Projeto (regularizada): 25,30 m<sup>3</sup>/s;
- Nível d'água Mínimo para derivar a vazão de projeto: 140,00 m;
- Acionamento das Válvulas: elétrico;
- Dispositivo de Proteção: grades e comporta vagão.
- Grade de Proteção: 4,778 x 5,300 m
- Comporta Vagão: 3,40 x 3,40 m
- Comporta Ensecadeira: 3,40 x 3,40 m

**Canal de Aproximação**

- Tipo: Canais escavados em solo e rocha
- Cota inicial: 138,0 m
- Cota final: 136,5 m
- Declividade: 0,00020 m/m



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Comprimento: 700 m
- Altura de escavação: variável de 1,0 m a 18,0 m
- Localização: Perpendicular e do lado esquerdo do reservatório, anterior ao TDA-CI.

**Canal de Fuga**

- Tipo: Canais escavados em solo e rocha
- Cota inicial: 136,5 m
- Cota final: 135,0 m
- Declividade: 0,00020 m/m
- Comprimento: 1200 m
- Altura de escavação: variável de 18,00 m a 4,00 m
- Localização: Perpendicular e do lado esquerdo do reservatório posterior ao TDA-CI.

**C) DIQUES**

**Dique 01**

- Tipo: Aterro de núcleo semipermeável
- Topo do talude: 161,90 m
- Área da seção transversal: Os taludes foram dimensionados com inclinação 1:2,0 (V:H) para a face de montante, e de 1:1,50 (V:H) para a face de jusante
- Comprimento: 297 m
- Altura máxima de aterro: 9,20 m
- Localização: Ponto de fuga noroeste do barramento

**Dique 02**

- Tipo: Aterro de núcleo semipermeável
- Topo do talude: 161,90 m
- Comprimento: 1.479,20 m
- Altura máxima de aterro: 7,5 m



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Localização: Ponto de fuga oeste do barramento, intersecciona com a TDA-CI

**Dique 03**

- Tipo: Aterro de núcleo semipermeável
- Topo do talude: 161,90m
- Comprimento: 200m
- Altura máxima de aterro: 0,5m
- Localização: Ponto de fuga sul do barramento

**Dique 04**

- Tipo: Aterro de núcleo semipermeável
- Topo do talude: 161,90 m
- Comprimento: 399,93 m
- Altura máxima de aterro: 1,59 m
- Localização: Ponto de fuga sul do barramento

**D) PONTE DA ERS-630 SOBRE O ARROIO TAQUAREMBÓ**

**Geometria geral:**

- Tipo de estrutura: lajes, vigas e pilares
- Comprimento total: 86 m
- Número de vãos: 4 vãos isostáticos e 2 balanços
- Largura máxima: 11,80 m
- Número de pistas: 2 pistas de 3,50 com acostamentos de 2,00m
- Cota na parte inferior do tabuleiro: 162,40 m (“*offboard*”)
- Altura máxima: 13,70 m

**Infraestrutura**

- Tipo de Fundação: Estacas raiz injetadas com blocos de fundação



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Quantidade de fundações: 80 estacas tipo raiz com comprimento de 9,0 m. (No solo Ø300mm e na rocha Ø250 mm)
- Número de blocos: 05
- Dimensões dos blocos de fundação: 2 blocos (360x260x120 cm) + viga de ligação (100x70x340 cm)
- Cota de coroamento: os extremos (P1 e P5) = 152,861 m, e os centrais (P2, P3 e P4) = 149,861 m

**Mesoestrutura**

- Dimensões dos pilares: os extremos (P1 e P5) serão de 50 x var (90 a 135) cm e os centrais (P2, P3 e P4) com seção retangular de 70 x 125 cm.
- Quantidade de pilares: 05

**Superestrutura**

- Vigas longarinas: 4 por vão (concreto protendido)
- Vigas transversinas intermediárias: 1 por vão (concreto armado moldado no local)
- Tabuleiros: lajes pré-moldadas
- Lajes de transição: 4x (4,00x5,44m)
- Guarda-rodas: h=87cm – L= 182,4 m

**Estrutura de encontro**

- Ala sul de encontro com a aterro de aproximação: 2 m
- Ala norte de encontro com a aterro de aproximação: 2 m

**Aterros de aproximação**

**Aterro sul**

- Extensão: 995,0 m
- Volume de aterro: 22.997,0 m<sup>3</sup>
- Tipo de aterro: solo em taludes



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Aterro norte

- Extensão: 932,72 m
- Volume de aterro: 78.705,0 m<sup>3</sup>
- Tipo de aterro: solo em taludes

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## **8. INFORMAÇÕES E DOCUMENTOS DISPONÍVEIS**

Os documentos do empreendimento estão organizados com base na compilação de informações pela Souza Floriano Engenharia e Projetos. Importante relatar que alguns documentos foram gerados, ou seja, são documentos novos, produzidos pela Souza Floriano Engenharia e Projetos à luz das informações disponíveis e acessadas.

Os documentos elaborados, além do presente documento, que corresponde ao Volume 2 – Termo de Referência, consta dos seguintes volumes:

- VOLUME 1 – RELATÓRIO DE INSPEÇÃO E OBSERVAÇÕES
- VOLUME 2 – TERMO DE REFERÊNCIA (e seus anexos de 1 a 15)
- VOLUME 3 (TOMO 1) ORÇAMENTO NÃO DESONERADO
- VOLUME 3 (TOMO 2) ORÇAMENTO DESONERADO
- VOLUME 3 (TOMO 3) MEMÓRIA DE QUANTIDADES

O Volume 1 consta de uma inspeção com trabalhos de campo realizados para diagnosticar as condições físicas da barragem e demais elementos já executados e das condições do canteiro de obras para receber a continuidade da construção, elaborando condicionantes, necessidades e soluções a serem atendidas nos produtos subsequentes – Termo de Referência e Especificações técnicas.

O Volume 2 é a presente peça textual.

O Volume 3 com os tomos corresponde ao orçamento não desonerado e desonerado da obra, bem como a memória de quantidades dos itens. Neste volume também se encontra o cronograma físico-financeiro atualizado, às composições de custo entre outros produtos do orçamento que foi realizado através da metodologia SICRO com data base de OUTUBRO de 2022.

Adicionado a estes volumes, foram juntados e atualizados diversos Documentos do Empreendimento incluindo os Programas Ambientais e as especificações de serviços, que fazem parte do processo.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Cabe observar que os projetos foram mantidos com as soluções originais, já embasados por estudos anteriores. Não houve mudanças conceituais, apenas, foi realizada a leitura destes documentos, algumas verificações e na medida do necessário, acrescidos serviços para contemplar o orçamento final. Neste sentido, a responsabilidade técnica das soluções foram preservadas.

Como existem uma vasta quantidade de documentos ao longo do processo, nesta relação a seguir constam os principais que chegam a este TR como anexos e foram observados à luz do orçamento elaborado. No entanto, de qualquer sorte, documentos excedentes podem ser solicitados à SOP-RS, e, eventualmente, possam ter em sua posse.

Os anexos são:

ANEXO 1 - Especificações Técnicas e Critérios de Medição e Pagamento do Empreendimento

ANEXO 2 - Plano Básico Ambiental

ANEXO 3 - Memorial Descritivo do Projeto Executivo da Barragem

ANEXO 4 - Projeto Executivo da Barragem

ANEXO 5 - Projeto Elétrico e SPDA Barragem

ANEXO 6 - Projeto Elétrico e SPDA Diques

ANEXO 7 - Memorial Descritivo - Elétrico - Barragem

ANEXO 8 - Memorial Descritivo - Elétrico – Diques

ANEXO 9 - Especificações Técnicas - Elétrico - Barragem e Diques

ANEXO 10 - ANEXO XIV - Projeto Executivo da Ponte sobre a ERS 630

ANEXO 11 – Relatório de Medição Final Sanenco 2021-02-10



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

ANEXO 12 – Relatório 3 de Andamento da Supervisão RMA 03

ANEXO 13 – Projeto Tomada D'água

ANEXO 14 – Especificações Técnicas Ambientais

ANEXO 15 – Informações Adicionais TR Barragem Taquarembó 2023 SOP

Todos estes documentos também são disponibilizados em mídia digital.

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## **9. ESCOPO DOS SERVIÇOS**

O escopo dos serviços diz respeito à contratação de serviços de engenharia para obras de conclusão da Barragem no Arroio Taquarembó/RS de demais obras necessárias, em conformidade com os projetos de engenharia e os requisitos do licenciamento ambiental do empreendimento. Os serviços que deverão ser executados compreendem os capítulos a seguir.

### **9.1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **9.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

A Administração Local está fundamentada na metodologia do SICRO e apresentada no Volume 3 – Orçamento.

#### **9.1.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E PESSOAL**

A Mobilização e Desmobilização de equipamentos e pessoal está fundamentada na metodologia do SICRO e apresentada no Volume 3 – Orçamento.

#### **9.1.3 CANTEIRO DE OBRAS**

O canteiro de obras está fundamentado na metodologia do SICRO e apresentado no Volume 3 – Orçamento.

#### **9.1.4 ACESSOS**

- Melhoria e Manutenção da Estrada Municipal de Acesso à Barragem

A **CONSTRUTORA** deverá realizar todas as obras relativas aos acessos aos locais de trabalho. Será responsável pela construção e manutenção de todas as estradas municipais e de acessos provisórios atingidos pelo complexo da obra e das estruturas a elas associadas, necessárias às obras. A manutenção e o conserto delas, será efetuada mensalmente conforme orçamento até o final das obras. Para tanto, deverão ser aproveitados ao máximo o traçado dos caminhos já existentes.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Os locais de interesse para a implantação e melhoramento poderão ser expressamente ordenados pela **FISCALIZAÇÃO**. A conservação deles será feita durante o tempo em que se necessite da via para os trabalhos objeto do contrato.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

**9.1.5 IMPLANTAÇÃO DO ACESSO NA MARGEM ESQUERDA**

- Desmatamento, Destocamento e Limpeza de Áreas c/Árvores com  $\varnothing < 15$  cm:

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza das áreas de construção e empréstimo deverão incluir:

- Desmatamento de toda a vegetação, incluindo corte e desenraizamento de todas as árvores e arbustos, bem como de troncos;
- Corte e empilhamento de madeira utilizável em locais determinados pela **FISCALIZAÇÃO**;
- Demolição ou remoção de pequenas edificações e de outras benfeitorias localizadas nos limites das áreas de construção e empréstimo;
- Remoção de pedras e outros materiais encontrados no terreno.

- Remoção e Transporte de Camada Vegetal

Remoção e transporte dos materiais resultantes das operações de desmatamento/destocamento e limpeza até os limites das áreas desmatadas ou até locais previamente determinados pela **FISCALIZAÇÃO**;

Informações complementares podem ser verificadas no Volume 2 - Anexo 2 (PBA).

- Aterro Compactado 100% PN



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

As operações de aterro compreendem:

- Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais selecionados de cortes ou empréstimos a 100% do PN, para construção do corpo do barramento, até as cotas e off set, indicadas em projeto;
- Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

- Momento Extraordinário de Transporte de 1ª e 2ª Categoria

O momento extraordinário de transporte é o resultado do produto do volume escavado, em metros cúbicos, pela distância de transporte. (m<sup>3</sup>/km).

O momento extraordinário de transporte inclui o transporte de materiais das escavações para o alojamento das obras ou de áreas de empréstimo, para a construção de aterros e colocação de reaterros, filtros, revestimentos enrocamentos, agregados e cimento, assim como o transporte de materiais impróprios ou excessivos de escavações para áreas de bota-fora, salvo materiais impróprios das áreas de empréstimo, a critério da **FISCALIZAÇÃO**.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

## 9.2 ESTRUTURA DA BARRAGEM

### 9.2.1 ESCAVAÇÕES E FUNDAÇÕES

Serviço que requer a utilização de equipamentos apropriados tanto para a execução das fundações quanto para cortes nas áreas de empréstimos. São serviços cuja execução requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo do barramento e no interior dos limites das seções do projeto ou em áreas de empréstimos.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

As operações de corte compreendem: escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto; escavação até uma profundidade definida no projeto; carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-fora.

Retirada da camada de material inservível para terreno de fundação e das camadas de solo vegetal das áreas de empréstimo que serão utilizadas no aterro do barramento.

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

### **9.2.2 ATERRO**

- Escavação em Área de Empréstimo de Material 1ª Cat. Carga/Transporte/Descarga

Entende-se por escavação em material de empréstimo, o serviço a ser realizado pela **CONSTRUTORA** destinado à obtenção de material argiloso nas jazidas determinadas pela **FISCALIZAÇÃO** com vistas à sua aplicação na construção dos aterros previstos no projeto e, também da ensecadeira necessária para o desvio e controle das águas durante a execução das obras do sifão invertido.

As escavações deverão ser feitas segundo um programa previamente aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, devendo a **CONSTRUTORA** antes do início destes serviços apresentar o seu plano de execução e a relação do equipamento a ser utilizado sobre este conceito.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Caberá a **CONSTRUTORA** em casos de instabilidade nos taludes da escavação proceder o escoramento necessário dos mesmos às suas expensas. As características do sistema de escoramento ficarão a critério da **CONSTRUTORA**, devendo estes cumprirem as condições suficientes para a segurança de pessoas, instalações e propriedades alheias ou não às obras.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

### 9.2.3 PREPARAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

- Esgotamento das Cavas de Fundação com Bomba

O esgotamento objetiva a manutenção do fundo da cava isento de água.

Se durante a escavação da vala ocorrerem infiltrações de água, pelo lençol freático ou por águas de chuva que se acumulam nas cavas, em quantidade que venha a dificultar ou prejudicar a fase posterior dos trabalhos, essa água deverá ser esgotada.

A **CONSTRUTORA** deverá, em cada caso, apresentar à **FISCALIZAÇÃO**, o tipo, a quantidade e capacidade dos equipamentos a serem utilizados, no esgotamento das cavas.

Os tipos de esgotamentos a serem utilizados, quando necessários, são os seguintes:

Esgotamento manual: quando a infiltração de água for em pequena quantidade e em pequenos trechos, poderá ser desviada para um pequeno poço de coleta e retirada com bombas e acionamento manual.

Esgotamento com bombas: como o fundo das cavas, pela sua própria natureza topográfica, raramente é plano em grande extensão, nas escavações



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

com infiltrações de água o aprofundamento das cavas deverá ser uniforme, para permitir o escoamento natural em maior extensão, até um local onde, no fundo da cava, possa ser aberto um pequeno poço de coleta e, na parte superior, colocada a bomba de escoamento com mangotes para condução da água para fora da cava.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

- Preparo das Fundações em Rocha

Todas as depressões e sulcos da rocha de fundação deverão ser cuidadosamente limpos e isentos de impurezas e água e preenchidos com concreto de regularização (Concreto Convencional).

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

#### **9.2.4 INJEÇÕES**

- Perfuração Rotativa em Rocha - Bx

Todo equipamento utilizado para perfuração deverá estar sempre em boas condições e possuir capacidade e condições mecânicas adequadas à execução do serviço, conforme determinação da **FISCALIZAÇÃO**.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

#### **9.2.5 ENSECADEIRAS**

O plano para desvio e controle das águas durante a execução das obras será desenvolvido pela **CONSTRUTORA** e submetido à aprovação da



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

**FISCALIZAÇÃO** o que não isenta a **CONSTRUTORA** da exclusiva e total responsabilidade pelos serviços.

As ensecadeiras deverão ser estanques, impermeáveis e estáveis de acordo com o projeto, com as especificações da obra e exigências da **FISCALIZAÇÃO**.

### **9.2.6 PROTEÇÃO DE TALUDES**

- Enrocamento de Proteção c/Pedra Detonada.

A **CONTRATADA** deverá fornecer, transportar e jogar as pedras nas áreas indicadas nos desenhos presentes no Projeto Executivo, para preservar a estabilidade das superfícies dos taludes e dos filtros, e para proteção contra a erosão. As pedras serão arrumadas de modo a assegurar a estabilidade do material, a fim de que não haja deslizamentos e/ou vazios demasiadamente grandes dentro do enrocamento. O tipo, a capacidade e a quantidade de equipamento a ser utilizado dependerão do tipo de enrocamento.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

### **9.2.7 MACIÇO DE CONCRETO (BARRAGEM E TOMADA D'ÁGUA)**

- Formas Planas, Curvas e Escoramento (Cimbramentos)

Entende-se por formas para concreto, os serviços a serem realizados pela **CONSTRUTORA**, com a finalidade de conter e moldar o concreto em seu estado plástico, até sua perfeita cura, seguindo o posicionamento, dimensões, alinhamento e cotas indicadas nos respectivos projetos.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

As formas serão usadas onde for necessário limitar o lançamento do concreto e conformá-lo segundo os perfis projetados.

As formas e escoramentos deverão obedecer à Norma ABNT-NBR-7190 (NB-11) e/ou NB-14.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

- Armaduras

As barras de aço deverão ser mantidas firmemente, para que não ocorram deslocamentos durante a concretagem, com atenção especial a fim de evitar qualquer deslocamento da armadura no concreto já lançado. Os suspensores, espaçadores e outros suportes das armaduras deverão ser de concreto, de metal ou de outro material aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**.

- Armaduras expostas

Sobre as armaduras expostas, estas deverão ser tratadas anteriormente a concretagem sequente. O tratamento de armaduras expostas segue critérios estabelecidos pelo DNIT quanto às estruturas.

Estes serviços serão executados a jusante e no topo da barragem e onde mais existir necessidade de conexão do concreto novo com o concreto velho.

Nota-se uma grande quantidade destas armaduras na posição da Tomada d'água da Barragem e em alguns encontros de limite do vertedor, bem como são recorrentes na crista, tanto do lado de jusante quanto do lado de montante.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

### 9.2.8 CONCRETO

- Concreto Rolado (CCR) / Concreto Estrutural Convencional / Argamassa de ligação

Estes trabalhos deverão ser realizados conforme indicado nos desenhos ou determinados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

- Concreto de Proteção de Paramento, Regularização e Tamponamento das Adufas 15 MPa

Este módulo refere-se à execução das estruturas de concreto simples ou armado, bem como ao fornecimento dos materiais e aparelhagem necessários, de acordo com os desenhos do projeto, e com as normas da ABNT, principalmente no que se refere ao seu Preparo, Controle e Recebimento de acordo com a NBR 12655-96. O estudo do concreto propriamente dito, ou seja, as características de composição, preparação, colocação, proteção e impermeabilização, fazem parte da empreitada. O fornecimento, montagem, operação e manutenção de todos os equipamentos necessários à preparação, lançamento e adensamento do concreto serão feitos pela **CONSTRUTORA**.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

### 9.2.9 JUNTA DE DILATAÇÃO/CONTRAÇÃO

- Junta Fungenband 0-35 e 0-22



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Cuidados especiais devem ser dados à maneira de fixação das juntas nas formas para que as mesmas não sejam cortadas ou furadas quando de seu posicionamento junto às formas.

Da mesma maneira a **CONSTRUTORA** deve tomar precauções quando da desforma das estruturas para que os equipamentos utilizados por ela nesta atividade não venham a danificar as juntas. Todas as juntas deverão estar perfeitamente alinhadas e prumadas antes da liberação das formas pela **FISCALIZAÇÃO**.

**9.2.10 FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE CHUMBADORES PARA ANCORAGEM**

- Furos, Ancoragens e Injeções para Consolidação de Estruturas de Concreto

As especificações de profundidade, diâmetro, localização e demais características dos furos de injeção e a sequência de operação com o devido procedimento de execução deverão ser conforme exigido no projeto e de conformidade com a **FISCALIZAÇÃO**. As injeções de consolidação das fendas, rachaduras, vazios e fissuras na rocha por baixo das fundações de estruturas será feito com injeção de consolidação à baixa pressão, este serviço tem a função de aumentar a compacidade das rochas, melhorando a sua resistência mecânica e seu módulo de elasticidade.

**9.2.11 EQUIPAMENTOS - FORNECIMENTO E MONTAGEM**

Todos os detalhes sobre as comportas da tomada d'água e adufas, podem ser acessados através do Volume 1 - INSPEÇÃO TÉCNICA.

- Fornecimento e Montagem da Tubulação de Aeração



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

A jusante da comporta da tomada d'água há a necessidade de instalação de um tubo (poço) de aeração visando, com a entrada de ar, manter o equilíbrio das pressões externa e interna e evitar o colapso da tubulação. Esta tubulação em ferro fundido 150 mm está embutida dentro do maciço de concreto da barragem. Deverá a **CONSTRUTORA** continuar seu prolongamento conforme atinja a cota máxima definida no projeto do barramento.

- Fornecimento e Montagem do Grupo Moto-Bomba Submersível para Drenagem

Todos os detalhes sobre a galeria de inspeção e drenagem das fundações podem ser acessados através do Volume 1 - INSPEÇÃO TÉCNICA.

#### **9.2.12 INSTRUMENTAÇÃO DA BARRAGEM**

- Medidores de Vazão, Medidores de Recalque Diferencial e Medidores de Deformação Horizontal (Inclinômetro) e Medidores Triortogonais.

Informações sobre a instrumentação da barragem podem ser obtidas do projeto executivo (Anexo 4) e do documento INFORMAÇÕES ADICIONAIS TR BARRAGEM TAQUAREMBÓ 2023 SOP (Anexo 15).

#### **9.2.13 EXECUÇÃO DE PIEZÔMETROS**

- Fornecimento e Instalação de Piezômetros

Os piezômetros a serem instalados são do tipo Casagrande que é um dos tipos de piezômetros de tubo aberto, onde a pressão neutra é medida pela coluna d'água em um duto. A **CONSTRUTORA** deverá obedecer a quantidade e posicionamento conforme projeto em anexo e/ou de conformidade com a **FISCALIZAÇÃO**.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

**9.2.14 CASA DE MÁQUINAS**

A Casa de Máquinas será construída em alvenaria de tijolos maciços com laje de forro em concreto armado impermeabilizada com manta asfáltica aluminizada, sendo as superfícies internas e externas das paredes e laje de forro revestidas com reboco de argamassa mista com pintura final na cor branca em tinta ACR de 1ª linha. As esquadrias a serem instaladas na Casa de Máquinas serão confeccionadas em alumínio anodizado com vidros lisos transparentes de no mínimo 5mm de espessura. As dimensões, localização e tipologia fazem parte do projeto em anexo devendo haver em caso de variações, concordância prévia da **FISCALIZAÇÃO**.

**9.2.15 DRENAGEM SUPERFICIAL**

- Canaleta Triangular

A canaleta triangular confeccionada em concreto armado será colocada junto ao pé dos taludes definitivos com a finalidade de drenagem superficial. O concreto moldado "in loco" utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de revestimento, deverá ser dosado experimentalmente com consumo mínimo de cimento de 300kg/m<sup>3</sup> ou fck igual a 11 MPa. As dimensões e os detalhes construtivos estão presentes no "Álbum de Projetos" do DAER ou de conformidade com a **FISCALIZAÇÃO**.

- Concreto Projetado Medido na Bomba para Taludes Definitivos

O concreto projetado é um processo de aplicação de concreto utilizado sem a necessidade de formas, bastando apenas uma superfície para o seu lançamento. Este deve ser dosado, misturado e lançado por equipamento de projeção, cuja máquina corresponde a uma composição granulométrica ótima, em



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

função das dimensões do mangote do bico e das pressões de ar e água. Este traço do concreto e os tipos de insumos devem ser previamente acordados com a **FISCALIZAÇÃO**.

- Fornecimento e Instalação de Grupo Gerador com Silenciador, Motor Diesel de 40/44Kva (32/35Kw)

Geradores de Energia Elétrica:

Deverão ser fornecidos 3 geradores de energia elétrica a diesel de 40 kVA sendo um para a barragem, outro para o dique e outro para reserva. Fornecidos e montados por empresa com especialidade na área mecânica e elétrica contendo:

- gerador de energia elétrica trifásico de 40 kVA a diesel;
- silenciador;
- alternador e carregador;
- bateria de 12 V;
- sistema de transferência automático de energia.

Deverá ser instalado em local abrigado com chaminé. Um sistema de transferência automático de energia elétrica deverá ser conectado ao QGBT da barragem e outro deverá ser conectado ao QGBT-2 do dique e conter intertravamento mecânico e elétrico e todos os acessórios para permitir a perfeita operação e proteção do sistema entre grupo gerador e rede comercial.

Sugestão: Instalar os geradores nas casas de comando superior da barragem e do dique pôr um local abrigado e próximo aos QGBT's.

### **9.3 DIQUES E TOMADA D'ÁGUA**

As descrições técnicas de serviços e materiais tais como: escavações, transportes de materiais, preparo das fundações, tratamento de taludes, injeções e ancoragens, perfurações em rochas, formas, armaduras, juntas de dilatação e concretos, tubulação de aeração, montagem das comportas e equipamentos



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

hidromecânicos inerentes a execução dos Diques, encontram-se relatadas nos itens respectivos no ANEXO 1 - Especificações Técnicas e Critérios de Medição e Pagamento do Empreendimento e no ANEXO 15 – Informações Adicionais TR Barragem Taquarembó 2023 SOP.

Com o objetivo de atender a expectativa de vazão da TDA-CI (25,30 m<sup>3</sup>/s) alterações no projeto e no método construtivo podem ser realizadas pela CONSTRUTORA desde que autorizadas pela FISCALIZAÇÃO. Além disso, outros serviços podem ser necessários para execução completa da tomada d'água e para posterior operação do sistema. Caso tais serviços sejam identificados, caberá à FISCALIZAÇÃO avaliar a necessidade de cada serviço.

Caso seja identificada a necessidade de alterações nos projetos apresentados, a CONSTRUTORA deverá apresentar o detalhamento dos projetos modificados.

- Filtro de Areia

A **CONSTRUTORA** deverá executar os filtros/drenos no maciço dos diques e um dreno de pé a jusante do maciço, conforme projeto. A drenagem do maciço será feita por filtro com formato em "L" e a descarga do filtro será no dreno de pé, localizado no final do talude de jusante. Os materiais a serem utilizados nos filtros drenos deverão atender às seguintes condições:

Areia: A areia deverá ser limpa, isenta de materiais terrosos. A curva granulométrica da areia deverá ser aproximadamente paralela à curva granulométrica da argila ou solo.

Brita: A brita a ser utilizada nos filtros/drenos, deverá obedecer às mesmas condições exigidas da areia, considerando, porém, que a brita é o material filtrante e a areia o material a drenar.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Pedra: A pedra a ser colocada na extremidade do filtro, e do dreno de pé deverá apresentar dimensões compatíveis com a espessura da camada.

A verificação da compactação dos filtros de areia será feita pela **FISCALIZAÇÃO** mediante ensaios de determinação relativa da areia.

- Enleivamento

Entende-se por enleivamento os serviços a serem realizados pela **CONSTRUTORA** envolvendo o revestimento vegetal aplicado sobre os taludes em solo, com a finalidade de proteção dos mesmos contra erosão. Está previsto ser executado nos taludes em solo de maior altura conforme projeto e a critério da **FISCALIZAÇÃO**.

#### 9.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SPDA DA BARRAGEM E DIQUES

As informações e documentos disponíveis que fazem parte do Projeto Executivo encontram-se nos anexos a seguir:

Projeto Elétrico e SPDA - Barragem

Projeto Elétrico e SPDA - Diques

Memorial Descritivo - Barragem

Memorial Descritivo - Diques

Especificações Técnicas Barragem e Diques

O escopo dos serviços diz respeito à contratação de SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) DAS OBRAS DE CONCLUSÃO DO MACIÇO E DO DIQUE PF-02 DA BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBÓ /RS, em conformidade com o projeto de engenharia



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

e os requisitos do licenciamento ambiental do empreendimento. Os principais serviços que deverão ser executados compreendem:

- Redes Aéreas

Execução de ramal de ligação com extensão aproximada de 4.100m para o Maciço da Barragem e de 900m para o Dique PF-02.

- Subestação Transformadora

A **CONSTRUTORA** deverá executar as instalações das Subestações Transformadoras tanto para o Dique PF-02 quanto para o Maciço da Barragem, este incluindo uma medição para ambas as subestações.

- Redes de Baixa Tensão, Iluminação Viária e Aterramento

A **CONSTRUTORA** deverá executar as instalações das redes de baixa tensão, iluminação viária e os sistemas de aterramento e proteção de descargas atmosféricas conforme constante nos detalhamentos dos projetos apresentados em anexo neste TR.

Fica a **CONSTRUTORA** impossibilitada de fazer quaisquer modificações nos traçados e equipamentos de iluminação que ferem as especificações técnicas e detalhamentos de projeto, salvo aprovação de comum acordo previamente com a **FISCALIZAÇÃO** atendendo as prerrogativas técnicas da concessionária local.

- Equipamentos e Instrumentação Geotécnica da Barragem

A **CONSTRUTORA** deverá fornecer e montar os equipamentos para possibilitar o funcionamento de comporta de manutenção, válvula dispersora, viga pescadora, talha elétrica, comporta de nível, e equipamentos de instrumentação de segurança e operação da barragem entre outros, incluindo piezômetros, medidores de vazão, medidores de recalque diferencial e inclinômetros.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

#### **9.4.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - BARRAGEM E DIQUE PF-02**

As instalações elétricas do Maciço e do Dique da Barragem Taquarembó, compreendem as seguintes obras:

- Ramal de ligação de energia compartilhado para ambas as obras;
- Subestação Transformadora de 30 kVA sendo uma para o Maciço e outra para o Dique;
- Rede de distribuição aérea de B.T. e sistema de iluminação viária para cada obra;
- Instalações elétricas de força e iluminação para cada obra e Sistema de Prevenção de Descargas Atmosféricas (SPDA);
- Aterramento para cada obra.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 8 (MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO DOS DIQUES R01).

#### **9.4.2 QUADROS ELÉTRICO**

Os quadros deverão ser construídos com grau de proteção adequado ao local da instalação, conforme definido na NBR-6146, da ABNT.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 9 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTAL. ELETRIC. E SPDA).

#### Documentos a Serem Entregues Após o Contrato

Os documentos a serem apresentados pelo **FORNECEDOR** após a autorização de fornecimento deverão atender aos requisitos gerais estabelecidos nesta especificação. Devem ser fornecidos após o contrato, os seguintes documentos técnicos:

- Desenhos dimensionais, para aprovação;
- Desenho de corte com a indicação dos materiais de construção;  
Certificados de materiais;



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Certificados de testes não destrutivos e destrutivos;
- Desenhos dimensionais definitivos;
- Desenhos em corte, com a indicação das peças componentes, sendo 01 (uma) via, cópia vegetal, poliéster ou sêpia;
- Manuais de teste de cada equipamento e Relatórios de teste de cada equipamento.

#### **9.4.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS**

Todos os detalhes sobre as instalações elétricas e suas especificações podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 9 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTAL. ELETRIC. E SPDA).

#### **9.5 PONTE SOBRE O ARROIO TAQUAREMBÓ - ERS 630**

O projeto da Ponte sobre o Arroio Taquarembó, faz parte do contrato celebrado entre a Secretaria de Obras Públicas, Irrigação e Desenvolvimento Urbano - SOP/RS e o Consórcio STE- MAGNA.

O projeto específico da ponte, vem atender a Nota Técnica STE nº 19/2012 encaminhada pelo Ministério da Integração Nacional.

Trata-se de uma ponte destinada a transpor o Lago da Barragem do Arroio Taquarembó, na ERS-630, trecho São Gabriel – Entr. BR-293/RS (para Dom Pedrito), a ponte tem início no km 0+995 m e fim no km 1+081.

Informações complementares podem ser obtidas do VOLUME 2 ANEXO 10 - PROJETO EXECUTIVO DA PONTE ERS-630.

##### **9.5.1 Descrição da Obra**

A obra é composta por quatro vãos isostáticos e dois balanços extremos, com os dois vãos centrais de 21,50 m cada, os vãos de extremidade de 17,50 m cada e os balanços de 4,00 m cada, totalizando 86,00 m, e apresenta-se em tangente horizontal, em nível e sem esconsidade.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Todas as informações necessárias estão contidas no VOLUME 2 - ANEXO 10 - PROJETO EXECUTIVO DA PONTE ERS-630\_R01.

### 9.5.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:

- Mobilização e Desmobilização de Pessoal e Equipamentos.

A **CONSTRUTORA** deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de pessoal e dos equipamentos logo após a assinatura do Contrato e o recebimento da correspondente Ordem de Serviço, de modo a poder dar início efetivo e a concluir a obra dentro do prazo contratual, cabendo também a **CONSTRUTORA** a elaboração de um layout de distribuição de equipamentos a ser submetido à apreciação da **FISCALIZAÇÃO**.

Ao final da obra, a **EMPREITEIRA** deverá remover todo o equipamento, as instalações do acampamento, as edificações temporárias, as sobras de material e o material não utilizado, os detritos e outros materiais similares, de propriedade da **CONSTRUTORA**, ou utilizados durante a obra sob a sua orientação. Todas as áreas deverão ser entregues completamente limpas.

A **CONSTRUTORA** devidamente autorizada pela **FISCALIZAÇÃO** tomará todas as providências junto aos poderes públicos, a fim de assegurar o perfeito funcionamento das instalações.

- Locação da Obra

A **CONSTRUTORA** será responsável pelo fornecimento de todo o material, equipamentos e mão de obra necessários à locação da obra, incluindo piquetes, caderneta de campo, testemunhos e gabaritos, instrumentos e também será responsável pela manutenção de todas as estacas e marcos até que seja autorizada a removê-los.

#### CANTEIRO DE OBRAS:

- Implantação/Operação/Manutenção de Canteiro de Obra:

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

A construção e a manutenção do acampamento e canteiro de serviços além de atender as designações da NR18 CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, com o devido PCMAT Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção devendo contemplar as exigências contidas na NR 9 - Programa de Prevenção e Riscos Ambientais, deverão seguir as seguintes determinações:

**ACESSOS:**

- Melhoria e Manutenção da Estrada de Acesso (vias municipais) para Ponte

A **CONSTRUTORA** deverá realizar todas as obras relativas ao acesso aos locais de trabalho. Será responsável pela construção e manutenção, sem ônus para a **CONTRATANTE**, de todas as estradas de transporte e de acesso provisórias, e das estruturas a elas associadas, necessárias às obras. A **CONSTRUTORA** deverá apresentar e executar, projeto de desvio da estrada antiga durante a execução dos serviços.

**LIMPEZA E DESMATAMENTO:**

- Desmatamento, Destocamento e Limpeza de Áreas c/Árvores c/ <0,15m

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza das áreas de construção e empréstimo deverão incluir: desmatamento de toda a vegetação, incluindo corte e desenraizamento de todas as árvores e arbustos, bem como de troncos, corte e empilhamento de madeira utilizável em locais determinados pela **FISCALIZAÇÃO**; remoção de pedras e outros materiais encontrados no terreno.

- Remoção e Transporte de Camada Vegetal

Remoção e transporte dos materiais resultantes das operações de desmatamento, destocamento e limpeza até os limites das áreas desmatadas ou até locais previamente determinados pela **FISCALIZAÇÃO**.

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Momento Extraordinário de Transporte de 1ª e 2ª Cat.

Na eventualidade de ser necessário o transporte de material de qualquer natureza a uma distância superior à média de transporte, será considerado um momento extraordinário de transporte. O preço unitário, em m<sup>3</sup> X km, deverá remunerar apenas o transporte excedente medido e aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**.

O Momento Extraordinário de Transporte é o resultado do produto do volume escavado, em metros cúbicos, pela distância de transporte. (m<sup>3</sup>/km).

O Momento Extraordinário de Transporte inclui o transporte de materiais das escavações para o alojamento das obras ou de áreas de empréstimo, para a construção de aterros e colocação de reaterros, revestimentos, enrocamentos, agregados e cimento, assim como o transporte de materiais impróprios ou excessivos de escavações para áreas de bota-fora, salvo materiais impróprios das áreas de empréstimo, a critério da **FISCALIZAÇÃO**.

## **ESCAVAÇÕES**

### **ESCAVAÇÃO, CARGA TRANSPORTE E DESCARGA**

Serviço que requer a utilização de equipamentos apropriados tanto para a execução das fundações quanto para cortes nas áreas de empréstimos. São serviços cuja execução requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo das cabeceiras da ponte.

As operações de corte compreendem:

Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto; escavação até uma profundidade definida no projeto; carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras; retirada da camada de material inservível para terreno de fundação e das camadas de solo vegetal das áreas de empréstimos que serão utilizadas no enchimento das cabeceiras da ponte.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras.

## **ATERROS**

As operações de aterro compreendem:

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais selecionados de cortes ou empréstimos a 100% e 95% do PN, até as cotas e offset, indicadas em projeto. Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Demais informações podem ser obtidas no Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

## **PROTEÇÃO DE TALUDE**

A proteção dos taludes com enrocamento e/ou enleivamento seguem o mesmo já descrito anteriormente neste TR.

## **PAVIMENTAÇÃO**

### **REGULARIZAÇÃO**

- Regularização e Compactação de Subleito até 20 cm de Espessura.

Trata-se da regularização do subleito de áreas a serem pavimentadas, uma vez concluídos os serviços de terraplenagem. A regularização é a operação destinada a conformar o leito da área transversal e longitudinal compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. Ela será executada de acordo com os perfis indicados no projeto, independentemente da construção de outra camada do pavimento. Se aplicará nas cabeceiras da ponte em uma extensão conforme projeto.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Demais informações estão contidas no Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

## **DRENAGEM SUPERFICIAL E OBRAS DE ARTE CORRENTE**

- Valetas e Sarjetas

As dimensões e os detalhes construtivos estão apresentados no projeto executivo da ponte e podendo ser utilizado como referência o "Álbum de Projetos" do DAER. As valetas podem ser revestidas com leiva ou concreto de cimento Portland moldado no local.

Para revestimento vegetal especifica-se o emprego de grama em leivas, de espécie típica da região da obra, atendendo ao disposto na Especificação DAER-ES-CE 01/91.

### **ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM VALA:**

- Escavação Mecanizada de Vala em Mat. de 1ª Cat.

Seguem o mesmo já descrito anteriormente neste TR para escavação da Barragem.

## **9.6 PROGRAMAS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO**

### **9.6.1 SUPRESSÃO RACIONAL CONFORME DETERMINAÇÃO DA FEPAM**

A supressão racional na área do reservatório, da ponte e dos diques será realizada antes do enchimento do reservatório, abrangendo toda a vegetação presente na área de alague, do barramento e locais de apoio (acessos, canteiros, edificações etc.).

A supressão vegetal abrangerá tanto áreas arbóreas, arbustivas e campestres, sendo realizada conforme o andamento das obras. A supressão vegetal será supervisionada e orientada com fins de minimizar os efeitos negativos gerados sobre a qualidade da água, facilitar o deslocamento da fauna para áreas apropriadas, auxiliar no resgate de germoplasma e destinar



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

adequadamente dos produtos florestais gerados (madeira) bem como limpar e destinar outros resíduos vegetais.

Demais detalhes sobre “Implantação de caminhos de serviço” e “Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m” podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 1 (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO).

### **9.6.2 GESTÃO AMBIENTAL**

- Programa de Gerenciamento das Ações Ambientais:

Este programa tem por objetivo criar mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos Programas ambientais segundo as seguintes diretrizes: compilar, analisar e atender de forma proativa a legislação ambiental aplicada e aplicável no processo de implantação do empreendimento; gerenciar de forma contínua e integrada os programas propostos no Plano Básico Ambiental, acompanhando e fiscalizando o cumprimento dos objetivos e metas estabelecidas; estabelecer um canal de comunicação entre o empreendedor e o órgão ambiental e um canal interinstitucional para a integração do Programa com outros planos de gestão ambiental existentes na esfera municipal e estadual.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

### **9.6.3 MEIO FÍSICO**

- Programa Ambiental para Construção – PAC:

O Programa Ambiental para Construção estabelece diretrizes que devem ser seguidas pela **CONSTRUTORA** e trabalhadores durante as obras do



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

barramento visando minimizar os impactos ambientais, atendendo normas técnicas e a legislação ambiental.

Os procedimentos a serem seguidos dizem respeito a critérios e requisitos a serem adotados pela **CONSTRUTORA** em relação ao trato com o meio ambiente e à saúde e segurança do trabalhador na implantação e operação dos canteiros de obra; promover medidas mitigadoras, de controle e recuperação para os impactos ambientais significativos; estabelecer e executar diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos, para o controle de emissões atmosféricas e para a implantação de sinalização viária; treinar os trabalhadores envolvidos nas ações descritas no PAC em tempo hábil para execução dos serviços; minimizar os riscos de acidentes com trabalhadores e comunidade na região da área de influência direta do empreendimento e registrar os acidentes ocorridos durante as fases da obra do empreendimento.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas:

A recuperação de áreas degradadas deve minimizar de forma considerável os potenciais processos erosivos e movimentos de massa de área onde ocorram intervenções, contribuindo para o resgate do uso primitivo das áreas afetadas e a recomposição dos seus aspectos paisagísticos.

Este programa deve ter como metas localizar, identificar e descrever áreas a serem recuperadas, buscando a reconfiguração de áreas utilizadas para a implantação da Barragem com base na técnica mais apropriada.

Como medidas específicas devem ser observados critérios como: estabelecer medidas para minimizar processos erosivos e de assoreamento nas áreas alteradas pela obra; estabilização de taludes e áreas com inclinações acentuadas; reintegração paisagística e recomposição florística com espécies arbóreas, rasteiras e herbáceas; formação de ambientes que propiciem o retorno



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

e suporte para refúgio da fauna associada, colaborando assim para o incremento da biodiversidade nas áreas recuperadas; e preservação e restauração das áreas de preservação permanente, conforme legislação, nos limites do canteiro.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos:

O Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos visa estabelecer diretrizes para identificação, monitoramento e minimização/controle de processos erosivos resultantes da instalação do empreendimento, buscando evitar o comprometimento de sua vida útil em decorrência da entrada de sedimentos no reservatório.

Para tal, devem ser delimitadas as áreas que abrangem as estruturas de implantação da barragem; mapeadas, dentro da área abrangida pelo empreendimento, aquelas propícias ao surgimento de processos erosivos, classificando e descrevendo-os; executadas ações e implantadas estruturas para recuperação e prevenção de processos erosivos, conforme técnica mais adequada para cada caso; e estabelecidos parâmetros de acompanhamento e avaliação das medidas propostas e implantadas, a fim de impedir a degradação sucessiva das áreas, reintegrando-as à paisagem do entorno do reservatório.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas e Proliferação das Macrófitas:

Este programa deve estabelecer um diagnóstico da qualidade das águas do curso do arroio, de modo a monitorar e avaliar as alterações da qualidade



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

destas decorrentes da construção e operação da barragem, bem como obter dados históricos da sua evolução ao longo do monitoramento.

As diretrizes a serem seguidas devem considerar fases distintas de monitoramento e prever o diagnóstico das condições atuais (antes da retomada das obras), das condições durante a implantação do empreendimento e, posteriormente, das condições durante o primeiro ano de operação do reservatório e da barragem. Em cada uma das fases deve ser realizado o monitoramento físico-químico, com as análises realizadas em laboratórios especializados e credenciados pelo INMETRO, considerando parâmetros definidos na legislação vigente e índices ambientais.

Já a proliferação de macrófitas deve ser avaliada quanto ao potencial de proliferação, distribuição e quantidade nas águas do lago formado pelo barramento durante a fase de implantação do empreendimento.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Monitoramento da Flutuação do Lençol Freático:

O Programa de Monitoramento da Flutuação do Lençol Freático tem por objetivo avaliar possíveis alterações do nível freático resultantes da construção da Barragem do Arroio Taquarembó.

É recomendado que o monitoramento do nível do lençol freático seja realizado a partir de poços localizados na área de influência direta do barramento do Arroio Taquarembó de forma a caracterizar a influência das etapas de implantação, enchimento e operação do reservatório.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Monitoramento Climatológico:



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

O monitoramento climatológico visa possibilitar a coleta de dados climatológicos que permitam uma caracterização precisa do microclima da região na área do empreendimento e possibilitem a avaliação de possíveis alterações no mesmo em decorrência da implantação de uma barragem para acumulação hídrica.

O monitoramento climático deverá ocorrer com a implantação de estação climatológica no local do empreendimento que permita a medição de variáveis climáticas como temperatura, umidade do ar, radiação solar, pluviosidade e ventos. Assim, as diretrizes a serem seguidas devem considerar a conservação da estação climatológica em funcionamento, bem como atividades relativas à coleta, consolidação e processamento das variáveis monitoradas e posterior emissão de relatório.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

#### **9.6.4 MEIO BIÓTICO**

- Programa de Manejo e Supressão Vegetal e Limpeza da Área:

Compreende ações relacionadas à supressão vegetal de árvores, arbustos e ervas na área alagada e em áreas abertas e também a remoção de estruturas, resíduos e efluentes, tais como edificações e equipamentos diversos existentes na área do reservatório.

Essas ações têm por objetivo reduzir a entrada de matéria orgânica no reservatório, reduzindo a produção de fitomassa e, conseqüentemente, a eutrofização da água. Além disso, esse programa viabiliza o salvamento brando e deslocamento da fauna para áreas apropriadas e o resgate de exemplares da flora nativa.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre:

Compreende o monitoramento da fauna terrestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) e o monitoramento da fauna íctica e de espécies de peixes migradores, objetivando compreender as dinâmicas de adaptação das espécies no novo ambiente formado com bases em critérios espaciais e temporais.

Para desenvolvimento desse programa, serão necessários profissionais com habilitação e responsabilidade técnica para cada grupo faunístico monitorado. O monitoramento deverá ser realizado em áreas à montante, à jusante e em áreas controle para comparação, antes e após o enchimento do reservatório.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Resgate de Fauna Silvestre:

Compreende o resgate de fauna terrestre e o de ictiofauna, abrangendo ações de planejamento e execução para o deslocamento orientado, captura e realocação para áreas de soltura apropriadas previamente definidas. O acompanhamento e salvamento da fauna devem ocorrer no canteiro de obras e em áreas de supressão vegetal, bem como durante o enchimento do reservatório (resgate embarcado).

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Controle de Atropelamento da Fauna Silvestre:



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

Este programa possui interface com as ações de educação ambiental e comunicação social, de sinalização viária e de monitoramento da fauna silvestre.

Dessa forma, as ações relacionadas a esse programa se referem ao mapeamento de vias na área de influência do empreendimento, sinalização das vias de acesso com alertas sobre a presença de animais e riscos de atropelamentos e sensibilização dos operários e das comunidades vizinhas sobre o aumento do deslocamento da fauna.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Conservação e Resgate da Flora Nativa:

As ações abrangidas por este programa ocorrerão de forma concomitante à supressão florestal, visando o resgate de espécies epífitas e rupícolas e sementes. O germoplasma resgatado servirá para a produção de mudas a serem utilizadas na recomposição de áreas de preservação permanente e na recuperação de áreas degradadas, possibilitando a conservação do patrimônio genético da vegetação desmatada.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

### **9.6.5 MEIO SOCIOECONÔMICO**

- Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - Pacuera

Compreende a elaboração do PACUERA em si e a realização de audiências públicas com a comunidade. Sua aplicação se dará através da compilação de conhecimentos, elaboração de diagnósticos participativos,



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

atividades de campo com as comunidades, elaboração do plano de uso e acompanhamento técnico.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Gestão da Disponibilização das Águas e Áreas Beneficiadas

Abrange ações de monitoramento do regime hidrológico na região do empreendimento, de controle de vazões disponibilizadas ao sistema de distribuição de água para irrigação e de gestão da oferta da água para as áreas beneficiadas pelo projeto. Com base nessas informações, objetiva-se o desenvolvimento e a operação de um sistema de monitoramento do regime hidrológico na área da barragem.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Programa de Educação Ambiental e de Comunicação Social (Educomunicação):

Este programa visa desenvolver de forma contínua um processo de sensibilização a respeito das condições ambientais do empreendimento e de sua área de influência nas etapas de implantação e operação.

Deve ser desenvolvido com o público interno (trabalhadores), buscando o envolvimento dos colaboradores na manutenção da qualidade ambiental durante a realização dos serviços, e com a comunidade externa (moradores lindeiros, proprietários rurais, comunidades escolares) sobre o contexto socioambiental e as possibilidades de usos do reservatório.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico

Este programa propõe complementar, planejar, implantar e apoiar iniciativas de desenvolvimento turístico na região do município de Dom Pedrito e Lavras do Sul, tendo como foco o Rincão do Inferno.

Para tal, caberá o desenvolvimento de contatos e parcerias com organizações ligadas ao turismo regional para diagnóstico da situação atual do turismo e posterior atualização de planos e projetos já existentes.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA) e Anexo 14 - (ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO AMBIENTAL).

- Arqueologia:

A instalação do empreendimento deverá atender aos procedimentos observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional no processo de licenciamento ambiental, mais especificamente a Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015. Os estudos arqueológicos deverão contemplar todo empreendimento, incluindo canteiro de obras, barramento, área de alague e jazidas.

Demais detalhes podem ser acessados através do Volume 2 - Anexo 2 (PBA).

## **9.7 INFORMAÇÕES ADICIONAIS E ANEXOS DESTE TR**

Todas as informações necessárias para a execução da obra constam nos documentos descritos a seguir:

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE INSPEÇÃO E OBSERVAÇÕES

VOLUME 2 – TERMO DE REFERÊNCIA

ANEXO 1 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE PAGAMENTO



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

- ANEXO 2 - PBA
- ANEXO 3 - MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE ENGENHARIA
- ANEXO 4 - PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM
- ANEXO 5 - PROJETO ELÉTRICO DA BARRAGEM
- ANEXO 6 - MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO DA BARRAGEM
- ANEXO 7 - PROJETO ELÉTRICO E SPDA DOS DIQUES
- ANEXO 8 - MEMORIAL DESCRITIVO ELÉTRICO DOS DIQUES
- ANEXO 9 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SPDA
- ANEXO 10 - PROJETO EXECUTIVO DA PONTE ERS-630
- ANEXO 11 - RELATÓRIO DE MEDIÇÃO FINAL SANENCO 2021
- ANEXO 12 - RELATÓRIO 3 DE ANDAMENTO DA SUPERVISÃO
- ANEXO 13 - PROJETO DA TOMADA D'ÁGUA
- ANEXO 14 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS AMBIENTAL
- ANEXO 15 - INFORMAÇÕES ADICIONAIS TR BARRAGEM TAQUAREMBÓ 2023 SOP
- VOLUME 3 (TOMO 1) ORÇAMENTO NÃO DESONERADO
- VOLUME 3 (TOMO 2) ORÇAMENTO DESONERADO
- VOLUME 3 (TOMO 3) MEMÓRIA DE QUANTIDADES

Ademais, foi elaborado pela equipe técnica da Secretaria de Obras Públicas, no Departamento de Barragens e Canais, informações adicionais com alguns critérios para a execução dos remanescentes da obra da barragem do arroio Taquarembó, e que devem ser consultadas pelo vencedor do certame.

Documento em anexo: INFORMAÇÕES ADICIONAIS TR BARRAGEM TAQUAREMBÓ 2023 SOP.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

**10. VALOR DA CONTRATAÇÃO**

Os serviços objeto deste Termo de Referência serão contratados pelo preço máximo (desonerado) estabelecido no volume 3 do termo de referência.

Consultar Volume 3 – Orçamento, a preços de outubro/2022, discriminam os valores constantes da planilha orçamentária para a execução completa do objeto licitado.

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## 11. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo máximo para execução dos serviços é de 21 meses.

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## 12. ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO

A **CONSTRUTORA** deverá se comunicar com a **CONTRATANTE**, por escrito. Mesmo as comunicações via telefone devem ser confirmadas, posteriormente, por escrito.

A **CONSTRUTORA** deverá apresentar à **FISCALIZAÇÃO** da SOP-RS, para aprovação, antes do início dos trabalhos, o seu Plano de Ataque às Obras contendo o programa de trabalho específico para cada atividade/parte da obra, indicando a equipe a ser utilizada, os materiais, equipamentos, sistemática executiva, a localização dos serviços, os prazos; enfim, todos os requisitos necessários à boa execução das obras.

A **CONSTRUTORA** terá ampla liberdade para subdividir os serviços em diversas atividades, desde que sejam harmonizadas num planejamento integrado e previamente aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**.

A **CONSTRUTORA** deverá apresentar, no 1º relatório (andamento ou específico), novos cronogramas atualizados e assim, sucessivamente, nos demais relatórios.

O cronograma físico deverá conter as datas previstas para o início e término de cada etapa dos trabalhos, relacionando-as com as datas e valores dos pagamentos parciais (cronograma financeiro).

O cronograma físico deverá contemplar a participação dos diferentes setores e pessoal envolvidos durante as etapas dos serviços, bem como as datas previstas para as reuniões de avaliação a serem realizadas com a **FISCALIZAÇÃO** da SOP-RS.

Os serviços de campo (área da barragem, jazidas, canteiros, acessos etc.) deverão ser separados dos serviços de escritório.

As alterações dos cronogramas, ainda que aprovadas pela **FISCALIZAÇÃO** da SOP-RS, não constituirão motivo para a prorrogação do prazo da vigência do contrato.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

As modificações nos prazos parciais dependem de concordância prévia da **FISCALIZAÇÃO** da SOP-RS e não poderão acarretar mudanças no prazo final estabelecido.

A **CONSTRUTORA** deverá elaborar cronograma de utilização de pessoal, indicando, claramente, o período de permanência dos membros de suas equipes na execução dos serviços, assim como dos equipamentos e materiais aplicáveis.

A **CONSTRUTORA** e a **FISCALIZAÇÃO** da SOP-RS manterão, durante o desenvolvimento dos trabalhos, a necessária comunicação, para facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. A **FISCALIZAÇÃO** convocará, para esse fim, quantas reuniões estimar convenientes.

As reuniões a serem mantidas conforme agenda pré estabelecida e registrada em ata formalizada, objetivam solucionar os problemas surgidos no desenvolvimento dos trabalhos, sendo que:

a) a **CONSTRUTORA** fará exposições complementares e específicas sobre o desenvolvimento dos serviços relativos aos temas previstos, inclusive acerca de suas propostas sobre alternativas envolvidas no prosseguimento dos trabalhos, bem como sobre os seus requerimentos de orientações;

b) a **FISCALIZAÇÃO** da SOP-RS comunicará à **CONSTRUTORA** as orientações necessárias ao desenvolvimento dos serviços referentes às matérias contidas na agenda da reunião, preferivelmente no decurso desta ou no prazo estabelecido pela mesma;

c) as reuniões mensais deverão estar previstas no cronograma a ser apresentado e realizadas após a análise de relatórios e do prazo de análise dos mesmos pela **FISCALIZAÇÃO** da SOP-RS.

A SOP-RS, a fim de exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços, designará uma equipe que atuará sob a responsabilidade de um coordenador, sendo que lhe caberá estabelecer os procedimentos detalhados de fiscalização do contrato, conforme os Termos de Referência.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

A **FISCALIZAÇÃO** terá plenos poderes para agir e decidir perante a **CONSTRUTORA**, podendo inclusive rejeitar os serviços que estiverem em desacordo com o contrato.

A ação ou omissão, total ou parcial, da **FISCALIZAÇÃO** não eximirá a **CONSTRUTORA** da integral responsabilidade pela execução dos serviços contratados.

A **FISCALIZAÇÃO** abrirá, a partir do início dos serviços, livro denominado Diário de Ocorrências, cujo preenchimento e guarda ficará a cargo da **FISCALIZAÇÃO**, no escritório de campo.

O diário de ocorrências utilizado será o de padrão estabelecido pela **FISCALIZAÇÃO**. As folhas do diário serão devidamente numeradas e rubricadas pelos representantes da **CONSTRUTORA** e da **FISCALIZAÇÃO**.

As instruções da **FISCALIZAÇÃO** e as solicitações e as reivindicações da **CONSTRUTORA** serão registradas no diário de ocorrências.

A **FISCALIZAÇÃO** e a **CONSTRUTORA** estabelecerão procedimentos detalhados, visando sistematizar o desenvolvimento do contrato, principalmente referente a:

- a) preparação e atualização dos programas de trabalho;
- b) relatórios de avaliação do progresso dos serviços/obras;
- c) reuniões;
- d) habilitação de pessoal;
- e) comunicações;
- f) fiscalização.

A **CONSTRUTORA** deverá informatizar o escritório de campo e o escritório central, que permita uma rápida comunicação e transferência de dados, bem como sua conectividade com o sistema existente na SOP-RS, informando os telefones e endereços de seu correio eletrônico.



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

### 13. CONDIÇÕES GERAIS

A execução geral das estruturas, obras civis, equipamentos e montagens, além de corresponder a todos os requisitos do projeto de engenharia e das condicionantes ambientais, deverão estar fundamentados nos princípios de eficiência, eficácia e economicidade.

A **CONSTRUTORA** deverá tomar todas as providências para proteger o meio ambiente, no âmbito interno e externo ao local de execução dos serviços, obedecendo às instruções advindas da **FISCALIZAÇÃO**, além de evitar danos ou aborrecimentos às pessoas e/ou propriedades privadas ou públicas.

A **CONSTRUTORA** será responsável por quaisquer acidentes de trabalho, referente a seu pessoal, que venham a ocorrer por conta do serviço contratado e/ou por ela causado a terceiros.

A **CONSTRUTORA** é obrigada a obter, por sua conta, todas as licenças e franquias e ao pagamento de encargos sociais, impostos municipais, estaduais e federais, que incidirem sobre a execução dos serviços.



**GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO  
DEPARTAMENTO DE BARRAGENS E CANAIS

## 14. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

---

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5706



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**ART Número**  
**11762374**

<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> NORMAL

**Contratado**

<b>Carteira:</b> RS164440	<b>Profissional:</b> CLEBER DE FREITAS FLORIANO	<b>E-mail:</b> souzafioriano@gmail.com
<b>RNP:</b> 2208330870	<b>Título:</b> Engenheiro Civil	
<b>Empresa:</b> SOUZA, FLORIANO ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - ME		<b>Nr.Reg.:</b> 236045

**Contratante**

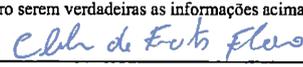
<b>Nome:</b> SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO	<b>E-mail:</b> julio-silva@sop.rs.gov.br
<b>Endereço:</b> AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1501 1501 ANDAR 3 E 14	<b>Telefone:</b> CPF/CNPJ: 87958641000131
<b>Cidade:</b> PORTO ALEGRE	<b>Bairro:</b> PRAIA DE BELAS CEP: 90119900 UF:RS

**Identificação da Obra/Serviço**

<b>Proprietário:</b> SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO		
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> Distrito ERS630 - FLOR DE BARRETO S/N BARRAGEM TAQUAREMBÓ		<b>CPF/CNPJ:</b> 87958641000131
<b>Cidade:</b> DOM PEDRITO	<b>Bairro:</b>	<b>CEP:</b> 90119900 <b>UF:</b> RS
<b>Finalidade:</b> OUTRAS FINALIDADES	<b>Vlr Contrato(R\$):</b> 377.550,00	<b>Honorários(R\$):</b> 377.550,00
<b>Data Início:</b> 22/12/2021 <b>Prev.Fim:</b> 22/06/2022		<b>Ent.Classe:</b> SENGE-RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Inspeção	Barragem	1,00	UN
Laudo Técnico	Barragem	1,00	UN
Levantamento	Barragem	1,00	UN
Vistoria	Barragem	1,00	UN
Avaliação	Barragem	1,00	UN
Avaliação	Pontes e Grandes Estruturas	1,00	UN
Avaliação	Obras em Terra e Terraplenagem - Obras de Terra e Contenções	1,00	UN
Avaliação	Diques - Em Terra	1,00	UN
Projeto	Barragem	1,00	UN
Projeto	Diques - Em Terra	1,00	UN
Projeto	Canais	1,00	UN
Projeto	Pontes e Grandes Estruturas	1,00	UN
Coordenação Técnica	COORDENAÇÃO TÉCNICA DE TODOS OS TRABALHOS		
Observações	CONTRATAÇÃO DE ORÇAMENTO, DE REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO E		
Observações	DE ELABORAÇÃO DOS TERMOS DE REFERÊNCIA CONSTUT. E AMBIENTAL		
Observações	DA BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBÓ - RS		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 23/02/2022

PORTO ALEGRE, 23/02/2022 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  CLEBER DE FREITAS FLORIANO Profissional	De acordo  SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO Contratante
--	---	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA

**José Luiz Stédile**  
 Secretário de Obras e Habitação  
 Id. Funcional nº 3531619/02



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**ART Número**  
**11769405**

<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> EQUIPE	<b>ART Vínculo:</b> 11762374
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> NORMAL	

**Contratado**

<b>Carteira:</b> RS164067	<b>Profissional:</b> PATRÍCIA CARDOSO DE SOUZA	<b>E-mail:</b> patricia@souzafloriano.com
<b>RNP:</b> 2207760707	<b>Título:</b> Engenheira Civil	
<b>Empresa:</b> SOUZA, FLORIANO ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - ME		<b>Nr.Reg.:</b> 236045

**Contratante**

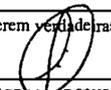
<b>Nome:</b> SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO	<b>E-mail:</b>
<b>Endereço:</b> AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1501 1501 ANDAR 3 E 14	<b>Telefone:</b> CPF/CNPJ: 87958641000131
<b>Cidade:</b> PORTO ALEGRE	<b>Bairro:</b> PRAIA DE BELAS CEP: 90119900 UF:RS

**Identificação da Obra/Serviço**

<b>Proprietário:</b> SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO		
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> Distrito ERS630 - FLOR DE BARRETO S/N BARRAGEM TAQUAREMBO		<b>CPF/CNPJ:</b> 87958641000131
<b>Cidade:</b> DOM PEDRITO	<b>Bairro:</b>	<b>CEP:</b> 96450000 <b>UF:</b> RS
<b>Finalidade:</b> OUTRAS FINALIDADES	<b>Vlr Contrato(R\$):</b> 377.550,00	<b>Honorários(R\$):</b> 377.550,00
<b>Data Início:</b> 22/12/2021 <b>Prev.Fim:</b> 22/06/2022		<b>Ent.Classe:</b>

<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Inspeção	Barragem	1,00	UN
Laudo Técnico	Barragem	1,00	UN
Levantamento	Barragem	1,00	UN
Vistoria	Barragem	1,00	UN
Avaliação	Barragem	1,00	UN
Avaliação	Pontes e Grandes Estruturas	1,00	UN
Avaliação	Obras em Terra e Terraplenagem - Obras de Terra e Contenções	1,00	UN
Avaliação	Diques - Em Terra	1,00	UN
Projeto	Barragem	1,00	UN
Projeto	Diques - Em Terra	1,00	UN
Projeto	Canais	1,00	UN
Projeto	Pontes e Grandes Estruturas	1,00	UN
Orçamento	ORÇAMENTOS DE TODOS OS PROJETOS ENVOLVIDOS		
Observações	CONTRATAÇÃO DE ORÇAMENTO, DE REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO E		
Observações	DE ELABORAÇÃO DOS TERMOS DE REFERÊNCIA CONSTUT. E AMBIENTAL		
Observações	DA BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBO - RS		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 25/02/2022

 Porto Alegre 25/02/22 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  PATRÍCIA CARDOSO DE SOUZA Profissional	De acordo  SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO Contratante
--	--	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

**José Luiz Stédile**  
 Secretário de Obras e Habitação  
 Id. Funcional nº 3531619/02



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**ART Número**  
**11769426**

<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> EQUIPE	<b>ART Vínculo:</b> 11762374
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> NORMAL	

**Contratado**

<b>Carteira:</b> RS164475	<b>Profissional:</b> RODRIGO MARIANO ESPINDOLA RODRIGUES	<b>E-mail:</b> rodmar_rs@hotmail.com
<b>RNP:</b> 2208196619	<b>Título:</b> Engenheiro Civil	
<b>Empresa:</b> SOUZA, FLORIANO ENGENHARIA E PROJETOS LTDA - ME		<b>Nr.Reg.:</b> 236045

**Contratante**

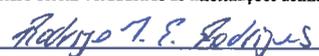
<b>Nome:</b> SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO	<b>E-mail:</b>
<b>Endereço:</b> AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1501 1501 ANDAR 3 E 4	<b>Telefone:</b>
<b>Cidade:</b> PORTO ALEGRE	<b>Bairro:</b> PRAIA DE BELAS
	<b>CPF/CNPJ:</b> 87958641000131
	<b>CEP:</b> 90119900 <b>UF:</b> RS

**Identificação da Obra/Serviço**

<b>Proprietário:</b> SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO	
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> Distrito ERS630 - FLOR DE BARRETO S/N BARRAGEM TAQUAREMBO	<b>CPF/CNPJ:</b> 87958641000131
<b>Cidade:</b> DOM PEDRITO	<b>Bairro:</b>
	<b>CEP:</b> 96450000 <b>UF:</b> RS
<b>Finalidade:</b> OUTRAS FINALIDADES	<b>Vlr Contrato(R\$):</b> 377.550,00 <b>Honorários(R\$):</b> 377.550,00
<b>Data Início:</b> 22/12/2021 <b>Prev.Fim:</b> 22/06/2022	<b>Ent.Classe:</b>

<b>Atividade Técnica</b>	<b>Descrição da Obra/Serviço</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Unid.</b>
Inspeção	Barragem	1,00	UN
Laudo Técnico	Barragem	1,00	UN
Levantamento	Barragem	1,00	UN
Vistoria	Barragem	1,00	UN
Avaliação	Barragem	1,00	UN
Avaliação	Pontes e Grandes Estruturas	1,00	UN
Avaliação	Obras em Terra e Terraplenagem - Obras de Terra e Contenções	1,00	UN
Avaliação	Diques - Em Terra	1,00	UN
Projeto	Barragem	1,00	UN
Projeto	Diques - Em Terra	1,00	UN
Projeto	Canais	1,00	UN
Projeto	Pontes e Grandes Estruturas	1,00	UN
Orçamento	ORÇAMENTO DE TODOS OS PROJETOS ENVOLVIDOS		
Observações	CONTRATAÇÃO DE ORÇAMENTO, DE REVISÃO DE PROJETO EXECUTIVO E		
Observações	DE ELABORAÇÃO DOS TERMOS DE REFERÊNCIA CONSTUT. E AMBIENTAL		
Observações	DA BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBO - RS		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 25/02/2022

 Porto Alegre, 25/02/22 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  RODRIGO MARIANO ESPINDOLA RODRIGUES Profissional	De acordo  SECRETARIA DE OBRAS E HABITAÇÃO Contratante
---	--	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

**José Luiz Stédile**  
 Secretário de Obras e Habitação  
 Id. Funcional nº 3531619/02



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**ART Número**  
**12634713**

**Tipo:** PRESTAÇÃO DE SERVIÇO      **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
**Convênio:** NÃO É CONVÊNIO      **Motivo:** NORMAL

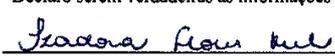
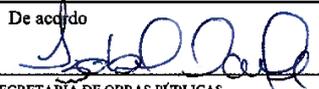
**Contratado**  
**Carteira:** RS256467      **Profissional:** IZADORA FLORES RECH      **E-mail:** izadora.rech@gmail.com  
**RNP:** 2221039041      **Título:** Tecnóloga em Gestão Ambiental  
**Empresa:** NENHUMA EMPRESA      **Nr.Reg.:**

**Contratante**  
**Nome:** SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS      **E-mail:**  
**Endereço:** AVENIDA BORGES DE MEDEIROS, 1501 1501 3º ANDAR      **Telefone:**      **CPF/CNPJ:** 87958641000131  
**Cidade:** PORTO ALEGRE      **Bairro.:** PRAIA DE BELAS      **CEP:** 90119900      **UF:** RS

**Identificação da Obra/Serviço**  
**Proprietário:** SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS  
**Endereço da Obra/Serviço:** Avenida BORGES DE MEDEIROS 1501 3º ANDAR      **CPF/CNPJ:** 87958641000131  
**Cidade:** PORTO ALEGRE      **Bairro:** PRAIA DE BELAS      **CEP:** 90119900      **UF:** RS  
**Finalidade:** OUTRAS FINALIDADES      **Vir Contrato(R\$):** 1,00      **Honorários(R\$):**  
**Data Início:** 16/06/2023      **Prev.Fim:** 16/07/2023      **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	TERMO DE REFERÊNCIA DA BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMÓ - RS	1,00	

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 23/06/2023**

Porto Alegre, 26/06/2023 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  IZADORA FLORES RECH Profissional	De acordo  SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS Contratante
---	--	---

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.**



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**ART Número**  
**12626704**

<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b> NORMAL

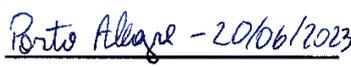
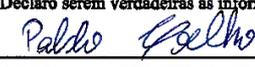
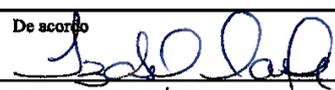
**Contratado**  
**Carteira:** RS256344    **Profissional:** PABLO OLIVEIRA DOS PASSOS COELHO    **E-mail:** pablopasoscoelho@gmail.com  
**RNP:** 2221025563    **Título:** Engenheiro Civil  
**Empresa:** NENHUMA EMPRESA    **Nr.Reg.:**

**Contratante**  
**Nome:** SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS    **E-mail:** gabinete@sop.rs.gov.br  
**Endereço:** AVENIDA BORGES DE MEDEIROS, 1501 3º ANDAR    **Telefone:** (51)3288-5706    **CPF/CNPJ:** 87958641000131  
**Cidade:** PORTO ALEGRE    **Bairro:** PRAIA DE BELAS    **CEP:** 90119900    **UF:** RS

**Identificação da Obra/Serviço**  
**Proprietário:** SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS    **CPF/CNPJ:** 87958641000131  
**Endereço da Obra/Serviço:** Avenida BORGES DE MEDEIROS, 1501 3º ANDAR    **CEP:** 90119900    **UF:** RS  
**Cidade:** PORTO ALEGRE    **Bairro:** PRAIA DE BELAS  
**Finalidade:** OUTRAS FINALIDADES    **Valor Contrato(RS):** 1,00    **Honorários(RS):**  
**Data Início:** 30/05/2023    **Prev.Fim:** 30/06/2023    **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	TERMO DE REFERÊNCIA DA BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBÓ - RS	1,00	UN

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 20/06/2023**

 Porto Alegre - 20/06/2023 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  PABLO OLIVEIRA DOS PASSOS COELHO Profissional	De acordo  SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS Contratante
--	---	---

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.**



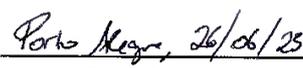
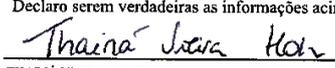
**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul**



**ART Número**  
**12626638**

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO		Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	
Convênio: NÃO É CONVÊNIO		Motivo: NORMAL	
<b>Contratado</b>			
Carteira: RS244312	Profissional: THAINÁ VIEIRA HOLZ	E-mail: thainaholz@hotmail.com	
RNP: 2219380440	Título: Engenheira Hídrica		
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:	
<b>Contratante</b>			
Nome: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS		E-mail: gabinete@sop.rs.gov.br	
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS, 1501 3º ANDAR	Telefone: (51)3288-5706	CPF/CNPJ: 87958641000131	
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: PRAIA DE BELAS	CEP: 90119900	UF: RS
<b>Identificação da Obra/Serviço</b>			
Proprietário: SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS			
Endereço da Obra/Serviço: Avenida BORGES DE MEDEIROS, 1501 3º ANDAR		CPF/CNPJ: 87958641000131	
Cidade: PORTO ALEGRE		CEP: 90119900 UF: RS	
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES		Vlr Contrato(RS): 1,00	Honorários(RS):
Data Início: 30/05/2023	Prev.Fim: 30/06/2023	Ent.Classe:	
Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	TERMO DE REFERÊNCIA DA BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBÓ - RS	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 21/06/2023

 Porto Alegre, 26/06/23 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  THAINÁ VIEIRA HOLZ Profissional	De acordo  SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS Contratante
---	---	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de ART Nr : 8970629  
 Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77  
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

<b>Dados da ART</b>	<b>Agência/Código do Cedente</b>	065-48/015117596	<b>Nosso Número:</b>	08970629.68
<b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	<b>Participação Técnica:</b>	EQUIPE	<b>ART Vínculo:</b>	4656952
<b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO	<b>Motivo:</b>	NORMAL		

<b>Contratado</b>			
<b>Carteira:</b> RS046121	<b>Profissional:</b> LUIZ FERNANDO GOMES DA SILVA	<b>E-mail:</b> lfernandogomes@ig.com.br	
<b>RNP:</b> 2205805355	<b>Título:</b> Engenheiro Civil		
<b>Empresa:</b> NENHUMA EMPRESA	<b>Nr.Reg.:</b>		

<b>Contratante</b>			
<b>Nome:</b> STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A	<b>E-mail:</b> rosanemello@stesa.com.br		
<b>Endereço:</b> RUA SALDANHA DA GAMA 225	<b>Telefone:</b> 3415-4000	<b>CPF/CNPJ:</b> 88849773000198	
<b>Cidade:</b> CANOAS	<b>Bairro.:</b> HARMONIA	<b>CEP:</b> 92310630	<b>UF:</b> RS

<b>Identificação da Obra/Serviço</b>			
<b>Proprietário:</b> SEC.EXTRAORD. DA IRRIG. E USOS MÚLT. DA ÁGUA-SIUMA			
<b>Endereço da Obra/Serviço:</b> BARRAGEM DO ARROIO TAQUAREMBÓ	<b>CPF/CNPJ:</b> 87.934.675/0001-96		
<b>Cidade:</b> DOM PEDRITO	<b>Bairro:</b>	<b>CEP:</b> 90119900	<b>UF:</b> RS
<b>Finalidade:</b> PÚBLICO	<b>Valor Contrato(RS):</b> 2.667.073,32	<b>Honorários(RS):</b>	
<b>Data Início:</b> 03/10/2016	<b>Prev.Fim:</b> 17/02/2017	<b>Ent.Classe:</b>	

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	DA TOMADA D' ÁGUA E EQUIPTOS HIDROMECAÑICOS P/ VAZÃO DE RE-	0,00	
Observações	GULARIZAÇÃO DE 25,3 M²/S	0,00	
Projeto	GEOMÉTRICO E TERRAPLENAGEM DOS CANAIS DE APROXIMAÇÃO E FUGA	0,00	

<u>bancoas, 14/02/17</u> Local e Data	Declaro ser verdadeiro as informações acima <u>LUIZ FERNANDO GOMES DA SILVA</u> Profissional	De acordo <u>STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A</u> Contratante
--	--	--

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

**Banrisul** 041-8 04192.10067 50151.175085 970629.40560 6 70730000008153

<b>Local de Pagamento</b>					<b>Vencimento</b>		17/02/2017
<b>PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA</b>					<b>Agência/Cód.Cedente</b>		065-48/015117596
<b>Cedente</b>					<b>CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS</b>		92.695.790/0001-95
<b>Data do documento</b>	<b>Nr.Docto</b>	<b>Espécie DOC</b>	<b>Aceite</b>	<b>Data Processamento</b>			
14/02/2017	8970629	DM	NÃO	14/02/2017			
<b>Uso Banco</b>	<b>Carteira</b>	<b>Espécie</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor</b>			
	01	RS					
<b>Instruções:</b>							
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.							
Este documento só terá validade após seu pagamento.							
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.							
<b>Sacado:</b> LUIZ FERNANDO GOMES DA SILVA					<b>CPF:</b> 33942285053		



Autenticação mecânica/Ficha de compensação