

**À AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO**

**GERÊNCIA DE SEGURANÇA DE BARRAGENS**

**Processo: 27203.000839/1966-73**

**À FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM**

**GERÊNCIA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE MINERAÇÃO E GESTÃO DE BARRAGENS –  
GERAM**

**Processo: 2090.01.0001327/2022-35**

**AO ESTADO DE MINAS GERAIS**

**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL –  
SEMAD**

**AO MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS - MPMG**

**CENTRO DE APOIO OPERACIONAL AO MEIO AMBIENTE**

**Processo: 19.16.1248.0052905/2022-73**

**AO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - MPF**

**PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS**

**Processo: 1.22.000.000925/2022-51**

**Assunto:** Relatório trimestral de acompanhamento das atividades de descaracterização da barragem B3/B4 (período de referência: fevereiro a abril de 2023) - Atendimento das cláusulas 3.1, 3.3 e 3.4 do TC Descaracterização.

**VALE S/A (“VALE”)**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 33.592.510/0001-54, sediada na Praia de Botafogo, nº 186, Bairro Botafogo, Cidade e Estado do Rio de Janeiro, vem, em atenção às cláusulas 3.1, 3.3 e 3.4 do TC Descaracterização, apresentar relatório técnico trimestral, referente às atividades relacionadas ao projeto de descaracterização da barragem B3/B4, referente ao período de fevereiro a abril de 2023.

Como se sabe, em 25 de fevereiro de 2022, a VALE e os órgãos públicos ora destinatários – MPMG, MPF, FEAM e Estado de Minas Gerais (representado pela

Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM e Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD ) – firmaram Termo de Compromisso, tendo como objeto a fixação de medidas necessárias de segurança e definição de procedimento para descaracterização das barragens a montante, de propriedade da VALE, incluindo a barragem B3/B4 (“TC Descaracterização”).

#### **I. CLÁUSULAS 3.1, 3.3 E 3.4**

De acordo com esse instrumento, a VALE assumiu, na cláusula 3ª, mais especificamente em seus subitens 3.1, 3.3 e 3.4, a obrigação de apresentar relatórios trimestrais quanto ao andamento das obras de descaracterização, reportando as atividades realizadas no trimestre, o percentual de avanço no processo de descaracterização e o cumprimento das ações previstas na respectiva etapa do cronograma. Ainda, os relatórios devem conter os dados técnicos a serem estabelecidos em Termo de Referência (TR) a ser expedido pelos órgãos técnicos competentes.

Em 25.11.2022, a VALE recebeu da FEAM o TR mencionado na Cláusula 3.1 do TC Descaracterização, estabelecendo os dados técnicos que deverão ser incluídos nos relatórios trimestrais.

Em atendimento ao compromisso assumido, a VALE encaminha o relatório de acompanhamento das atividades referentes ao período de fevereiro a abril de 2023, contendo os dados técnicos discriminados no TR expedido pela FEAM, subscrito pelos responsáveis técnicos. (ANEXO A).

É importante ressaltar que, em razão da multidisciplinariedade dos temas tratados neste relatório trimestral, não é técnica e juridicamente possível que este documento seja integralmente subscrito, em conjunto, pelos responsáveis técnicos do projeto e da execução da obra, considerando as diferentes atribuições das empresas envolvidas.

Assim, com o objetivo de atender ao previsto nas Cláusulas 3.1, 3.3 e 3.4 do TC Descaracterização e preservar a respectiva competência e responsabilidade de cada uma dessas empresas, a VALE encaminha em anexo o Relatório.

#### **ANEXO A – Relatório Trimestral da Descaracterização de Barragens.**

Por fim, a Companhia renova seus votos de mais alta estima, reforça seu compromisso de transparência e atuação focada na segurança das pessoas e do meio



ambiente, e coloca-se à disposição para prestar todos os esclarecimentos que se façam necessários.

Belo Horizonte, 25 de maio de 2023.

---

**VALE S.A**

Este documento foi assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida.  
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been electronically signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.



## **RELATÓRIO TRIMESTRAL**

**- FEVEREIRO A ABRIL DE 2023 -**

### **OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS ALTEADAS PELO MÉTODO DE MONTANTE**

#### **BARRAGEM B3/B4**

**MINA MAR AZUL, NOVA LIMA - MG**

**PROCESSO SEI 2090.01.0001327/2022-35**

**Nova Lima, MG  
Maio de 2023**

Este documento foi assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been electronically signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.



---

**RELATÓRIO TRIMESTRAL**  
**BARRAGEM B3/B4**  
**PROCESSO SEI 2090.01.0001327/2022-35**

**NOVA LIMA, MG**  
**MAIO DE 2023**

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	7
1.1 IDENTIFICAÇÃO .....	8
1.1.1 Nome da barragem e da mina.....	8
1.1.2 Coordenadas geográficas .....	8
1.1.3 Matriz de classificação .....	8
1.1.4 Identificação do empreendimento.....	9
1.1.5 Identificação do empreendedor.....	9
1.1.6 Identificação do responsável técnico pela barragem .....	10
1.1.7 Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização.....	10
1.1.8 Identificação da equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização .....	11
1.2 PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	11
1.2.1 Descrever sucintamente a concepção do projeto adotada para descaracterização da barragem .....	11
1.2.2 Informar todas as alterações de projetos ocorridas no período de avaliação do relatório de acompanhamento, com respectivas justificativas .....	13
1.2.3 Caso as obras de descaracterização ainda não tenham sido iniciadas, informar as ações e obras preparatórias realizadas no período, tais como: realização de estudos, aquisição de equipamentos, construção de estruturas de contenção a jusante, por exemplo. O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado.....	12
1.2.4 Descrever e informar os riscos geológico e geotécnicos associados, especificamente, à implantação do Projeto de Descaracterização. ....	12
1.3 OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO .....	14
1.3.1 Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados informações e representações gráficas em escala adequada:.....	14
1.3.2 Apresentar levantamentos topográficos e batimétricos, quando couber, da barragem no estado atual das obras de descaracterização. ....	15
1.3.3 No caso de remoção do maciço e do reservatório, apresentar as medidas adotadas para a execução deste procedimento e um quantitativo dos materiais retirados;.....	14
1.3.4 Apresentar as medidas adotadas para a redução do nível do lençol freático no reservatório, quando couber, bem como informar o seu nível no estágio atual das obras de descaracterização.....	15
1.3.5 Apresentar análises de estabilidade nas condições drenada e não drenada, e levando em consideração as solicitações sísmicas que possam atuar sobre a estrutura, avaliando as resistências de pico e residual para a geometria da barragem na atual etapa da obra; Os Fatores de Segurança mínimos a serem atendidos são de 1,0 para rupturas drenadas; 1,3 para rupturas não drenadas na situação de pico e 1,2 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.....	15
1.3.6 Apresentar o andamento das medidas de estabilização e/ou reforço para atingir no mínimo os fatores de segurança estabelecidos no item V, bem como das medidas de contingência adotadas caso a estabilidade da estrutura durante as obras não possa ser garantida;.....	16
1.3.7 Apresentar o andamento das obras para:.....	17
1.3.8 Apresentar a análise dos resultados das inspeções visuais realizadas na estrutura no período avaliado em relação às obras de descaracterização, informando a periodicidade das inspeções. Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para corrigir as anomalias registradas durante as inspeções visuais, inclusive daquelas iniciadas em períodos anteriores ao do relatório apresentado até sua finalização. ....	20



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Curva de produção mensal (data de corte 030/04/23).....	15
<b>Figura 2:</b> Drenagem da PDEX.....	17
<b>Figura 3:</b> Cronograma.....	21
<b>Figura 4:</b> Avanço Físico. (Fonte: Vale, 2023). ....	21
<b>Figura 5:</b> Rotograma atualizado de umectação das vias de circulação internas. (Fonte: Vale, 2023).....	25
<b>Figura 6:</b> Registros do monitoramento de fumaça preta realizado no veículo caminhão pipa, mobilizado para as obras de descaracterização da barragem de B3/B4. (Fonte: Vale, 2023).....	26
<b>Figura 7:</b> Estação de monitoramento "P-01 - Escola de Macacos" na qual o último monitoramento foi realizado em janeiro de 2023 (Fonte: Relatório Técnico de Monitoramento da Qualidade do Ar – ECOAR, 2023). ....	27
<b>Figura 8:</b> Manifesto de Transporte de Resíduos para o transporte de "Resíduos líquidos aquosos não abrangidos em 01/03/2023 (*)" – Efluentes sanitários.....	29
<b>Figura 9:</b> Certificado de Destinação Final – CDF - "Resíduos líquidos aquosos não abrangidos em 01/03/2023 (*)" – Efluentes sanitários. ....	30
<b>Figura 10:</b> Manifesto Interno de Descartados Vale – Resíduo Reciclável Papel (Fonte: Vale, 2023).....	32
<b>Figura 11:</b> Ticket de pesagem de resíduos – Resíduo Papel e Papelão (Fonte: Vale, 2023).....	32
<b>Figura 12:</b> Sump da obra de descaracterização da barragem B3/B4. São realizados controles de turbidez a montante e a jusante das cortinas de turbidez. (Fonte: Vale, 2023) .....	34

## LISTA DE FOTOS

<b>Foto 1.</b> Montagem do sistema de bombeamento. (Fonte: Vale, 2023) .....	16
<b>Foto 2.</b> Canal de Cintura. (Fonte: Vale, 2023) .....	16
<b>Foto 3.</b> Continuação da escavação do extravasor da barragem: a cada etapa. (Fonte: Vale, 2023) .....	16
<b>Foto 4.</b> Visão geral das obras para eliminar a contribuição das águas (Fonte: Vale, 2023). ....	19
<b>Foto 5.</b> Execução da etapa 06 da descaracterização. (Fonte: Vale, 2023) .....	21
<b>Foto 6.</b> Canal de cintura - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023) .....	22
<b>Foto 7.</b> Canaletas e drenagens PDEX - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023) .....	22
<b>Foto 8.</b> Canaletas e drenagens PDEX - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023) .....	22
<b>Foto 9.</b> Canaletas e drenagens PDEX - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023) .....	23
<b>Foto 10.</b> Vista superior canaletas e canal de cintura – Obras de descaracterização B3/B4. Fonte: Vale, 2023. ....	23
<b>Foto 11.</b> Vista superior canaletas e sistemas de drenagens – Obras de descaracterização B3/B4. Fonte: Vale, 2023. ....	23
<b>Foto 12.</b> Realização de umectação nos acessos da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023) .....	24
<b>Foto 13.</b> Realização de umectação nos acessos da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023) .....	24
<b>Foto 14.</b> Aspersão por caminhão pipa. (Fonte: Vale, 2023).....	25
<b>Foto 15.</b> Limpeza de banheiros hidráulicos. (Fonte: Vale, 2023) .....	26
<b>Foto 16.</b> Limpeza de banheiros hidráulicos - Empresa Liderban.Fonte: Vale, 2022.). (Fonte: Vale, 2023) ..	26
<b>Foto 17.</b> Coletores. (Fonte: Vale, 2023).....	31
<b>Foto 18.</b> Recolhimento dos resíduos contaminados da oficina e armazenamento adequado em tambores homologados pelo Inmetro. (Fonte: Vale, 2023) .....	31
<b>Foto 19.</b> Monitoramento de Turbidez a jusante do sump (Fonte: Vale, 2023) .....	34
<b>Foto 20.</b> Monitoramento de Turbidez a jusante do sump (Fonte: Vale, 2023) .....	34

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.

<b>Foto 21.</b> Hidrossemeadura. (Fonte: Vale, 2023).....	35
<b>Foto 22.</b> Aplicação de hidrossemeadura em taludes. (Fonte: Vale, 2023). ....	35
<b>Foto 23.</b> Hidrossemeadura (Fonte: Vale, 2023).....	35
<b>Foto 24.</b> Hidrossemeadura (Fonte: Vale, 2023).....	35
<b>Foto 25.</b> Germinação das áreas após técnicas de RAD. (Fonte: Vale, 2023).....	36

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Identificação da estrutura 1, 2023. ....	8
<b>Quadro 2:</b> Matriz de classificação da barragem B3/B4. ....	8
<b>Quadro 3:</b> Identificação do Empreendimento. ....	9
<b>Quadro 4:</b> Identificação do Empreendedor. ....	10
<b>Quadro 5:</b> Responsável Técnico pelo Monitoramento e Inspeção (ART) ....	10
<b>Quadro 6:</b> Equipe Técnica responsável pelos projetos de descaracterização. ....	10
<b>Quadro 7:</b> Equipe Técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento das obras de descaracterização. ....	11
<b>Quadro 8:</b> Resultados do último monitoramento da Partículas Totais em Suspensão (PTS) realizado no mês de janeiro de 2023. Fonte: Relatório Técnico de Monitoramento da Qualidade do Ar – ECOAR, 2023. ....	28
<b>Quadro 9:</b> Controle de Manifestos de Resíduos referentes ao período de fevereiro a março de 2023. (Fonte: Vale, 2023).....	30
<b>Quadro 10.</b> Impactos da mancha de inundação da Barragem B3/B4 na Adução de Fechos.....	38

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Resumo do atendimento emergencial para a ETA Macacos.....	34
<b>Tabela 2:</b> Resumo do atendimento emergencial para o Sistema Integrado Morro Redondo. ....	38

## APRESENTAÇÃO

O Relatório Trimestral aqui apresentado aborda o andamento das obras de descaracterização e desenvolvimento dos projetos de engenharia da barragem B3/B4, localizada na mina Mar Azul, em atendimento à cláusula 3ª do Termo de Compromisso de Descaracterização de Barragens ("TC Descaracterização").

O Termo de Compromisso, firmado em 25 de fevereiro de 2022, entre a VALE e os órgãos públicos – Ministério Público de Minas Gerais, Ministério Público Federal, FEAM e Estado de Minas Gerais (representado pela SEMAD), prevê, na sua Cláusula 3ª, a obrigação da empreendedora de concluir a descaracterização das barragens objeto do instrumento no menor prazo tecnicamente possível sob o viés da segurança da estrutura e das pessoas potencialmente impactadas. A fim de assegurar o acompanhamento das atividades pelos órgãos competentes, a mencionada cláusula, itens 3.1, 3.3 e 3.4, determina que o empreendedor apresente, trimestralmente, relatório acerca do andamento das obras de descaracterização, bem como as revisões e/ou modificações do projeto.

Em 25 de novembro de 2022 a FEAM, por meio do Ofício n.º 516/2022, encaminhou Termo de Referência TR a ser utilizado para a elaboração dos relatórios de acompanhamento trimestrais.

Especificamente com relação à barragem B3/B4, a estrutura está localizada na mina de Mar Azul, no município de Nova Lima – MG, compondo com as minas Mutuca, Córrego do Feijão, Jangada e Capão Xavier o conjunto de minas denominado Complexo Paraopeba. Não há registros referentes à data de construção ou início de operação da barragem B3/B4. Entretanto, a partir das informações de sondagem, supõe-se que a barragem B3 tenha sido construída em etapas sucessivas de diques de estéril não compactados, apoiados pelo método de alteamento a montante, sobre o rejeito sedimentado da barragem B4.

O Projeto de Descaracterização prevê a remoção total dos rejeitos e maciços, de modo que ao final restará a topografia primitiva, que deve ser recuperada, com consequente proteção do fundo de vale.

## 1.1 IDENTIFICAÇÃO

### 1.1.1 Nome da barragem e da mina

Este item traz a identificação da estrutura que será descaracterizada conforme bancos de dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, e da Agência Nacional de Mineração – ANM. (**Quadro 1**)

**Quadro 1:** Identificação da estrutura 1, 2023.

<b>Nome da estrutura</b>	Barragem B3/B4
<b>Mina</b>	Mina Mar Azul

### 1.1.2 Coordenadas geográficas

A barragem B3/B4 está localizada na Mina de Mar Azul, de propriedade da Vale, no município de Nova Lima / MG. Coordenadas UTM 609.306 E / 7.782.860 S, zona UTM 23K (Datum Sirgas 2000).

### 1.1.3 Matriz de classificação

A matriz de classificação apresentada no **Quadro 2** foi elaborada com base nos critérios estabelecidos nos Anexos I a IV do Decreto 48.140, de 25 de fevereiro de 2021.

**Quadro 2:** Matriz de classificação da barragem B3/B4.

<b>Categoria de risco</b>	
Baixo	
<b>Potencial de dano ambiental</b>	
Alto	
<b>Características técnicas</b>	
Altura (a)	47,67
Comprimento (b)	184,39
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar
Método Construtivo (d)	Alteamento a montante
Auscultação (e)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto, porém em processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto
<b>Estado de conservação (EC)</b>	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras.
Percolação (g)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem.
Deformações e Recalques (h)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura.
Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea sem implantação das medidas corretivas necessárias
<b>Plano de Segurança da Barragem (PSB)</b>	
Documentação de Projeto (j)	Projeto "como está"
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (k)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem

<b>Plano de Segurança da Barragem (PSB)</b>	
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (l)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (m)	Possui PAE
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (n)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança
<b>Potencial de Dano Ambiental (PDA)</b>	
Volume Total do Reservatório (a)	Pequeno - 1.396.558,00 m <sup>3</sup>
Existência de população a jusante (b)	Frequente (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas)
Impacto ambiental (c)	Significativo (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica (excluídas APPs) e armazena apenas resíduos Classe II B - Inertes, segundo a NBR 10004/2004 da ABNT)
Impacto socioeconômico (d)	Alto (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem)

### 1.1.4 Identificação do empreendimento

A barragem B3/B4 está localizada na mina de Mar Azul, no município de Nova Lima – MG. A razão social, CNPJ, endereço, nome e telefone do representante legal para contato estão apresentados no **Quadro 3**.

**Quadro 3:** Identificação do Empreendimento.

<b>Nome da estrutura</b>	Barragem B3/B4
<b>Finalidade</b>	Contenção de rejeitos
<b>Razão Social</b>	Vale S/A
<b>CNPJ</b>	33.592.510/0035-01
<b>Complexo</b>	Paraopeba
<b>Mina</b>	Mar Azul
<b>Município</b>	Nova Lima
<b>Estado</b>	Minas Gerais
<b>Endereço</b>	Rodovia BR 040, S/N - Zona Rural - Nova Lima/MG - CEP: 34.000-000
<b>Representante legal</b>	Marcelo Pereira da Silva
<b>Telefone</b>	(94) 99979-5477

### 1.1.5 Identificação do empreendedor

Os dados com a identificação do empreendedor o estão apresentados abaixo, no **Quadro 4**.

**Quadro 4:** Identificação do Empreendedor.

<b>Razão Social</b>	Vale S.A.
<b>CNPJ</b>	33.592.510/0001-54
<b>Endereço</b>	Praia de Botafogo, Salas 701 a 1901 Botafogo Rio de Janeiro
<b>Representante legal</b>	Eduardo Bartolomeo
<b>Telefone</b>	(21) 3485-3900

### 1.1.6 Identificação do responsável técnico pela barragem

A identificação do responsável técnico pela barragem, sua formação profissional, número de registro de classe, endereço do correio eletrônico e telefone para contato são apresentadas no **Quadro 5**.

**Quadro 5:** Responsável Técnico pelo Monitoramento e Inspeção (ART)

<b>GERENCIAMENTO</b>	
<b>Representante Legal</b>	Marcelo Pereira da Silva
<b>Cargo</b>	Gerente Executivo Operacional Paraopeba
<b>CREA</b>	Não se aplica
<b>e-mail</b>	marcelo.pereira@vale.com
<b>Responsável Técnico pela Gestão (ART)</b>	Felipe Russo
<b>Cargo</b>	Gerente Executivo Geotecnia
<b>CREA</b>	90191/D
<b>e-mail</b>	felipe.russo@vale.com
<b>RTFE</b>	Lessandro de Almeida Franco
<b>Cargo</b>	Especialista Técnico
<b>CREA</b>	71095/D
<b>e-mail</b>	Lessandro.franco@vale.com

### 1.1.7 Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização

A equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização, com nome completo, formação acadêmica, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe válido é apresentada no

**Quadro 6.**

**Quadro 6:** Equipe Técnica responsável pelos projetos de descaracterização.

<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO</b>	
<b>Responsável Técnico pelo projeto</b>	Ana Luiza Resende Leal
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Gerente de engenharia de Barragens
<b>CREA</b>	293525MG
<b>ART</b>	MG20220924402
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO (PROJETISTA)</b>	
<b>Razão social</b>	GEOESTAVEL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.
<b>CNPJ</b>	10.944.474/0001-45

<b>Responsável Técnico pelo projeto</b>	Leonardo Carvalho Ventura
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	ART principal
<b>CREA</b>	26072-MG
<b>ART</b>	MG20210262362

As anotações de responsabilidade técnica podem ser vistas no Anexo 1.6 I.

### 1.1.8 Identificação da equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização

A equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização, com nome completo, formação acadêmica, áreas sob sua responsabilidade no estudo, nº do registro em conselho de classe válido é apresentada no **Quadro 7**.

**Quadro 7:** Equipe Técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento das obras de descaracterização.

<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA</b>	
<b>Responsável Técnico pelo projeto</b>	Juliano Augusto Campelo de Barros
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Execução obras de descaracterização
<b>CREA</b>	92897 D MG
<b>ART</b>	20221317464
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA</b>	
<b>Responsável Técnico pelo projeto</b>	Marcel Alves Pacheco
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Responsável técnico
<b>CREA</b>	87458/DMG
<b>ART</b>	MG20210451876

As anotações de responsabilidade técnica podem ser vistas no Anexo 1.6 I.

## 1.2 PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

### 1.2.1 Descrever sucintamente a concepção do projeto adotada para descaracterização da barragem

O Projeto de descomissionamento da Barragem B3/B4 compreende a descaracterização completa da estrutura e ao final restarão na área apenas duas bacias de contenção para os sedimentos provenientes da Pilha de Estéril Oeste e a proteção do fundo do vale entre estas bacias formando um canal interligando ambas as estruturas. Ao final das obras não restará nenhuma estrutura existente atualmente da Barragem, nem o extravasor, ou qualquer porção dos diques de partida e de alteamento. Nem mesmo as estruturas de reforço que serão implantadas durante a fase de pré-descomissionamento ou os canais periféricos estão contemplados no arranjo geral final. O objetivo é restaurar a topografia primitiva da área do reservatório, da barragem e do PDE-X.

Não foram estudadas alternativas à esta configuração final, uma vez que se entende que a manutenção apenas parcial dos diques e rejeitos não seriam adequadas. A quantidade e qualidade das informações existentes não permitem a obtenção do modelo geológico-geotécnico com a confiabilidade necessária para optar por uma alternativa de descaracterização diferente da remoção total dos rejeitos, principalmente no que se refere a estabilidade de longo prazo.

Alteração no decorrer da execução das atividades, foram registradas em NAPs (Nota de alteração de Projeto) e não modificam a concepção da solução adotada.

### **1.2.2 Informar todas as alterações de projetos ocorridas no período de avaliação do relatório de acompanhamento, com respectivas justificativas**

O projeto não sofreu alterações em relação à versão apresentada aos órgãos competentes em 25.08.2022. Dessa forma, não há qualquer reporte a ser feito quanto a este ponto.

### **1.2.3 Caso as obras de descaracterização ainda não tenham sido iniciadas, informar as ações e obras preparatórias realizadas no período, tais como: realização de estudos, aquisição de equipamentos, construção de estruturas de contenção a jusante, por exemplo. O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado.**

As obras de descaracterização já estão em andamento, portanto não há qualquer reporte a ser feito quanto ao item.

### **1.2.4 Descrever e informar os riscos geológico e geotécnicos associados, especificamente, a implantação do Projeto de Descaracterização.**

O desenvolvimento e implantação do Projeto de Descaracterização da Barragem B3/B4 envolve os seguintes modos de falha, conforme Análise de Riscos realizada pela COBA utilizando as Metodologias FMEA e FMECA para a versão do projeto apresentada aos órgãos competentes em agosto de 2022. Os modos de falha estão listados abaixo e são retirados do relatório final de análise de risco, onde estão descritas as ações e controles mitigatórios e preventivos estabelecidos.

1. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido à baixa resistência (drenada) dos materiais da fundação e maciço do barramento;
2. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido a redução das tensões efetivas no maciço e fundação durante eventos sísmicos;
3. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido a erosão interna em função da concentração de fluxos de água na fundação da barragem;
4. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido a Erosão interna em função da concentração de fluxos de água no maciço da barragem;
5. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido à ausência e/ou danos da proteção superficial;

6. Instabilidade associada a movimento de massa de solo a baixa resistência (não drenada de pico) dos rejeitos;
7. Liquefação dos rejeitos devido a mobilização da resistência residual dos rejeitos;
8. Liquefação dos rejeitos devido a redução das tensões efetivas no maciço, fundação e rejeitos durante eventos sísmicos;
9. Liquefação dos rejeitos devido a vibrações excessivas nos rejeitos em função do impacto da massa de solo;
10. Liquefação dos rejeitos devido a vibrações excessivas nos rejeitos em função do tráfego de equipamentos;
11. Liquefação dos rejeitos devido a subida ou descida rápida da freática no reservatório;
12. Transbordamento do extravasor devido aos danos e/ou obstruções no canal;
13. Transbordamento do extravasor devido a capacidade de vazão insuficiente do canal;
14. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido à baixa resistência (drenada) dos materiais da pilha;
15. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido à baixa resistência (não drenada) dos rejeitos;
16. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido a redução das tensões efetivas nos taludes da pilha durante eventos sísmicos;
17. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido à ausência e/ou danos da proteção superficial;
18. Escoamento desordenado de água devido à ausência e/ou danos no sistema de drenagem superficial;
19. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido a redução das tensões efetivas nos taludes da pilha durante eventos sísmicos;
20. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido à baixa resistência (drenada) dos materiais do talude;
21. Transbordamento devido aos danos e/ou obstruções no canal;
22. Transbordamento devido a Capacidade de vazão insuficiente do canal;
23. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido á baixa resistência (drenada) dos materiais dos taludes internos e do entorno;
24. Instabilidade associada a movimento de massa de solo devido à erosão interna em função de fluxos de água concentrados no terreno.

### 1.3 OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

#### 1.3.1 Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados e informações e representações gráficas em escala adequada:

##### a) Memorial descritivo e desenhos das estruturas implantadas, removidas ou modificadas, ou informações equivalentes, bem como dispositivos de proteção ambiental;

Foi projetada uma bacia de contenção de sedimentos no extremo jusante do canal periférico com o intuito de coletar os sedimentos provenientes principalmente da PDE Oeste, do bombeamento da Barragem e do canal periférico

##### b) Memorial descritivo e layout das soluções geotécnicas empregadas durante as obras, incluindo a necessidade de esgotamento da água acumulada no interior da barragem e, caso haja, da infraestrutura de apoio das frentes de obra;

Foi implantado o canal periférico, os poços de bombeamento e estrutura extravasora para atender a possíveis altos volumes pluviométricos, para reduzir a contribuição que originalmente era direcionada para a barragem, pois dada a baixa permeabilidade da fundação e do rejeito, todo acréscimo de água efluente tende a demorar tempo elevado para sair do reservatório. As águas coletadas pelo canal e sistema de bombeamento são direcionadas à bacia de contenção de sedimentos no extremo jusante.

##### c) Descrição das estruturas e layout dos sistemas de controle ambiental dos efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos gerados no canteiro de obras e infraestrutura de apoio;

Os sistemas de controle ambiental das emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados no canteiro de obras e infraestrutura de apoio serão apresentados e descritos nos subitens 1.4.2 a) e 1.4.2 b) em "Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização", respectivamente.

##### d) Descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas

Os materiais provenientes da descaracterização da barragem B3/B4 estão sendo dispostos na cava 7 para materiais classificados como rejeito e na PDE Oeste para materiais classificados como estéril.

A cava 7 está localizada na Mina Mar Azul, no município de Nova Lima (MG), nas proximidades das coordenadas 608.209E / 7.781.556S (Datum SAD69). A cava 7 fica a oeste da Cava técnica e a cerca de 1,8 km (em linha reta) a sudoeste da barragem B3/B4. Projetos específicos de disposição na cava foram protocolados no primeiro semestre de 2021.

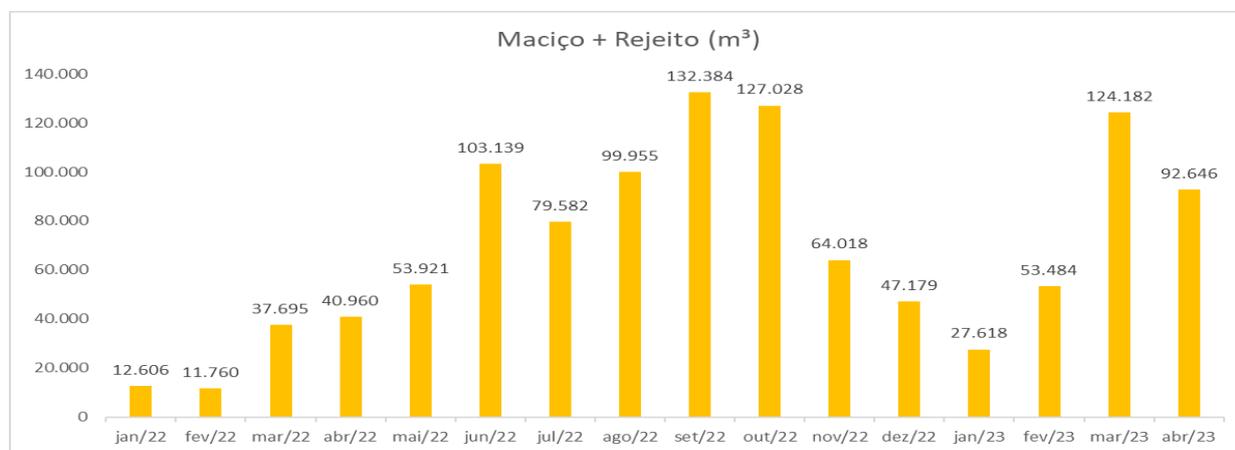
A PDE Oeste está localizada na mina Mar Azul, no município de Nova Lima (MG), nas proximidades das coordenadas 608407 E / 7782290 S (Datum SAD69).

### 1.3.2 Apresentar levantamentos topográficos e batimétricos, quando couber, da barragem no estado atual das obras de descaracterização.

No **Anexo 1.6 II** pode ser encontrado o levantamento topográfico mensal da barragem B3/B4 e entorno, incluindo imagem área local.

### 1.3.3 No caso de remoção do maciço e do reservatório, apresentar as medidas adotadas para a execução deste procedimento e um quantitativo dos materiais retirados;

Na **Figura 1** é apresentada a curva de material mensalmente retirado de janeiro/22 a abril/23. Para a execução da descaracterização de B3/B4 estão sendo utilizados equipamentos não tripulados para a remoção de rejeito (operação remota).



**Figura 1:** Curva de produção mensal (data de corte 030/04/23).

### 1.3.4 Apresentar as medidas adotadas para a redução do nível do lençol freático no reservatório, quando couber, bem como informar o seu nível no estágio atual das obras de descaracterização.

O sistema de bombeamento interno do reservatório é revisado a cada período chuvoso, para verificação da quantidade de bombas e sistemas acessórios. A proposição e regra operacional é apresentada no **Anexo 1.6 III** para este último ciclo chuvoso. O nível do reservatório é apresentado nos informes de monitoramento e instrumentação da estrutura.

### 1.3.5 Apresentar análises de estabilidade nas condições drenada e não drenada, e levando em consideração as solicitações sísmicas que possam atuar sobre a estrutura, avaliando as resistências de pico e residual para a geometria da barragem na atual etapa da obra; Os Fatores de Segurança mínimos a serem atendidos são de 1,5 para rupturas drenadas; 1,3 para rupturas não drenadas na situação de pico e 1,2 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.

A estrutura, em termos de fator de segurança, é avaliada rotineiramente em análises mensais, elaborada pelo EOR da estrutura, objetivando apresentação do histórico dos resultados dos fatores de segurança. Comparando os Fatores de Segurança (FS) obtidos nos ciclos de auditoria entre março de 2022 (RISR/1º2022) a março de 2023 (RISR/1º2023), é possível observar a evolução positiva dos valores de FS em comparação para a Seção CC' (Crítica) da barragem, que é a seção de maior altura. Tal aumento está relacionado diretamente ao avanço das obras de descaracterização, que escavam o rejeito e o maciço da barragem, e a redução das poropressões registradas pela instrumentação.

O EOR realizou a atualização das análises de estabilidade 2D da Barragem B3/B4 contemplando as escavações realizadas no reservatório e maciço da barragem com o avanço da obra de descaracterização da barragem, para as condições drenada, não drenada de pico, não drenada residual e pseudo-estática, com referência em levantamentos topográficos disponibilizados pela VALE, realizados em 23 de janeiro de 2023.

Nas análises de estabilidade, considerou-se o critério de ruptura de Mohr-Coulomb, com base em parâmetros drenados e a razão de resistência de pico e residual para aos parâmetros não drenados. Foram utilizados os métodos de Morgenstern-Price, Spencer e Sarma, para ruptura de forma não circular, em que a verificação da estabilidade de uma determinada superfície de ruptura é obtida por meio do fator de segurança (FS). Para tal, foi utilizado o software Slide2 desenvolvido pela Rocscience. Nas análises de estabilidade pseudo-estáticas, foi considerado o PGA como 0,092 g e os coeficientes de aceleração sísmica a seguir, 0,046 Kh / 0,031 Kv, sendo a componente Kv o equivalente a 2/3 da aceleração obtida no vetor horizontal. As linhas piezométricas foram atualizadas, nas seções, considerando as leituras dos piezômetros referentes ao dia, dentro do mês de dezembro de 2022.

Analisando os resultados das análises de estabilidade, fica evidente que o alívio de tensão total, mediante as escavações e o rebaixamento da linha piezométrica proporcionada pelo afastamento do lago da crista da barragem e pelo próprio ciclo sazonal de variação piezométrica relacionado as precipitações, proporcionou um aumento gradativo dos fatores de segurança obtidos para os cenários mais críticos (não drenado de pico e residual), fazendo com que o conjunto de fatores proporcione um aumento gradativo do fator de segurança da Barragem B3/B4 com o avanço das obras de descaracterização. Os fatores de segurança para as análises de estabilidade na condição não drenada de pico, para a topografia do dia 23 de janeiro de 2023, mantiveram-se para todas as seções, valores superiores a 1,00. Já os fatores de segurança para as análises não drenada residual, nas Seções BB' e CC', continuam inferiores a 1,00.

A avaliação detalhada consta no documento disponível no **Anexo 1.6.IV**.

### **1.3.6 Apresentar o andamento das medidas de estabilização e/ou reforço para atingir no mínimo os fatores de segurança estabelecidos no item V, bem como das medidas de contingência adotadas caso a estabilidade da estrutura durante as obras não possa ser garantida;**

O projeto de descaracterização foi desenvolvido visando a elevação do fator de segurança à medida que as obras avançam. O processo é controlado, com avaliações de velocidade e volumes de escavação com o

desempenho da estrutura, através do monitoramento geotécnico. Nesse sentido, não houve necessidade de proceder com o reforço do barramento.

Toda a área ZAS está evacuada e foi construída uma estrutura de contenção, caso ocorra a ruptura da barragem.

### 1.3.7 Apresentar o andamento das obras para:

#### a) Remoção das infraestruturas associadas à barragem, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura;

Não houve remoção de infraestrutura associada à barragem durante a execução das obras de descaracterização.

#### b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório;

Para reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais atua-se em quatro frentes distintas:

- Construção do sistema de drenagem da PDEx - atividade concluída (**Figura 2**);
- Montagem do sistema de bombeamento na barragem, composto por 7 bombas - atividade concluída (**Foto 1**);
- Construção do canal de cintura na ombreira direita da barragem, possibilitando desta forma a redução da contribuição das águas da chuva na barragem- obra concluída (**Foto 2**);
- Rebaixamento do extravasor da barragem à medida que avança a descaracterização - obra concluída (**Foto 3**).

O resultado das obras para eliminar o aporte de águas superficiais pode ser visto na **Foto 4**.



**Figura 2:** Drenagem da PDEx.



**Foto 1.** Montagem do sistema de bombeamento. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 2.** Canal de Cintura. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 3.** Continuação da escavação do extravasor da barragem: a cada etapa. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 4.** Visão geral das obras para eliminar a contribuição das águas (Fonte: Vale, 2023).

**C) Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local.**

Não houve atividades relacionadas.

**1.3.8 Apresentar a análise dos resultados das inspeções visuais realizadas na estrutura no período avaliado em relação às obras de descaracterização, informando a periodicidade das inspeções. Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para corrigir as anomalias registradas durante as inspeções visuais, inclusive daquelas iniciadas em períodos anteriores ao do relatório apresentado até sua finalização.**

A inspeção e o monitoramento são feitos de forma sistemática durante o período de obras da descaracterização das estruturas. Além do acompanhamento da equipe técnica de geotecnia da Vale e da equipe de obra, o EOR executa inspeções mensais nas estruturas e avalia o comportamento da instrumentação consolidando em um relatório mensal, além de validar as inspeções executadas pela equipe Vale que são realizadas diariamente quando da execução de obras. Os relatórios mensais contemplando o período avaliado e em atendimento aos itens 1.3.8, 1.3.9 e 1.3.10 estão contemplados no **Anexo 1.6. V**.

**1.3.9 Apresentar as leituras da instrumentação instalada na barragem, informando a periodicidade adotada para as leituras e a relação dos níveis registrados pelos instrumentos com os Níveis de Controle de Segurança estabelecidos para a estrutura;**

Vide item 1.8.

**1.3.10 Apresentar as leituras e a avaliação de desempenho da instrumentação empregada especificamente, caso houver, para o período das obras de descaracterização.**

Vide item 1.8.

**1.3.11 Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente;**

Conforme demonstrado na curva de produção (**Figura 1**), não houve interrupções dos trabalhos de descaracterização durante o período.

**1.3.12 Apresentar os protocolos adotados para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras;**

A Vale adota um plano de segurança para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras de descaracterização, o que inclui descrição das atividades, definições, acessos, sistemas de monitoramento, rotas de fuga e pontos de encontro, plano de abandono, fluxo e modelo de comunicação, critérios para paralisação, controle de entrada e saída da ZAS, entre outros.

**1.3.13 Descrição e registros fotográficos de cada atividade já concluída ou em andamento para a descaracterização da barragem;**



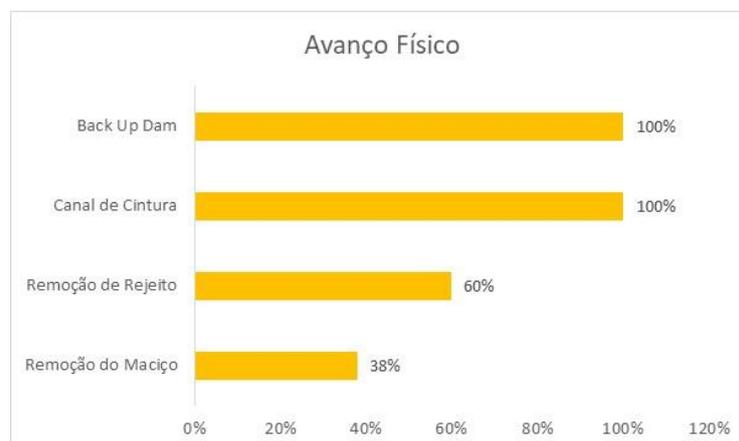
**Foto 5.** Execução da etapa 06 da descaracterização. (Fonte: Vale, 2023)

**1.3.14 Apresentar cronograma atualizado, detalhando a data de início e conclusão (ou previsão) de cada atividade realizada ou a realizar para a descaracterização da estrutura. Detalhar as atividades realizadas no período, percentual de avanço da descaracterização, cumprimento das ações previstas na respectiva etapa do cronograma.**

O avanço físico da obra de descaracterização da barragem atingiu 66%, mantendo-se aderente ao avanço planejado para o período (**Figura 3** e **Figura 4**).

Marco	Previsto	Tendência
Back-Up Dam	nov/20	nov/20
Canal de Cintura	ago/22	ago/22
Remoção do Maciço	dez/24	dez/24
Remoção do Reservatório	abr/25	abr/25

**Figura 3:** Cronograma.



**Figura 4:** Avanço Físico. (Fonte: Vale, 2023).

## 1.4 ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

### 1.4.1 Apresentar o estado das estruturas de drenagem periférica, canais de desvio da bacia de drenagem ou restabelecimento da calha do rio formado por elementos naturais, durante o atual estágio das obras de descaracterização, quando couber;

Todo sistema de drenagem encontra-se em ótimo estado de conservação e são realizadas inspeções frequentes para avaliar as condições das estruturas de drenagem quanto à presença de rachaduras, anomalias, condições de limpeza, entre outros. Algumas das estruturas podem ser observadas da **Foto 6** até a **Foto 11**.



**Foto 6.** Canal de cintura - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 7.** Canaletas e drenagens PDEX - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 8.** Canaletas e drenagens PDEX - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 9.** Canaletas e drenagens PDEX - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 10.** Vista superior canaletas e canal de cintura – Obras de descaracterização B3/B4. Fonte: Vale, 2023.



**Foto 11.** Vista superior canaletas e sistemas de drenagens – Obras de descaracterização B3/B4. Fonte: Vale, 2023.

#### **1.4.2 Informar as ações e programas adotados para controlar, mitigar, recuperar e, quando couber, compensar impactos ambientais causados pelas obras de descaracterização:**

##### **a) Informar ações executadas do programa de manejo do patrimônio espeleológico na área afetada pelas obras de descaracterização, quando couber;**

As atividades de descaracterização da barragem B3/B4 estão ocorrendo em uma área que já apresenta alterações antrópicas estabelecidas, tornando o potencial espeleológico improvável e, portanto, não incorrendo em perda ou dano ou impacto ao patrimônio espeleológico. Nesse contexto, não foi proposto programa de manejo do patrimônio espeleológico na área afetada pelas obras de descaracterização.

##### **b) Informar as ações executadas de resgate da fauna e da flora na área afetada, se couber;**

Durante o período compreendido entre os meses fevereiro a abril de 2023, não houve resgate da fauna e da flora nas áreas afetadas pelas obras de descaracterização da barragem B3/B4.

Cabe ressaltar que o Programa de Supressão Vegetal aplicado durante a implantação do projeto de descaracterização está diretamente ligado ao Programa de Resgate de Flora e ao Programa de Afugentamento de Fauna. Dessa forma, todas as atividades de supressão de vegetação são acompanhadas por uma equipe de fauna e flora especializada para tal atividade.

##### **c) Deverão ser apresentadas as ações para controle de supressão vegetal e de processos erosivos na área afetada pelas obras de descaracterização, bem como os comprovantes de regularização ambiental da atividade;**

Durante o período compreendido entre os meses de fevereiro a abril de 2023, não foram realizadas atividades de supressão de vegetação na área afetada pelas obras de descaracterização. Com relação às ações para controle de processos erosivos, as atividades concentraram-se na revegetação dos taludes como forma de proteção superficial contra erosão e carreamento de sedimentos. Serão também apresentados registros da

evolução destes controles no item 1.4.4, que dispõe sobre “medidas adotadas para o manejo e a proteção do solo, dos recursos hídricos, para garantir a estabilidade geotécnica da área descaracterizada e a metodologia aplicada para recomposição da cobertura vegetal” .

**d) Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para acompanhamento e controle dos índices de qualidade do ar na área afetada pelas obras de descaracterização;**

As atividades associadas às obras de descaracterização da barragem B3/B4 acarretam a emissão de material particulado e de gases de combustão provenientes da movimentação dos veículos e equipamentos à diesel. Assim, desde o início das obras estão sendo executadas medidas de controle visando a mitigação do impacto supracitado.

As principais fontes de emissão de particulados durante a fase de implantação podem ser classificadas como fontes móveis e fontes fixas/pontuais. As fontes móveis compreendem os processos de carga e transporte de materiais e equipamentos, em função da movimentação de material, bem como o tráfego de veículos e equipamentos pesados em vias não pavimentadas. Já as principais fontes fixas/pontuais de emissões são provenientes dos geradores que atendem algumas frentes de serviço da obra.

A emissão de particulados é controlada através de aspersão nos acessos às obras, a qual é realizada por caminhões pipas. Na **Foto 12** até a **Foto 14** são ilustradas as atividades de aspersão realizadas nas obras.



**Foto 12.** Realização de umectação nos acessos da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 13.** Realização de umectação nos acessos da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 14.** Aspersão por caminhão pipa. (Fonte: Vale, 2023)

A equipe de implantação e meio ambiente definiu um rotograma para melhorar a condição de aspersão das vias e otimizar as atividades dos caminhões pipa, reduzindo intervalos de abastecimento e, principalmente, resultando em melhor eficiência e controle de particulados na obra. A **Figura 5** mostra o rotograma atual definido para a atividade.



**Figura 5:** Rotograma atualizado de umectação das vias de circulação internas. (Fonte: Vale, 2023)

Este documento foi assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been digitally signed by {signersNames}. This document has been electronically signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.

A emissão de fumaça preta proveniente da combustão de motores de equipamentos e veículos movidos à diesel é também um aspecto ambiental gerenciado durante as fases de implantação (obras). Como medida de controle, além de manutenções periódicas dos veículos e equipamentos, incluindo manutenções preventivas e corretivas, são também realizadas medidas de monitoramento utilizando-se a escala colorimétrica de *Ringelmann*. Todos os veículos e equipamentos movidos a diesel estão sendo monitorados e não ultrapassaram o nível 2 da escala, sendo, desta maneira, considerados aptos a operarem nas obras. Tal procedimento é normatizado pela Resolução CONTRAN nº 510/1977 e Norma Técnica CETESB L9.061.

Em situações que, porventura, sejam identificados níveis acima do limite estabelecido, ou mesmo durante inspeções visuais, o equipamento é imediatamente interditado para avaliações de manutenção, até que atenda aos padrões estabelecidos.

Na **Figura 6** é apresentado o check list de controle de fumaça preta que é aplicado nos veículos a diesel mobilizados para as obras de descaracterização da barragem B3/B4.

n°	EMPRESA	Data da Medição	Placa/ Número de série	Veículo/ Equipamento	LEITURA						Resultado Final	Responsável pela Avaliação	Próximo monitoramento	Metodo de Medição	STATUS	
					4°	5°	6°	7°	8°	9°						10°
1	CBM	07/03/2023	RTE3F36	CAMINHÃO PIPA	2	2	1	1	1	1	1	2	FILIFE	07/09/2023	RINGELMANN	APROVADO
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																

**Figura 6:** Registros do monitoramento de fumaça preta realizado no veículo caminhão pipa, mobilizado para as obras de descaracterização da barragem de B3/B4. (Fonte: Vale, 2023)

Este documento é assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Matcus Pahtuza Almeida. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been digitally signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Matcus Pahtuza Almeida. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.

*(Handwritten signature)*  
Construtora Barbosa Mello S/A  
Wallace Rodrigues de Oliveira Costa  
Engenheiro Mecânico

Construtora Barbosa Mello  
FILIFE DOS SANTOS FREITAS  
CONTROLE DE MANUT III

O monitoramento da Qualidade do Ar contemplava as atividades executadas nas áreas de entorno da ECJ B3/B4, área sob influência das atividades operacionais da Construtora Barbosa Mello S.A, localizada no distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos).

Cabe salientar que, na data de 27 de dezembro de 2022, foi comunicada à Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM a conclusão da obra dos túneis para aumento de vazão da Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ) da Barragem B3/B4 por meio da Carta Vale CA-1000MZ-G-00142, e no mês de janeiro de 2023 foi realizado o último monitoramento na área.

Nesta ocasião, foi monitorado o parâmetro Partículas Totais em Suspensão (PTS), através do Amostrador de Grandes Volumes - AGV PTS. A estação de monitoramento é a "P-01 - Escola de Macacos" e pode ser observada na **Figura 7** abaixo.



**Figura 7:** Estação de monitoramento "P-01 - Escola de Macacos" na qual o último monitoramento foi realizado em janeiro de 2023 (Fonte: Relatório Técnico de Monitoramento da Qualidade do Ar – ECOAR, 2023).

No **Quadro 8** são mostrados os resultados das Partículas Totais em Suspensão (PTS) do mês de janeiro de 2023. Avaliando-se os resultados do parâmetro monitorado e comparando-o com o respectivo limite definido pela Resolução nº 491/18 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, verifica-se que os resultados de concentração diária de Partículas Totais em Suspensão (PTS) estão em conformidade com o limite máximo de 240 µg/m<sup>3</sup> para o padrão de qualidade do ar final (PF).

Este documento foi assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been electronically signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco and Gianni Marcus Pantuza Almeida. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.

**Quadro 8:** Resultados do último monitoramento da Partículas Totais em Suspensão (PTS) realizado no mês de janeiro de 2023. Fonte: Relatório Técnico de Monitoramento da Qualidade do Ar – ECOAR, 2023.

P-01 - ESCOLA DE MACACOS					
Código	Datas			Concentração (· g/m <sup>3</sup> )	Limite Conama 491/18 (Concentração Máxima Diária)
Amostra	Amostragem	Recebimento	Ensaio		
963/23-01	02/01/23	24/01/23	25/01/23	31	240 µg/m <sup>3</sup> (Concentração Máxima Diária)
964/23-01	09/01/23	25/01/23	26/01/23	32	

**e) Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para gestão de efluentes líquidos e resíduos sólidos na área afetada pelas obras de descaracterização.**

Os efluentes líquidos gerados durante as atividades de descaracterização da barragem B3/B4 são provenientes dos banheiros hidráulicos nas frentes de serviço.

Os sanitários utilizados nos canteiros de obras são compostos por banheiros hidráulicos com bacias de contenção, sempre posicionados em locais planos, a fim de evitar eventuais vazamentos. Nas áreas de apoio, como canteiro de obras, a rede hidrossanitária é interligada a um sistema de tanque séptico, que possui capacidade de armazenamento até que seja realizada a coleta.

A limpeza dos banheiros hidráulicos e do tanque séptico é realizada com frequência diária pela empresa Liderban/Mg Locações de Equipamento Ltda. (**Foto 15** e **Foto 16**). Os efluentes são coletados (sucção) por caminhões de sucção e transportados para destinação final em empresa licenciada - Loctr Tecnologia Resíduos Ltda.



**Foto 15.** Limpeza de banheiros hidráulicos. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 16.** Limpeza de banheiros hidráulicos - Empresa Liderban. (Fonte: Vale, 2023)

Este documento foi assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcini. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been digitally signed by {signersNames}. This document has been electronically signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcini. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.

Os Manifestos de Transporte de Resíduos - MTRs e Certificado de Destinação Final - CTFs são emitidos e rastreáveis pelo sistema digital da FEAM (Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos). Nas **Figura 8** e **Figura 9** são apresentados, de forma amostral, o MTR e o CDF do 01 de março de 2023 para efluentes sanitários.

**MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS**

**MTR nº 0323003080**



Identificação do Gerador							
Razão Social: Construtora Barbosa Mello S/A - 92319						CPF/CNPJ: 17.185.786/0026-10	
Endereço: Rua Columbia 97, nº.97				Telefone: (31) 3490-3799		data da emissão: 01/03/2023	
Município: Nova Lima		Estado: MG		Fax/Tel:			
Nome do Responsável pela Emissão				Cargo:		nome e assinatura do responsável	
NAYARA MIRANDA				AUXILIAR ADMINISTRATIVO			
Identificação do Transportador							
Razão Social: LIDERBAN LOCAÇÃO E SERVIÇO LTDA - 30849						CPF/CNPJ: 08.084.068/0001-08	
Endereço: Rua Joaquim Anes Rodrigues, nº.410				Telefone: (31) 2536-7452		data do transporte: 01/03/2023	
Município: Contagem		Estado: MG		Fax/Tel: (31) 9994-07501			
Nome do Motorista				Placa do Veículo		nome e assinatura do responsável	
REINALDO MONTEIRO				RUL8A05			
Identificação do Destinador							
Razão Social: LOCTR TECNOLOGIA RESÍDUOS LTDA - 30234						CPF/CNPJ: 25.310.222/0001-31	
Endereço: Rua A, nº.700				Telefone : (31) 3387-3753		data do recebimento:	
Município: Belo Horizonte		Estado: MG		Fax/Tel : (31) 3387-3753			
Nome do Responsável pelo Recebimento				Cargo:		nome e assinatura do responsável	
Observações do Gerador							
Identificação dos Resíduos							
Item.	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tecnologia
1.	161002 - Resíduos líquidos aquosos não abrangidos em 16 10 01 (*) ONU , Nome de Embarque , Classe de Risco , Grupo de Embalagem	Líquido	IIA	E04 - Tanque	180,00000	Quilograma	Tratamento de Efluentes
Observação do Recebimento dos Resíduos							
Resíduo				Justificativa			
Observações Gerais do Destinador							

Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos aqui relacionados

Uma via física deste MTR deve acompanhar o Transportador

Vias eletrônicas automaticamente estarão disponibilizadas para o Gerador, o Transportador, o Destinador e a FEAM

**Figura 8:** Manifesto de Transporte de Resíduos para o transporte de "Resíduos líquidos aquosos não abrangidos em 01/03/2023 (\*)" – Efluentes sanitários.



## Certificado de Destinação Final

CDF nº 1786479/2023

Página 1 de 2

Período: 01/03/2023 até 03/03/2023

LOCTR TECNOLOGIA RESÍDUOS LTDA - 30234, CPF/CNPJ 25.310.222/0001-31 certifica que recebeu, em sua unidade de Belo Horizonte - MG, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

Identificação do Gerador		
Razão Social: Construtora Barbosa Mello S/A - 92319	CPF/CNPJ: 17.185.786/0026-10	
Endereço: Rua Columbia 97	Município: Nova Lima	UF: MG

Identificação dos Resíduos				
Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 161002 - Resíduos líquidos aquosos não abrangidos em 16 10 01 (*)	Classe II A	4,24000	Tonelada	Tratamento de Efluentes

Observações

Declaração.
<p>Este documento (CDF) certifica o recebimento e a respectiva destinação final dos resíduos e rejeitos acima relacionados, utilizando-se as tecnologias mencionadas e a validade desta informação está restrita aos resíduos aqui declarados e a suas respectivas quantidades, sob as penas da lei.</p> <p>Belo Horizonte, 03/03/2023</p> <div style="text-align: center;">  </div> <hr style="width: 30%; margin: auto;"/> <p><b>Responsável Técnico</b> Alberto Magno Rocha Consultor Técnico CREA-MG-10873D</p>

MTRs incluídos
0123183084, 0123171293, 0123159918, 0123156521, 0123146484, 0123135492, 0123122857, 0123114429

CDF emitido no Sistema MTR da FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente - MG

Rua A, nº. 700 - CDI Jatobá (Barreiro) - 000 Cep 30664002 - Belo Horizonte - MG



**Figura 9:** Certificado de Destinação Final – CDF - “Resíduos líquidos aquosos não abrangidos em 01/03/2023 (\*)” Efluentes sanitários.

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos objetiva principalmente realizar a correta segregação e destinação dos resíduos. Os principais resíduos gerados consistem em plásticos, papel/papelão, e resíduos não recicláveis gerados nas frentes de obra e principalmente nas áreas administrativas do canteiro de apoio (**Foto 17 e Foto 18**).

Os resíduos são segregados de acordo com sua origem e são acondicionados em sistemas de coleta seletiva, conforme dispõe a Resolução CONAMA N° 275/01. São destinados ao CMD da Vale, localizado na Mina de Mutuca, que é a área responsável pelo adequado gerenciamento ambiental, garantindo toda rastreabilidade deste armazenamento até sua destinação final para empresas devidamente licenciadas.



**Foto 17.** Coletores. (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 18.** Recolhimento dos resíduos contaminados da oficina e armazenamento adequado em tambores homologados pelo Inmetro. (Fonte: Vale, 2023)

A coleta dos resíduos é realizada diariamente nos setores administrativos e frentes de serviços para posterior armazenamento no Depósito Intermediário de Resíduos. – DIR, que possui cobertura, piso impermeável, restrição de acesso, sinalização dos riscos e padronização das cores.

Para o transporte do resíduo até o CMD é necessário que o resíduo seja acompanhado do MID – Manifesto Interno de Descarte (**Figura 10**) e, após a pesagem dos resíduos no CMD, é gerado o tíquete de balanço (**Figura 11**).

VALE MID - MANIFESTO INTERNO DE DESCARTADOS					
MID: 1603812	Local de Coleta	FVGR400033 - Descaracterização Fernandinho - COEDRA	Data: 28/02/2023		
Gerência	GER. DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS PROJETOS DE GEOTECNIA		CMD / Local de Destino		
Diretoria	DIR DESCARACTERIZAÇÃO PROJ GEOTECNICOS		Centro: 1103	Depósito: WST1	
Tipo de coleta	ENTREGA	Tipo de Material: <input checked="" type="checkbox"/> Resíduo / Sucata <input type="checkbox"/> Obsoleto ( MRO ) <input type="checkbox"/> Inservível			
INFORMAÇÕES DO MATERIAL DESCARTADO					
Cod. Material	Descrição	Un.	Peso Bruto	Tara	Peso Líquido
17000948	SUCATA DE PAPEL E PAPELÃO	KG	0,000	0,000	3,000
Representante / ÁreaGeradora Sarah Jurdi_CONTR		Matricula C0622623	Forma de Acondicionamento A GRANEL		
Responsável pelo resíduo	SARAH JURDI	Email c0622623@vale.com	Telefone do Responsável 31 97147-6021		
INFORMAÇÕES DE CONFERÊNCIA DO MATERIAL PELA ÁREA SERVIÇOS					
Houve Recolhimento ?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Motivo do não Recolhimento	<input type="checkbox"/> Excesso de Material na caçamba. <input type="checkbox"/> Material segregado incorretamente <input type="checkbox"/> Outro Motivo ? Especificar		
Contagem / Pesagem Correta ?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Divergência na contagem/ pesagem:			
Segregação e Evidência / documentação	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Motivo da inadequação da segregação ou evidência de aprovação / documentação:			
Empresa:			Recursos de coleta: <input type="checkbox"/> CMD <input type="checkbox"/> Cont.Interna <input type="checkbox"/> Cont.Externa		
Motorista:			veículo / Placa		
Assinatura:			Matricula e CPF:		
Informações Complementares:					

Figura 10: Manifesto Interno de Descartados Vale – Resíduo Reciclável Papel (Fonte: Vale, 2023)

VALE		VALE S.A. MUT		Nº FORMULÁRIO 038.128	
C N P J: 33 592 510/0035-01		Faz Mutuca sn - s/n - MUTUCA		NOVA LIMA - MG - CEP 34000-000	
3ª VIA TRANSPORTADORA		INSCRIÇÃO ESTADUAL: 3170241615623			
TÍQUETE DE BALANCA					
NOME	CONSTRUTORA BARBOSA MELLO S/A			CÓD.: 554	
Nº MID:	1613428				
Peso Nota Fiscal: Kg		Nº Nota Fiscal:			
TÍQUETE	PLACA	HORA	DATA		
038 128	RTX-5D26	08 31	17/03/2023		
BRUTO		TARA		LÍQUIDO	
5 210		5 080		130	
MOTORISTA:	TIAGO GONZAGA				
MATERIAL:	571 - 17000948 SUCATA DE PAPEL E PAPELÃO				
ASSINATURA DO MOTORISTA		OPERADORA DA BALANCA		CO - 636642	

Figura 11: Ticket de pesagem de resíduos – Resíduo Papel e Papelão (Fonte: Vale, 2023)

O controle dos manifestos de resíduos dentro da obra também é feito por planilhas, conforme **Quadro 9**.

**Quadro 9:** Controle de Manifestos de Resíduos referentes ao período de fevereiro a março de 2023. (Fonte: Vale, 2023)

Projeto	Data	Tipo Resíduo	Classe	Quantidade Gerada	Quantidade Destinada	Destinação
B3/B4 Descaracterização	28/02/2023	Contaminados	Classe I	1960	1960	CMD
B3/B4 Descaracterização	28/02/2023	Efluente de banheiro químico	Classe II	4500	4500	Reciclagem
B3/B4 Descaracterização	28/02/2023	Efluente Tanque Séptico	Classe II	225000	225000	Reciclagem
B3/B4 Descaracterização	28/02/2023	Óleo lubrificante usado	Classe I	1000	1000	Coprocessamento
B3/B4 Descaracterização	28/02/2023	Pneus	Classe II	1240	1240	CMD
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Contaminados	Classe I	390	390	CMD
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Efluente de banheiro químico	Classe II	3780	3780	Reciclagem
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Efluente Tanque Séptico	Classe II	198000	198000	Reciclagem
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Madeira	Classe II	2360	2360	CMD
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Não reciclável	Classe II	1360	1360	CMD
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Óleo lubrificante usado	Classe I	2000	2000	Coprocessamento
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Papel / Papelão	Classe II	600	600	CMD
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Plástico	Classe II	1230	1230	CMD
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Pneus	Classe II	710	710	CMD
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Sucata de borracha em manta e tira	Classe II	110	110	CMD
B3/B4 Descaracterização	31/03/2023	Sucata metálica	Classe II	2530	2530	CMD

#### 1.4.3 Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização;

Nas obras de descaracterização da barragem B3/B4 são realizados controles de turbidez a montante e jusante das cortinas de turbidez no sump da barragem B3/B4 (**Figura 12**).



**Figura 12:** Sump da obra de descaracterização da barragem B3/B4. São realizados controles de turbidez a montante e a jusante das cortinas de turbidez. (Fonte: Vale, 2023)

O monitoramento de turbidez (**Foto 19** e **Foto 20**) é realizado na ECJ B3/B4 diariamente pela empresa CBM em sete pontos de monitoramento.

As atividades de manutenção dos sistemas de drenagens como a limpeza da cortina de turbidez, bem como a revegetação dos taludes como forma de proteção superficial contra erosão e carreamento de sedimentos, são controles mantidos para manutenção dos padrões de qualidade da água.



**Foto 19.** Monitoramento de Turbidez a jusante do sump (Fonte: Vale, 2023)



**Foto 20.** Monitoramento de Turbidez a jusante do sump (Fonte: Vale, 2023)

Este documento foi assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been electronically signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco and Gianni Marcus Pantuza Almeida. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.

**1.4.4 Para obras em estágio de finalização, apresentar as medidas adotadas para o manejo e a proteção do solo, dos recursos hídricos, para garantir a estabilidade geotécnica da área descaracterizada e a metodologia aplicada para recomposição da cobertura vegetal;**

As atividades relacionadas ao manejo e à proteção do solo e dos recursos hídricos da área das obras de descaracterização da barragem B3/B4 estão sendo executadas conforme a necessidade e o avanço as atividades.

Como forma de proteção superficial contra erosão e carreamento de sedimento, durante os meses de fevereiro a abril de 2023, foi dada continuidade nas atividades de revegetação dos taludes da PDEX, e ombreira esquerda e direita da Barragem B3/B4.

O preparo do solo, que consiste em efetuar a correção por calagem, aconteceu, antes da semeadura, em superfície regularizada, livre de processos erosivos. Após o preparo do solo, realizou-se o coveamento manual.

A revegetação foi executada por aplicação de hidrossemeadura através da dispersão do mix de sementes, por jateamento, sobre toda a área já preparada anteriormente. **(Foto 21 a Foto 24).**



**Foto 21.** Hidrossemeadura. (Fonte: Vale, 2023).



**Foto 22.** Aplicação de hidrossemeadura em taludes. (Fonte: Vale, 2023).



**Foto 23.** Hidrossemeadura (Fonte: Vale, 2023).



**Foto 24.** Hidrossemeadura (Fonte: Vale, 2023).

Este documento foi assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been electronically signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco and Gianni Marcus Pantuza Almeida. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.

Cabe salientar que o monitoramento da recuperação das áreas é realizado através de visitas periódicas *in loco* e imagens de drone para que se possa planejar as ações de manutenção da área que está em processo de recuperação. Na figura abaixo, é possível visualizar as condições atuais das áreas revegetadas. **(Foto 25).**



**Foto 25.** Germinação das áreas após técnicas de RAD. (Fonte: Vale, 2023).

No âmbito do projeto detalhado da barragem B3/B4, foi apresentado um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), em atendimento à Cláusula 1ª do Termo de Compromisso da Descaracterização de Barragens. Sendo assim, para fins de execução das atividades de implantação, manutenção e monitoramento estão sendo consideradas as premissas contidas no referido PRAD.

**1.4.5 Apresentar as medidas mitigadoras e emergenciais adotadas visando a continuidade do abastecimento público a jusante da barragem até a Zona de Autossalvamento - ZAS e Zona de Segurança Secundárias - ZSS, caso exista captação de água à jusante da estrutura.**

Em caso de hipotética ruptura da barragem, a mancha de inundação insere-se no município de Nova Lima. Contudo, embora a mancha esteja restrita ao município de Nova Lima, seus impactos podem afetar as adutoras do Sistema Integrado Morro Redondo e da ETA Macacos, que conduzem água a parcela de Belo Horizonte e Nova Lima. Esse fato justifica a existência de dois Planos de Abastecimento de Água Potável (POT), sendo um para município de Nova Lima e outro para Belo Horizonte.

Este documento foi assinado eletronicamente por Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco e Gianni Marcus Pantuza Almeida. Para verificar as assinaturas vá ao site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código 24CE-6B18-3A14-0E69. This document has been electronically signed by Ana Luiza Resende Leal, Marcel Pacheco and Gianni Marcus Pantuza Almeida. To verify the signatures, go to the site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code 24CE-6B18-3A14-0E69.

Para POT de Belo Horizonte será considerada a vazão impactada de 208 L/s, visto que esta é a vazão destinada para o Sistema Integrado Morro Redondo, e para o POT de Nova Lima será considerada a vazão de 10 L/s, sendo esta a vazão destinada para a ETA Macacos.

O Plano de Abastecimento de Água Potável (POT), atualizado em março de 2023, para município de Nova Lima, propõe como ação emergencial de atendimento da população do Distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos), em Nova Lima, abastecida pela ETA Macacos, a transferência de parcela de água potável tratada do Sistema Alphaville para a ETA Macacos via caminhões pipa, para que seja distribuída via sistema existente.

A **Tabela 1** apresenta um resumo do atendimento emergencial previsto neste POT Nova Lima.

**Tabela 1:** Resumo do atendimento emergencial para a ETA Macacos.

Resumo do atendimento emergencial	
Vazão de água afetada na Adutora de Fechos direcionada a ETA Macacos	10 L/s (864.000 L/dia)
Número de habitantes afetados <sup>3</sup>	4.320 hab
Vazão de água necessária para suprimento da demanda da ETA Macacos (para atingir per capita de 150 L/hab.dia)	10 L/s (864.000 L/dia)
Vazão de água transferida do Sistema Alphaville (solução de atendimento emergencial)	10 L/s (864.000 L/dia)
Volume diário de água disponível para o consumidor (já descontado o percentual de 25% de perdas do sistema de distribuição, ver nota de rodapé 2, na página 9)	648.000 L
Per capita de água potável disponível para o consumidor (já descontado o percentual de 25% de perdas do sistema de distribuição, ver nota de rodapé 2, na página 9)	150 L/hab.dia

Já o Plano de Abastecimento de Água Potável (POT) Belo Horizonte, atualizado em março de 2023, trata das ações para abastecimento emergencial de água potável e de água mineral envasada para as populações de parcela de Belo Horizonte e Nova Lima atendidas pelo Sistema Integrado Morro Redondo, conforme se verifica na tabela a seguir:

**Tabela 2:** Resumo do atendimento emergencial para o Sistema Integrado Morro Redondo.

<b>Resumo do atendimento emergencial</b>	
Vazão de água afetada na Adutora de Fechos direcionada ao Sistema Integrado Morro Redondo	208 L/s (18.144.000 L/dia)
Número de habitantes afetados <sup>3</sup>	74.952 hab
Vazão de água necessária para suprimento da demanda do Sistema Integrado Morro Redondo (para atingir per capita de 150 L/hab.dia) <sup>4</sup>	173,5 L/s (14.990.400 L/dia)
Vazão de água transferida do Sistema Ibitaré (solução de atendimento emergencial)	144,8 L/s (12.510.720 L/dia)
Volume diário de água disponível para o consumidor (já descontado o percentual de 25% de perdas do sistema de distribuição, ver nota de rodapé 2, na página 9)	9.383.040 L
Per capita de água potável disponível para o consumidor (já descontado o percentual de 25% de perdas do sistema de distribuição, ver nota de rodapé 2, na página 9)	125,2 L/hab.dia
Per capita de água mineral envasada a ser distribuída	2,0 L/hab.dia

As especificidades que cada Plano de Abastecimento de Água Potável (POT) irá tratar - POT Belo Horizonte e POT Nova Lima podem ser identificadas e resumidas no quadro a seguir:

**Quadro 10.** Impactos da mancha de inundação da Barragem B3/B4 na Adutora de Fechos.

POT	Impacto	Descrição resumida do impacto	Municípios afetados	Estratégia de atendimento
POT Belo Horizonte	Impacto 1	Impacto na Adutora de Fechos, trecho sentido ETA Morro Redondo, vazão de 208 L/s	ETA Morro Redondo, localizada em Belo Horizonte, abastece parcelas dos municípios de Belo Horizonte e de Nova Lima	Abastecimento de água potável e mineral envasada para parcela dos municípios de Belo Horizonte e Nova Lima abastecidas pelo Sistema Integrado Morro Redondo
POT Nova Lima	Impacto 2	Impacto na derivação da Adutora de Fechos, trecho sentido ETA Macacos, vazão de 10 L/s	ETA Macacos, localizada em Nova Lima, abastece o Distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos), em Nova Lima	Abastecimento de água potável para o Distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos) abastecida pela ETA Macacos

A Implantação da Estrutura de Contenção Jusante – ECJ é uma das ações emergenciais preventivas, no intuito de proteger as infraestruturas com potencial de serem impactadas, no caso hipotético de rompimento da barragem. Nesse cenário, a implantação da ECJ – B3/B4 tem como objetivo minimizar os impactos e aumentar o nível de segurança na região durante as obras de descaracterização da barragem.

## 1.5 ASSINATURAS

Assinaturas de todos os responsáveis técnicos pelo projeto, pelo acompanhamento das obras e de quem elaborou o relatório técnico no período avaliado.

## 1.6 ANEXOS

---

## PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas Vale. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://vale.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/24CE-6B18-3A14-0E69> ou vá até o site <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido. The above document was proposed for digital signature on the platform Portal de Assinaturas Vale . To check the signatures click on the link: <https://vale.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/24CE-6B18-3A14-0E69> or go to the Website <https://vale.portaldeassinaturas.com.br> and use the code below to verify that this document is valid.

Código para verificação: 24CE-6B18-3A14-0E69



### Hash do Documento

6A534FD0431CCFA1679BFF10B4D9A6FEE9588A19FF230C04CD03B270471432C7

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 25/05/2023 é(são) :

- Ana leal - 014.870.836-61 em 25/05/2023 09:43 UTC-03:00

**Tipo:** Assinatura Eletrônica

**Identificação:** Por email: ana.leal@vale.com

### Evidências

**Client Timestamp** Thu May 25 2023 09:43:19 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)

**Geolocation** Latitude: -19.9405278 Longitude: -43.948352 Accuracy: 15.899

**IP** 200.233.180.6

### Hash Evidências:

E5117048819DB971C875DB2FF8299EF0266B43431A54FF4A00B91D8FCD53F2CF

- Marcel Pacheco - 035.559.996-13 em 24/05/2023 18:28 UTC-03:00

**Tipo:** Assinatura Eletrônica

**Identificação:** Por email: marcel.pacheco@vale.com

### Evidências

**Client Timestamp** Wed May 24 2023 18:28:37 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)

**Geolocation** Latitude: -20.0471254 Longitude: -43.9561294 Accuracy: 2326.412417644031

**IP** 168.195.102.34

### Hash Evidências:

39EB85DF86F9458AADACE64A82D7BD89528D86C2836C931FFA647D80CFBE1A3B

- Gianni Marcus Pantuza Almeida - 565.847.506-63 em 24/05/2023 18:27 UTC-03:00

**Tipo:** Assinatura Eletrônica

**Identificação:** Por email: gianni.marcus.pantuza@vale.com

## **Evidências**

**Client Timestamp** Wed May 24 2023 18:27:09 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)

**Geolocation** Latitude: -19.67067092742195 Longitude: -43.198952394399505 Accuracy: 5

**IP** 191.5.84.134

### **Hash Evidências:**

E2748666D2277FF35067A1E570143B48CF07D0446C86344405FAD2334FAC3AFD

