



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

**MEMORIAL DESCRITIVO DO FECHAMENTO DEFINITIVO DA RUPTURA**  
**DO DIQUE DA RIO BRANCO**





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

<b>SUMÁRIO</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	3
1.1. ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO	3
1.1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	3
• ENGENHEIRO:	3
• MESTRE DE OBRAS:	4
• VIGIA:	4
1.2. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	4
1.3. SINALIZAÇÃO DA OBRA - CONE	4
1.4. PLACA DE OBRA	4
2. ELABORAÇÃO DE PROJETOS	5
2.1. ESTUDOS GEOTÉCNICOS	5
2.2. PROJETO BÁSICO	5
2.3. PROJETO EXECUTIVO	5
3. EXECUÇÃO DAS OBRAS	5
3.1. REMOÇÃO DO MATERIAL	5
• Escavação mecanizada de vala prof. maior que 4,5 até 6,0 m	5
• Carga, manobra e descarga de solos em caminhão basculante de 10m <sup>3</sup>	5
• Transporte com caminhão basculante de 10m <sup>3</sup>	6
4. ENSECADDEIRA	6
• Ensecadeira de argila	6
• Motobomba Trash	6
• Espalhamento de material pétreo	6
5. RECOMPOSIÇÃO DO DIQUE	6
• Escavação mecanizada de vala prof. maior que 4,5 até 6,0 m	7
• Transporte com caminhão basculante de 10m <sup>3</sup>	7
• Regularização de superfícies em terra	7
• Geotêxtil	7
• Colchão drenante	7
• Compactação de aterro a 100% do proctor normal	8
• Argila	8
• Carga	8
• Transporte	9
• Enrocamento	9
• Lastro de areia	9
6. RECOMPOSIÇÃO DA VALA INTERNA	9
• Compactação de aterro a 100% do proctor normal	10
• Enrocamento	10
7. CONTROLE TECNOLÓGICO	10
• Ensaios de compactação	10
• Ensaios de granulometria, limite de liquidez e plasticidade	10



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

- Ensaio de massa específica “in situ” 10
- Ensaio de teor de umidade “in situ” 11



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

## **INTRODUÇÃO**

O presente memorial descritivo registra de maneira o processo de fechamento definitivo do dique Rio Branco, um empreendimento de relevância estratégica para a infraestrutura hídrica e ambiental da região. Localizado nos Bairros Rio Branco e Fátima em Canoas-RS, o dique desempenha um papel crucial na gestão dos recursos hídricos, proteção contra inundações e na manutenção do equilíbrio ambiental local.

Este documento descreve as fases de planejamento e execução da obra. O anteprojeto foi concebido com base em estudos de viabilidade e impacto ambiental, levando em consideração as normativas vigentes e as melhores práticas de engenharia civil.

A decisão de realizar o fechamento definitivo do dique Rio Branco foi fundamentada em análises detalhadas de riscos e benefícios, visando não apenas a segurança estrutural do dique, mas também a proteção dos ecossistemas aquáticos e terrestres adjacentes.

## **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **1.1. ADMINISTRAÇÃO E CANTEIRO**

#### **1.1.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

A empresa **CONTRATADA** deverá manter uma equipe permanente na obra, com o objetivo de garantir o desenvolvimento do empreendimento, assim como ter a disponibilidade dos equipamentos necessários para atender a obra.

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-08 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários. Este item está contemplado na composição de custos do item “administração local” da planilha orçamentária.

A medição deste serviço será feita conforme o andamento da obra em porcentagem aplicada pelo valor medido em reais. Dentro desta etapa, a Administração Local de Obra compreenderá da seguinte forma, conforme os serviços discriminados abaixo:

- **ENGENHEIRO:**

A obra deverá contar com um Engenheiro Civil pleno, através de comprovação por meio de obras de capacidade tecnológica similares às do objeto. O Engenheiro cumprirá as funções de supervisionar a qualidade da execução,



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

verificar e solucionar possíveis problemas existentes, garantir que a obra está sendo executada conforme projetos e verificar condições de risco e segurança do trabalho, buscando sanar qualquer problema que possa vir a ocorrer.

● **MESTRE DE OBRAS:**

Já o encarregado geral de obras residente, será responsável por coordenar as obras de drenagem, pavimentação asfáltica, sinalização viária e serviços correlatos a estes. Este permanecerá no trecho durante todo o período em que houver execução. O encarregado cumprirá as funções de coordenar equipes de trabalho, logística de materiais e executar a obra conforme o especificado nos projetos.

● **VIGIA:**

A **CONTRATADA** deverá providenciar vigia noturno para suas instalações provisórias.

**1.2. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

O canteiro de Obras deverá contar com um container nas dimensões de 2,30 x 6,00 (h=2,50m), um banheiro químico e deverá ser cercado com tapume.

**1.3. SINALIZAÇÃO DA OBRA - CONE**

A entrada da obra deverá ser sinalizada com cones, espaçados a uma distância de 2,5 m, contemplando uma extensão mínima de 50 m.

**1.4. PLACA DE OBRA**

A placa de obra tem por objetivo informar a população os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

A placa terá as seguintes medidas: 3,00 m x 2,00 m e deverá ser em chapa galvanizada \*n. 22\*, adesivada.

Execução:

- Fabricação de moldura de madeira composta por sarrafos em todo perímetro da placa, incluindo um sarrafo fixado no meio dela, a fim de se obter maior rigidez do conjunto;
- Posteriormente este quadro de madeira é tratado com pintura imunizante para madeira, e pregado na placa com pregos;
- Em seguida, a placa é fixada na estrutura suporte da obra com pregos.

A medição deste serviço será por m<sup>2</sup>.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

## **2. ELABORAÇÃO DE PROJETOS**

### **2.1. ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

A **CONTRATADA** deve estudar no mínimo duas jazidas de argila para fornecimento, sendo os ensaios necessários contemplados neste item.

### **2.2. PROJETO BÁSICO**

A **CONTRATADA** será responsável pela elaboração do projeto básico, que deverá atender os requisitos mínimos da OT – IBR 001/2006 – PROJETO BÁSICO do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas.

Deverá ser adotada a Modelagem da Informação da Construção (BIM), conforme Art 19, parágrafo 3º da Lei 14133/21.

Ressalta-se que os arquivos abertos manipuláveis e os arquivos em DWG devem guardar correlação com o projeto apresentado e manter os atributos dos arquivos para serem lidos no CIVIL 3D (ou compatível), ou seja, as linhas devem ser reconhecidas como entidades do CIVIL 3D (ou compatível), como, por exemplo, surfaces, alignments, corridor, assemblies, entre outros. No caso da utilização de programas ou softwares aos quais a Prefeitura Municipal de Canoas não tenha acesso, a projetista deve apresentar todos os subsídios para que sejam realizadas as análises necessárias para a aprovação do projeto, como, por exemplo, a entrega de relatórios de entrada e saída dos dados ou parâmetros utilizados, prints de tela, entre outros.

### **2.3. PROJETO EXECUTIVO**

A **CONTRATADA** será responsável pela elaboração do projeto básico, que deverá atender os requisitos mínimos da OT – IBR 008/2020 – Projeto Executivo do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas.

Deverá ser adotada a Modelagem da Informação da Construção (BIM), conforme Art 19, parágrafo 3º da Lei 14133/21.

Ressalta-se que os arquivos abertos manipuláveis e os arquivos em DWG devem guardar correlação com o projeto apresentado e manter os atributos dos arquivos para serem lidos no CIVIL 3D (ou compatível), ou seja, as linhas devem ser reconhecidas como entidades do CIVIL 3D (ou compatível), como, por exemplo, surfaces, alignments, corridor, assemblies, entre outros. No caso da utilização de programas ou softwares aos quais a Prefeitura Municipal de Canoas não tenha acesso, a projetista deve apresentar todos os subsídios para que sejam realizadas as análises necessárias para a aprovação do



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

projeto, como, por exemplo, a entrega de relatórios de entrada e saída dos dados ou parâmetros utilizados, prints de tela, entre outros.

### **3. EXECUÇÃO DAS OBRAS**

#### **3.1. REMOÇÃO DO MATERIAL**

O material pétreo utilizado emergencialmente para fechamento do dique, deverá ser removido conforme o andamento da obra, sendo uma parte reutilizada para a estabilização do fundo da vala e outra para o enrocamento do talude.

Os itens referentes a este serviço são:

- **Escavação mecanizada de vala prof. maior que 4,5 até 6,0 m**

A vala deve ser escavada de acordo com o projeto executivo.

A medição das quantidades executadas serão efetuadas em m<sup>3</sup>.

- **Carga, manobra e descarga de solos em caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>**

Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

A medição das quantidades utilizará o volume solto em m<sup>3</sup> de solos ou materiais granulares.

- **Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>**

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), sendo 30 km o máximo estipulado pela **CONTRATANTE** .

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino

### **4. ENSECADEIRA**

A **CONTRATADA** deverá construir uma ensecadeira de argila, a fim de viabilizar a execução do serviço de reconstrução do dique, utilizando-se de motobomba para o esgotamento da água proveniente do lençol freático.

Os itens referentes a este serviço são:



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

- **Ensecadeira de argila**

Deve ser executada de acordo com o projeto executivo.

A medição das quantidades executadas serão efetuadas em m<sup>3</sup>.

- **Motobomba Trash**

Deve ser dimensionada de acordo com o projeto executivo.

A medição das quantidades executadas serão efetuadas em CHP.

- **Espalhamento de material pétreo**

O material pétreo deve ser espalhado em locais indicados no projeto executivo.

A medição das quantidades executadas serão efetuadas em m<sup>3</sup>.

## **5. RECOMPOSIÇÃO DO DIQUE**

Com o local seco, estima-se a retirada de 2m de argila muito mole, a construção de um colchão de areia com geotêxtil com espessura de 50 cm, e a compactação do corpo do aterro com argila em camadas de 20 cm de espessura com grau de compactação de 100%.

Após a conclusão do corpo do aterro, deverá ser reconstituída a vala interna, os buracos abaixo da Rodovia 448 deverão ser fechados e a areia espalhada no local, por fim os talude recompostos deverão ser enrocados com pedra.

Os itens referentes a este serviço são:

- **Escavação mecanizada de vala prof. maior que 4,5 até 6,0 m**

A vala deve ser escavada de acordo com o projeto executivo.

A medição das quantidades executadas serão efetuadas em m<sup>3</sup>.

- **Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>**

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), sendo 30 km o máximo estipulado pela **CONTRATANTE**.

Nos quantitativos da DMT considera-se somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

- **Regularização de superfícies em terra**

Preparo e Tratamento das Base do Dique.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

A superfície final das escavações será regularizada, com a remoção de todo material solto, até as cotas estabelecidas nos desenhos de projeto.

A medição das quantidades executadas será efetuada em m<sup>2</sup>.

- **Geotêxtil**

Sobre o subleito regularizado deverá ser executada uma manta geotêxtil em toda a área de construção do aterro. O objetivo do geotêxtil é impedir que o material depositado na camada supra sequente seja perdido em contato com o subleito. Considerando que a camada seguinte terá função drenante, é de fundamental importância que esta permaneça inalterada.

A medição das quantidades executadas será efetuada em m<sup>2</sup>.

- **Colchão drenante**

Sobre a manta geotêxtil deverá ser executada a camada drenante. Esta camada terá a função de drenar a água contida no subleito que será expulsa do solo pela ação do carregamento gerado pela construção do dique. Esta camada terá espessura estimada de 50 cm.

A camada drenante será executada com areia média, trazida da jazida de areia indicada no projeto executivo. A camada drenante não deverá ser adensada.

A medição das quantidades executadas serão efetuadas em m<sup>3</sup>.

- **Compactação de aterro a 100% do proctor normal**

Após a aplicação das geogrelhas será iniciada a construção do aterramento. O aterro deverá ser construído com argila importada da jazida indicada no projeto executivo, atendendo as especificações técnicas fornecidas pelo Estudos Geotécnicos.

As camadas a serem compactadas deverão ter espessura entre 15 e 30 cm, após o espalhamento será iniciado o processo de compactação.

Durante o processo de compactação o teor de umidade ótima deverá ser

garantido. A partir dos ensaios laboratoriais realizados nas amostras coletadas na jazida indicada no projeto executivo, definindo-se por análise estatística o teor de umidade ótimo.. Para este fim, deverá ser utilizado caminhão tanque de modo a manter a camada úmida. Caso haja dificuldade em atingir o teor de umidade ótima do solo deverá ser escarificado com grade de discos para facilitar a percolação da água no interior da camada.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

Assim como o teor de umidade ótima, a densidade máxima de compactação

deverá ser garantida. Através de análise estatística deve-se definir a densidade máxima de compactação em g/cm<sup>3</sup>, sobre este valor do grau de compactação deverá ser de 100% do Proctor Normal.

A compactação do solo deverá ser iniciada com rolo pé-de-carneiro e finalizada com rolo liso estático. O número de passada dos rolos está condicionado ao atingimento do grau de compactação especificado.

- **Argila**

A **CONTRATADA** deve estudar no mínimo duas jazidas de argila para fornecimento.

- **Carga**

Carga de solos ou materiais granulares, em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

A medição das quantidades utilizará o volume solto em m<sup>3</sup> de solos ou materiais granulares.

- **Transporte**

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), sendo 30 km o máximo estipulado pela **CONTRATANTE**.

Nos quantitativos da DMT considera-se somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

- **Enrocamento**

O enrocamento mecanizado das pedras deve ser executado de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

Deverão ser reutilizadas as pedras do fechamento provisório do dique.

A medição das quantidades utilizará o volume solto em m<sup>3</sup> de solos ou materiais granulares.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
Secretaria Municipal de Obras

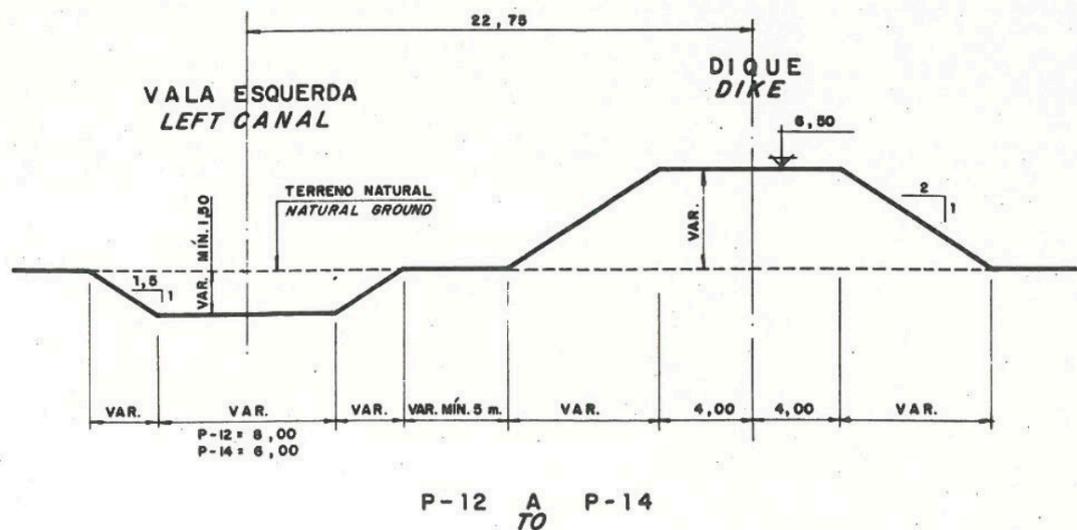
- **Lastro de areia**

Deverá ser recomposto o lastro de areia sob a rodovia BR 448, na área da ruptura do dique.

A medição das quantidades executadas serão efetuadas em m<sup>3</sup>.

## 6. RECOMPOSIÇÃO DA VALA INTERNA

A vala interna deverá ser recomposta na sua seção transversal de projeto.



- **Compactação de aterro a 100% do proctor normal**

Deverá ser reutilizada a argila da ensecadeira para a recomposição da borda do canal.

A medição das quantidades executadas serão efetuadas em m<sup>3</sup>.

- **Enrocamento**

O enrocamento mecanizado das pedras deve ser executado de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

Deverão ser reutilizadas as pedras do fechamento provisório do dique.

A medição das quantidades utilizará o volume solto em m<sup>3</sup> de solos ou materiais granulares.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**MUNICÍPIO DE CANOAS**  
**Secretaria Municipal de Obras**

**7. CONTROLE TECNOLÓGICO**

Este item trata do controle tecnológico a ser feito durante a execução do dique, visando garantir a confiabilidade, segurança e eficácia no fechamento do dique Rio Branco.

Os itens referentes a este serviço são:

- **Ensaio de compactação**

Foi previsto 1 ensaio a cada 600 metros cúbicos de aterro executado. Terão a função validar o grau de compactação executado em campo. Deverão ser espalhados entre as camadas de aterro variando a posição entre bordo direito, eixo e esquerdo em relação ao eixo.

- **Ensaio de granulometria, limite de liquidez e plasticidade**

Foi previsto um ensaio para cada 7 ensaios de compactação executados. Terão a função de validar durante a exploração da jazida se a classificação da jazida se mantém inalterada. Deverão ser espalhados entre as camadas de aterro variando a posição entre bordo direito, eixo e esquerdo em relação ao eixo.

- **Ensaio de massa específica “in situ”**

Foi previsto 1 ensaio a cada 200 metros cúbicos de aterro executado. Terão a função validar a densidade máxima em campo. Deverão ser espalhados entre as camadas de aterro variando a posição entre bordo direito, eixo e esquerdo em relação ao eixo.

- **Ensaio de teor de umidade “in situ”**

Foi previsto 1 ensaio a cada 200 metros cúbicos de aterro executado. Terão a função validar o teor de umidade da camada aterrada em campo. Deverão ser espalhados entre as camadas de aterro variando a posição entre bordo direito, eixo e esquerdo em relação ao eixo.

**Herinton Diego Rocha Filgueiras**  
**ANALISTA MUNICIPAL II - ENGENHEIRO CIVIL**  
**SUPERVISOR DE PROJETOS**  
**ESCRITÓRIO DE GESTÃO**  
**MAT 123911**