À AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO

GERÊNCIA DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

Processo: 27203.930641/1989-11

À FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM

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

Processo: 2090.01.0001324/2022-19

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: 19.16.1248.0041984/2022-60

AO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL - MPF

PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM MINAS GERAIS

Processo: 1.22.000.002175/2022-52

Assunto: Relatório trimestral de acompanhamento das atividades de descaraterização dos Diques 2, Minervino e Cordão Nova Vista do sistema Pontal. 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 dos Diques 2, Minervino e Cordão Nova Vista do sistema Pontal, referente ao período de fevereiro de 2023 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 FEAM

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

e 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 os Diques 2, Minervino e Cordão Nova Vista do sistema Pontal ("TC Descaracterização").

I. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO EM ANDAMENTO — JUSTIFICATIVA TÉCNICA APRESENTADA

De acordo com o referido instrumento, a VALE assumiu, na cláusula 1ª, a obrigação de apresentar projeto detalhado, com o respectivo cronograma, de descaracterização das barragens de sua responsabilidade alteradas pelo método a montante, no prazo de 90 dias contados da assinatura do termo.

Nos casos em que não fosse possível concluir o projeto detalhado de descaracterização dentro do prazo estipulado na cláusula 1ª, a Companhia assumiu a obrigação de apresentar justificativa técnica para tal impossibilidade, acompanhada de cronograma para conclusão do projeto detalhado de descaracterização da estrutura, nos termos da cláusula 1.1 do TC Descaracterização.

Nesse sentido, em 25.04.2022, a VALE apresentou aos órgãos competentes justificativa técnica acerca da impossibilidade de apresentação do projeto detalhado de descaracterização dos Diques 2, Minervino e Cordão Nova Vista do sistema Pontal no prazo estipulado pelo TC Descaracterização.

II. CLÁUSULAS 3.1, 3.3 E 3.4

Ainda de acordo com o TC Descaracterização, 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 deveriam conter dados técnicos estabelecidos em Termo de Referência (TR) expedido pelos órgãos técnicos competentes.

Considerando a justificativa técnica já apresentada acerca da impossibilidade de conclusão do projeto de descaracterização da estrutura dentro do prazo inicial estipulado pelo TC Descaracterização, a Vale considerou que não seria necessária a elaboração de relatórios trimestrais previstos na cláusula 3.1 do TC Descaracterização acerca do andamento das obras de descaracterização para a referida barragem, por ainda não terem sido iniciadas tais atividades.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

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.

Considerando que o Termo de Referência expedido pela FEAM solicita dados técnicos acerca do projeto de descaracterização da estrutura, incluindo dados específicos caso as obras de descaracterização ainda não tenham sido iniciadas, a Companhia passou a emitir os relatórios trimestrais para os Diques 2, Minervino e Cordão Nova Vista do sistema Pontal contendo as informações pertinentes especificadas no TR acerca da elaboração do projeto.

A seguir, a VALE apresenta o relatório de acompanhamento das atividades de elaboração do projeto de descaracterização referentes ao período de fevereiro de 2023 a abril de 2023, contendo as informações requeridas, subscrito pelos responsáveis técnicos (ANEXO A).

Feitos estes esclarecimentos, é importante ressalvar que, em razão da multidisciplinariedade dos temas tratados neste relatório trimestral à luz do TC Descaracterização, não é técnica e juridicamente possível que este documento seja integramente 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 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.

Itabira, 25 de maio de 2023.

_____

VALE S.A

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

RELATÓRIO TRIMESTRAL

PERÍODO: FEVEREIRO A ABRIL DE 2023

OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS ALTEADAS PELO MÉTODO DE MONTANTE

DIQUES 02, MINERVINO E CORDÃO NOVA VISTA
SISTEMA PONTAL – ITABIRA - MG

PROCESSO SEI

Nova Lima, MG
Maio de 2023

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

RELATÓRIO TRIMESTRAL

DIQUES 02, MINERVINO E CORDÃO NOVA VISTA
SISTEMA PONTAL

PROCESSO SEI

NOVA LIMA, MG
MAIO DE 2023

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 6
1.1. IDENTIFICAÇÃO 9
1.1.1. Nome da barragem e da mina 9
1.1.2. Coordenadas geográficas 9
1.1.3. Matriz de classificação 9
1.1.4. Identificação do empreendimento 11
1.1.5. Identificação do empreendedor 11
1.1.6. Identificação do responsável técnico pela barragem 11
1.1.7. Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização 12
1.1.8. Identificação da equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização 12
1.2. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO 13
1.2.1. Descrever sucintamente a concepção do projeto adotada para descaracterização da barragem 13
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 projetos e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado 13
1.2.4. Descrever e informar os riscos geológico geotécnicos associados, especificamente, a implantação do Projeto de descaracterização 17
1.3. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO 18
1.3.1. Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados e informações e representações gráficas em escala adequada 18
1.3.2. Levantamentos topográficos e batimétricos, quando couber, da barragem no estado atual das obras de descaracterização 21
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 21
1.3.4. 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 22
1.3.5. 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; 1,5 para rupturas não drenadas na situação de pico e 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes 22
1.3.6. 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 22
1.3.7. Apresentar o andamento das obras para: 23
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. 24

Este documento foi assinado digitalmente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e Luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

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 24
1.3.10. Apresentar as leituras e a avaliação de desempenho da instrumentação empregada especificamente, caso houver, para o período das obras de descaracterização. 24
1.3.11. Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso, se pertinente 24
1.3.12. Apresentar os protocolos adotados para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras... 24
1.3.13. Descrição e registros fotográficos de cada atividade já concluída ou em andamento para a descaracterização da barragem 24
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..... 25
1.4. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO..... 27
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. 27
1.4.2. Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização 31
1.4.3. 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..... 32
1.4.4. 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..... 32
1.5. ASSINATURAS 32
1.6. ANEXOS 33

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e Luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cronograma de entrega do projeto detalhado de descaracterização do Dique Minervino. 16
Figura 2: Cronograma de entrega do projeto detalhado de descaracterização do Dique Cordão Nova Vista. 16
Figura 3: Curva granulométrica das amostras ensaiadas. 21
Figura 4: Serviços Notáveis - Descaracterização Dique 2, corte abr/23. Fonte: Vale, 2022. 22
Figura 5: Cronograma de obra do dique 02. 26
Figura 6*:* Rotograma utilizado para umectação das vias. 29
Figura 7: Localização dos pontos de medição de turbidez. 31

LISTA DE FOTOS

Foto 1: Áreas de empréstimo para a obra de descaracterização do dique 02. 19
Foto 2: Dique 02 – Foto de 17/04/23 – Execução de aterro de descaracterização. 25
Foto 3: Medição de emissões provenientes de motores a diesel 28
Foto 4: Escala de Ringelmann 28
Foto 5: Caminhão pipa realizando a umectação das vias. 29
Foto 6: Limpeza dos banheiros químicos disponíveis nas frentes de serviço 30
Foto 7: Limpeza com sucção do tanque séptico. 30
Foto 8: Deposito Intermediário de Resíduos – DIR. 31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Identificação da estrutura. 9
Quadro 2: Coordenadas geográficas. 9
Quadro 3: Matriz de classificação Sistema Pontal. 10
Quadro 4: Identificação do empreendimento. 11
Quadro 5: Identificação do empreendedor. 11
Quadro 6: Responsável técnico pela barragem. 11
Quadro 7: Responsável técnico pelos projetos de descaracterização. 12
Quadro 8: Responsável técnico pelo projeto (projetista). 12
Quadro 9: Responsável técnico pela obra – Diques 02. 12
Quadro 10: Responsável técnico pela obra – Dique 02 (empreiteira). 13
Quadro 11: Identificação dos documentos. 18
Quadro 12: Descrição das amostras coletadas. 20
Quadro 13: Ensaios realizados. 20
Quadro 14: Valores do fator de segurança para estruturas do sistema Pontal. 22

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização do Sistema Pontal. Fonte: Amplo, 2020. 7
Mapa 2: Localização do Dique 2 e limite do Sistema Pontal. 8

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

APRESENTAÇÃO

O Relatório Trimestral aqui apresentado aborda o andamento das obras de descaracterização do dique 02 e o desenvolvimento dos projetos de engenharia dos diques Minervino e Cordão Nova Vista, pertencentes ao Sistema Pontal, em atendimento à cláusula 3ª do Termo de Compromisso de Descaracterização de Barragens ("TC Descaracterização").

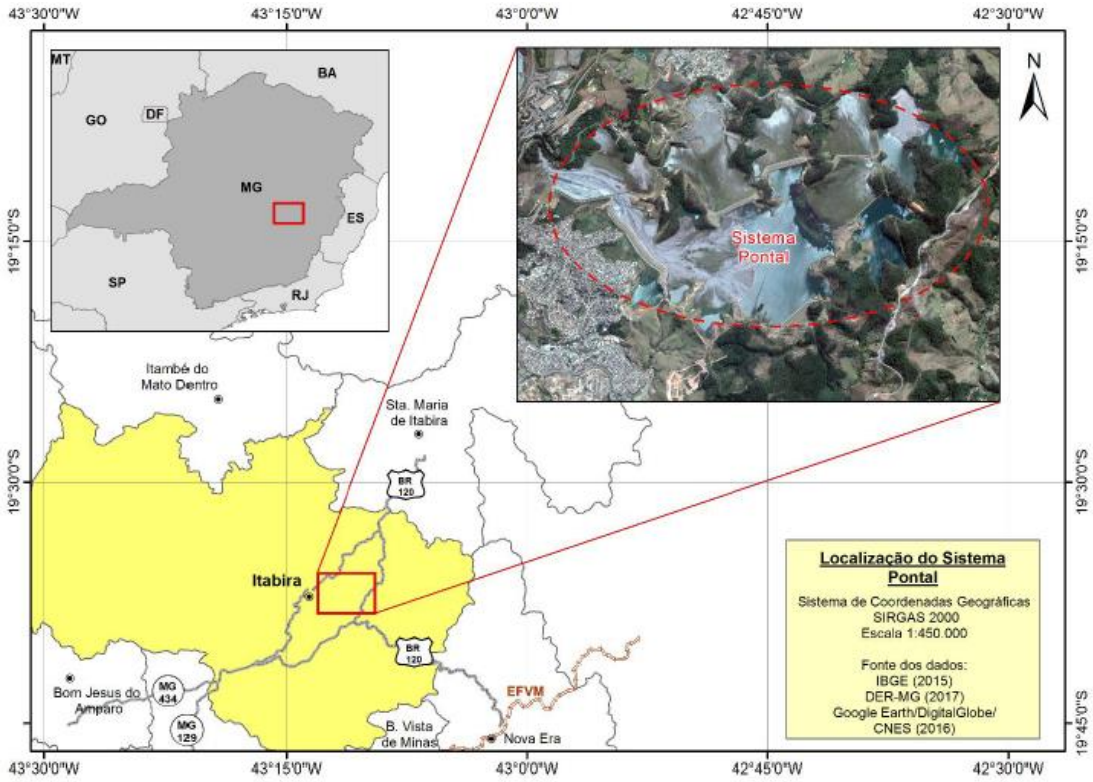
O Termo de Compromisso, firmado em 25 de fevereiro de 2022, entre a VALE e os órgãos públicos – Ministério Público de Minas Gerais, Ministério Público Federal e Estado de Minas Gerais (representado pela FEAM e SEMAD), prevê, na sua Cláusula 3ª, a obrigação do empreendedor concluir a descaracterização 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 FEAM/GERAM n.º 514/2022, encaminhou Termo de Referência – TR para a elaboração dos relatórios de acompanhamento trimestrais.

O Sistema Pontal, pertencente à Mina do Cauê, faz parte do Complexo Minerador de Itabira, localizado no Município de Itabira-MG. Este sistema é formado pela Barragem Pontal (principal), alteada pelo método a jusante, e seus diques internos (Dique 02, Dique 03, Dique 04, Dique 05, Dique Minervino e Cordão Nova Vista), alteados pelo método a montante. A barragem Pontal foi implantada em 1972, com a finalidade de conter e dispor rejeitos gerados na usina de concentração do Cauê, bem como a regularização das vazões para complementar o sistema de abastecimento de água industrial para o Complexo Cauê. O **Mapa 1** mostra o mapa de localização do Sistema Pontal e o **Mapa 2** evidencia a localização do Dique 2 e o limite das estruturas componentes do referido Sistema.

O dique 5 foi descaracterizado em 2021, conforme comunicado realizado à Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), Agência Nacional de Mineração e Ministério Público. Os Diques 03 e 04 também tiveram as obras de descaracterização concluídas, em setembro de 2022. Por esse motivo, o relatório que se apresenta não contempla informações sobre essas estruturas.

O Dique 02 teve a obra de descaracterização iniciada em março de 2023 e os Diques Minervino e Cordão Nova Vista estão com projeto de descaracterização em desenvolvimento.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .



Mapa 1: Localização do Sistema Pontal. Fonte: Amplo, 2020.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	LEGENDA	DADOS TÉCNICOS	LOCALIZAÇÃO
Sede Municipal Rodovias Federal Estadual/Distrital Municipal Ferrovias	Mina Cauê Limite do Sistema Pontal	0 300 600 M UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S Base dos dados: Limite municipal (IBGE, 2021) Rodovias e Ferrovias (IBGE, 2021) Hidrografia (GisMineral, 2022) Imagem de Satélite (ESRI, 2020) Estruturas (Vale, 2022)	Itambé do Mato Dentro; Santa Maria de Itabira; Itabira; Área Ampliada; Nova Era; Bom Jesus do Amparo; São Gonçalo do Rio Abaixo; Bela Vista de Minas

VALE | Bioma meio ambiente

SISTEMA PONTAL

EXECUTADO POR:	ESCALA:	DATA:	REVISÃO:
Geoprocessamento Bioma	1:15.000	09/02/2023	00

Mapa 2: Localização do Dique 2 e limite do Sistema Pontal.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e Luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B. This document has been digitally signed by (signersNames). This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

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 Estatual do Meio Ambiente – FEAM e da Agência Nacional de Mineração (**Quadro 1**).

Quadro 1: Identificação da estrutura.

Nome da estrutura	Sistema Pontal (Diques 02, 03, 04, Minervino e Cordão Nova Vista)
Mina	Cauê

1.1.2. Coordenadas geográficas

Apresentam-se as coordenadas dos diques 02, Minervino e Cordão Nova Vista, do sistema pontal referenciadas no Datum SIRGAS-2000. As coordenas geográficas são apresentadas no **Quadro 2**.

Quadro 2: Coordenadas geográficas.

Estrutura	N	E
Dique 02	7.830.346	689.751
Dique Minervino	7.830.445	687.945
Dique Cordão Nova Vista	7.829.876	688.499

1.1.3. Matriz de classificação

Apesar da Barragem Pontal e dos diques 02, 03, 04, 05 e Cordão Nova Vista possuírem os fatores de segurança mínimos indicados pela Resolução ANM nº 95/2022, conforme item 1.3.5 deste relatório, o Sistema Pontal se encontra em nível 1 de emergência, pois será aplicada a pior condição encontrada no conjunto de estruturas que formam determinado sistema. No caso do Sistema Pontal, o dique Minervino não alcança os fatores de segurança mínimos preconizados e o dique Cordão Nova Vista, por sofrer um efeito sinérgico em caso de ruptura do dique Minervino. Logo, como há uma estrutura do sistema sem DCE (Declaração de Condição de Estabilidade), todo o sistema assume a DCE negativa. Conforme evidenciado na RISR (**Anexo 1.6.I**) do primeiro ciclo de março de 2023.

A matriz de classificação apresentada no **Quadro 3** foi elaborada com base nos critérios estabelecidos nos Anexos I a IV do Decreto nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021. Conforme o Decreto 48.140, os dados da barragem principal e aqueles referentes aos diques selantes, internos, de compartimentação ou conformação de reservatório, defletores e outras estruturas associadas que eventualmente existam deverão compor um único cadastro. Sendo assim, a matriz de classificação é referente ao Sistema Pontal, que é composto pela Barragem Pontal, diques 02, 03, 04, 05, Cordão Nova Vista e Minervino. Os sistemas oficiais de cadastro de barragens da ANM e FEAM não permitem o descadastramento dos diques internos, por esse motivo os diques 03, 04 e 05 permanecem sendo considerados, apesar de já terem sido descaracterizados.

Este documento foi assinado digitalmente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

Quadro 3: Matriz de classificação Sistema Pontal.

Categoria de risco	
Baixo	
Potencial de dano ambiental	
Alto	
Características técnicas	
Altura (m) (a)	73 m
Comprimento (b)	790 m
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar
Método Construtivo (d)	Alteamento a montante (Diques 02, 03, 04, 05, Cordão Nova Vista e Minervino)
Auscultação (e)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico
Estado de conservação	
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)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva
Plano de Segurança da Barragem (PSB)	
Documentação de Projeto (j)	Projeto executivo ou "como construído"
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
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
Potencial de Dano Ambiental (PDA)	
Volume Total do Reservatório (m^3) (a)	209.714.145
Existência de população a jusante (b)	Existente (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas 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 (excluidas 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 sócio-econômico-cultural na área afetada a jusante da barragem)
Impacto ambiental (c)	Significativo (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica (excluidas 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)

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

1.1.4. Identificação do empreendimento

Os dados do representante legal para contato estão apresentados no **Quadro 4**.

Quadro 4: Identificação do empreendimento.

Nome da estrutura	Sistema Pontal (Diques 02, Minervino e Cordão Nova Vista)
Finalidade	Armazenamento de rejeitos de flotação e lama
Razão Social	VALE S.A.
CNPJ	33.592.510/0164-09
Complexo	Itabira
Mina	Cauê
Município	Itabira
Estado	Minas Gerais
Representante legal	Daniel Daher Junior
Telefone	(31) 3839-4433

1.1.5. Identificação do empreendedor

Os dados com a identificação do empreendedor estão apresentados abaixo, no **Quadro 5**.

Quadro 5: Identificação do empreendedor.

Razão Social	VALE S.A.
CNPJ	33.592.510/0164-09
Endereço	Rod. Para Santa Maria, S/N, Campestre I, Itabira – Minas Gerais
Representante legal	Eduardo Bartolomeo
Telefone	(21) 3485-3900

1.1.6. Identificação do responsável técnico pela barragem

A identificação dos responsáveis técnicos pela barragem é apresentada no **Quadro 6**.

Quadro 6: Responsável técnico pela barragem.

Responsável Técnico pela Operação (ART)	Não se aplica. Estrutura inativa.
Responsável Técnico pela Manutenção (ART)	Jonas Alex Teixeira Guedes
Cargo	Engenheiro Master
Responsabilidades	Engenheiro responsável pela manutenção das estruturas do Sistema Pontal
CREA	134359/D
e-mail	jonas.guedes@vale.com
Responsável Técnico pelo Monitoramento e Inspeção (ART)	Enicarlos Pereira Gonçalves
Cargo	RTFE
Responsabilidades	Responsável pelo monitoramento das estruturas do Sistema Pontal
Formação Profissional	Engenheiro Civil
CREA	106430D
e-mail	Enicarlos.goncalves@vale.com
Telefone	(31)99847-8242

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

1.1.7. Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização

A equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização é apresentada no **Quadro 7** e no **Quadro 8.**

Quadro 7: Responsável técnico pelos projetos de descaracterização.

Responsável Técnico pelo projeto	Alessandro Lage de Castro
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Gerente de Engenharia
CREA	MG0000082686D
ART	Cargo e Função (ART Nº MG20220941189)

A anotação de responsabilidade técnica (ART) é apresentada no Anexo II, item 1.6.

Quadro 8: Responsável técnico pelo projeto (projetista).

Razão social	WALM BH ENGENHARIA LTDA
CNPJ	26.628.457/0001-39
Responsável Técnico pelo projeto	Joao Emilio Tozetti Franco
Formação	Engenheiro Geólogo
Responsabilidade no estudo	Projetista
CREA	MG0000109758D MG
ART	Obra e Serviço (ART Nº MG20221538403, complementar à MG20210388021)

A anotação de responsabilidade técnica (ART) é apresentada no Anexo II, item 1.6.

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 das obras de descaracterização do dique 02 é apresentada no **Quadro 9,** e no **Quadro 10.** Os Diques Minervino e Cordão Nova Vista ainda não tiveram as obras iniciadas.

Quadro 9: Responsável técnico pela obra – Diques 02.

Responsável Técnico pelo projeto	Luiz Fernando Parada Coutinho
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Gerente de Implantação
CREA	0000004563D MG
ART	Cargo e Função (ART Nº MG20210521305)

A anotação de responsabilidade técnica (ART) é apresentada no Anexo II, item 1.6.

Quadro 10: Responsável técnico pela obra – Dique 02 (empreiteira).

Razão social	Construtora Aterpa S.A.
CNPJ	17.162.983/0001-65
Responsável Técnico pelo projeto	Eduardo Lucas Sousa Pinto Coelho
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Execução da Obra
CREA	148707D MG
ART	Obra e Serviço (ART Nº MG20220915308)

A anotação de responsabilidade técnica (ART) é apresentada no Anexo II, item 1.6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

1.2. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

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

O projeto de descaracterização do dique 02 prevê a execução de aterro a jusante da estrutura e escavação parcial do seu maciço e reservatório, transformando a região em uma praia de rejeitos.

Os projetos dos diques Minervino e Cordão Nova Vista ainda se encontram em desenvolvimento, conforme justificativa técnica apresentada aos compromitentes do TC Descaracterização em abril de 2022. O conceito do projeto do dique Minervino prevê a escavação parcial do reservatório e, posteriormente, a remoção da própria estrutura. O conceito do dique Cordão Nova Vista prevê a escavação mecanizada parcial do seu reservatório e da estrutura, além da execução de aterro a jusante.

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

Não houve alteração no projeto detalhado de descaracterização do Dique 2 em relação à versão apresentada em 08.12.2022 no processo SEI 2090.01.0001324/2022-19.

Para os diques Minervino e Cordão Nova Vista, conforme protocolado em abril de 2022 em resposta ao subitem 1.1 do Termo de Compromisso, a previsão de entrega do projeto detalhado é maio de 2025.

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 projetos e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado

Antes de qualquer atividade ser iniciada no Dique 02, foi realizada a instrumentação completa da estrutura, a fim de garantir a segurança no processo de descaracterização. Além da instrumentação foram realizadas, conforme comunicado à FEAM, as atividades a seguir:

- Limpeza da área de ocupação;
- Execução parcial do lastro de conquista a jusante do reforço construído, considerando acabamento com bica corrida;
- Construção de canais de drenagem para coleta das vazões afluentes a montante da área afetada pela descaracterização;
- Execução de valas operacionais no reservatório a montante do dique, perpendiculares ao maciço existente.

Após as atividades acima descritas e ainda dentro do período de abrangência do presente relatório foram iniciadas as obras no Dique 02 em 09/03/2023, a partir dessa data foram realizadas as atividades listadas no item 1.3.7a.

Em relação aos diques Minervino e Cordão Nova Vista, dentre os estudos em execução, pode-se citar os ensaios especiais de laboratório, o estudo de tensão x deformação, o desenvolvimento do projeto detalhado

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

de redução do nível freático (N.A.) do reservatório do dique Minervino e a finalização da instrumentação complementar para a execução do projeto de rebaixamento. A implantação deste projeto aumenta a segurança/proteção da comunidade e está em consonância com as legislações atuais. Destaca-se que foram instalados tensiômetros e medidores de umidade no reservatório dos Diques Minervino e Cordão Novas Vista e, também, durante o período deste relatório foram finalizadas as escavações monitoradas do campo experimental posição 01.

A ANM preconiza várias ações para segurança no desenvolvimento e execução dos projetos de descaracterização. Através das recentes resoluções a ANM indica que deve ser reduzido o aporte de água no reservatório da barragem, instituindo que devem ser previstas formas adequadas de evitar aporte de água da bacia de contribuição, devendo-se para garantia de tal ação instalar canais laterais ou outra solução técnica adequada que minimize a descarga de água de outra origem no reservatório. Portanto para atendimento as recentes resoluções da ANM devem-se adotar medidas de redução ou eliminação do aporte de água superficial e subterrânea para o reservatório da barragem.

A VALE está desenvolvendo medidas adicionais preparatórias para a descaracterização dos diques Minervino e Cordão Nova Vista que se encontra em estudo. A Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ1) já foi implementada no ano de 2022 e a segunda fase da estrutura de contenção a jusante dos Diques Minervino e Cordão Nova Vista, denominada de ECJ Fase 2 encontra-se com os estudos em desenvolvimento.

Conforme apresentado na resposta à Ação Civil Pública (nº 5000406-54.2019.8.13.0317), a obra de descaracterização do dique Minervino está sendo estudada a ser executada em uma sequência executiva planejada e segura. Também estão sendo implementados instrumentos adicionais de controle e avaliação do nível de saturação do reservatório em períodos seco e chuvoso, de modo a aferir os períodos seguros de execução de obra, em conjunto com as ações em estudo para redução do aporte de águas superficiais e subsuperficiais no reservatório do dique. Com isso geraram a otimização da estrutura de contenção a jusante fase 2 que visa a garantia da segurança da comunidade e do meio ambiente e, ao mesmo tempo, a redução de impactos à comunidade. As obras serão, a priori, no período de estiagem nos primeiros anos de descaracterização, sendo que nos períodos chuvosos as obras poderão sofrer paralisações para análise dos fatores de segurança, podendo ser continuadas após análises criteriosas e em caso de não retorno serão executados serviços preparatórios para os períodos de chuvas.

A ECJ 2 está sendo dimensionada para estes cenários, juntamente com estudos de melhoria dos fatores de segurança do dique Minervino, com serviços de execução de sump e canal para retirada do trânsito de cheias, poços para rebaixamento da freática e saturação dentro e próximo à fundação do dique Minervino (Projeto Básico concluído em fevereiro/23). Os dispositivos de sump e canal foram desenvolvidos e planejados, a priori, para serem executados ainda no ano de 2023. Entretanto, durante última reunião realizada em 13/04/2023 com o MPMG e AECOM, no âmbito do processo de auditoria do Termo de Compromisso de Dam Safety Review de 2019, a auditora se mostrou contrária a este planejamento, que já vinha sendo mostrado durante o desenvolvimento e acompanhamento dos projetos. Neste sentido, o tema seguirá sendo tratado entre as partes, priorizando a segurança das comunidades e do meio ambiente.

Este documento foi assinado digitalmente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

Além disso, é importante destacar que, com o avanço da descaracterização, a cada ano será removida parte dos rejeitos contido pelos diques Minervino e Cordão Nova Vista, diminuindo-se assim, por consequência, o volume que poderia ser mobilizado em uma ruptura hipotética dos diques durante o período de execução das obras, o que paulatinamente diminui os riscos sobre a estrutura e, consequentemente, a necessidade da ECJ, podendo se estudar maiores períodos produtivos de obra ao longo dos anos. Os estudos complementares visam garantir a representatividade das simulações geotécnicas e são extremamente necessários à validação da segurança da implementação da obra de descaracterização.

Diante do avanço das investigações e estudos em desenvolvimento, ocorreram mudanças significativas no desenvolvimento da Fase 2 da ECJ. Já com base nessas investigações e estudos em avanço foi possível verificar, em um cenário de ruptura hipotética dos diques Minervino e Cordão Nova Vista, uma menor área de mancha de inundação. Considerando-se também esses novos estudos, dois trechos de alinhamento da ECJ2 estão sendo projetados para a fase de obra de descaracterização dos diques (períodos de estiagem).

O Projeto da ECJ 2 está em fase conceitual e a expectativa é de que o projeto básico seja finalizado em setembro de 2023, momento em que a companhia já terá informações técnicas adequadas para a construção da segunda estrutura de contenção e definições das alturas e comprimento da estrutura. As ações serão definidas conforme resultados dos estudos, sempre considerando nível de segurança adequado ao processo e o menor impacto possível para as comunidades.

Por fim, devido à proximidade com a comunidade, para o estudo locacional da Fase 2 da ECJ foram utilizados como input os dados da cravação de estacas tubulares realizados a Jusante das estruturas do Dique Minervino e Cordão Nova Vista (ECJ Coqueirinho – Fase 1).

Dentre os controles realizados para a execução da ECJ Coqueirinho destacam-se o controle da emissão de particulados, controle de ruídos e, também, o controle rigoroso de vibração. Mais detalhes a cerca destes controles pode ser consultada nos relatórios semestrais protocolados à FEAM a partir da data de 01 de novembro de 2021 até a finalização das obras no primeiro semestre de 2022. Premissas e avaliações similares estão sendo consideradas no desenvolvimento do estudo da ECJ2.

Assim, a avaliação cautelosa das estruturas de contenção de jusante, bem como das soluções propostas para o projeto de descaracterização e projeto de adequação do fator de segurança do dique Minervino, são imprescindíveis para que a VALE possa dar início, com segurança, às ações necessárias ao cumprimento da descaracterização dos Diques Minervino e Cordão Nova Vista, conforme já foi pautado no protocolo referente ao pedido de dilação de prazo para a descaracterização destas estruturas (42669359 de 02/2022 – FEAM).

Em relação aos diques Minervino e Cordão Nova Vista, seguem abaixo os cronogramas com previsão de entrega dos projetos detalhados (**Figura 1** e **Figura 2**).

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e Luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
Dique Minervino	**1524 dias**	**jul/2019**	**mai/2025**
Estudos e ações mitigatórias para descaracterização	810 dias	mar/2022	abr/2025
Engenharia Descaracterização	**1524 dias**	**jul/2019**	**mai/2025**
Engenharia Conceitual	260 dias	jul/2019	jun/2020
Engenharia Básica	370 dias	jun/2020	nov/2021
Engenharia Detalhada	893 dias	nov/2021	mai/2025

Figura 1: Cronograma de entrega do projeto detalhado de descaracterização do Dique Minervino.

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
Cordão Nova Vista	**1524 dias**	**jul/2019**	**mai/2025**
Estudos e ações mitigatórios para descaracterização	810 dias	mar/2022	abr/2025
Engenharia Descaracterização	**1524 dias**	**jul/2019**	**mai/2025**
Engenharia Conceitual	260 dias	jul/2019	jun/2020
Engenharia Básica	370 dias	jun/2020	nov/2021
Engenharia Detalhada	893 dias	nov/2021	mai/2025

Figura 2: Cronograma de entrega do projeto detalhado de descaracterização do Dique Cordão Nova Vista.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames}. This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

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

Os riscos mapeados com probabilidade de ocorrência durante a execução da obra de descaracterização do Dique 02 foram avaliados, controlados e tratados através da metodologia HIRA podendo-se listar os riscos geológicos geotécnicos:

- Perda súbita de resistência mecânica (liquefação) devido a subida do NA, provocando a ruptura global do Dique 2;
- Perda súbita de resistência mecânica (liquefação) devido ao sismo com ruptura por perda de estabilidade global;
- Perda súbita de resistência mecânica (liquefação) devido ao ritmo construtivo elevado com ruptura por perda de estabilidade global;
- Perda súbita de resistência (liquefação) dos rejeitos de fundação do dique devido a sismo com perda de estabilidade global;
- Perda súbita de resistência (liquefação) dos rejeitos de fundação devido ao ritmo construtivo elevado, com perda de estabilidade global;
- Perda súbita de resistência mecânica (liquefação) dos rejeitos a jusante devido a sismo com ruptura por perda de estabilidade global.

Como medidas de controles para mitigação dos riscos, foram projetados canais, para captação e condução das águas e, quando necessário, serão realizados bombeamentos localizados para redução da saturação localizada do material, de forma a facilitar o processo de escavação e garantir maior segurança durante esse processo. Foi, também, reforçada a instrumentação da estrutura, voltada para acompanhamento do comportamento da mesma e do material de seu reservatório durante as obras. Para todos os instrumentos (piezômetros elétricos e geofones de superfície para monitoramento de vibrações) foram associados níveis de controles acompanhados em paralelo às atividades pela equipe de obra e CMG (Centro de monitoramento geotécnico), bem como foi realizada a manutenção da leitura da instrumentação existente (piezômetro Casagrande e INA) para monitoramento durante todo o período da obra.

Por fim, a remoção dos materiais será executada em consonância com o plano de escavação sequenciado elaborado e, também, foi realizada a contratação de profissional para acompanhamento Técnico de Obra (ATO), com o intuito de garantir a excelência na execução das ações. Sendo assim, os controles críticos existentes e os previstos em projeto estão sendo acompanhados durante as obras de descaracterização do Dique 02.

Com relação aos Diques Minervino e Cordão Nova Vista não há qualquer reporte a ser feito quanto ao ponto.

Este documento foi assinado digitalmente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

1.3. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

Destaca-se que as informações a seguir serão apresentadas apenas para o dique 2, que teve as obras de descaracterização iniciadas no período. Assim que os diques Minervino e Cordão Nova Vista do Sistema Pontal entrarem em obras de descaracterização, serão, então, reportadas as informações para estas estruturas.

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;

O Relatório técnico e o layout das soluções geotécnicas adotadas para o dique 2 constam nos documentos em anexo (**Anexo III,** Item 1.6), listados no **Quadro 11**.

Quadro 11: Identificação dos documentos.

Estrutura	Relatório	Arranjo Geral
Dique 02	RL-1850EE-X-80952	1850EE-X-82424

Obs.: Os documentos podem ser acessados no Anexo III, Item 1.6.

Os dispositivos de proteção ambiental estão apresentados no decorrer do item 1.4 deste documento.

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 obras

Durante a obra de descaracterização do dique 2 estão sendo empregadas as soluções geotécnicas descritas nos relatórios técnicos e desenhos de projeto, das referidas estruturas, conforme documentos em anexo referenciados no **Quadro 11**.

No que tange à necessidade de esgotamento de água acumulada no interior da barragem, é importante destacar que não está sendo realizado um rebaixamento geral do nível d'água durante a descaracterização do dique 02. Quando necessário, utiliza-se bombeamento de forma localizada para melhorar as condições de escavação em cotas mais profundas.

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.(d) e 1.4.2.(e) em "Aspectos Ambientais das Obras de Descaracterização", respectivamente.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e Luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

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

O material removido durante as obras de descaracterização do dique 02 é destinado para as áreas já antropizadas, localizadas a montante do dique para regularização da superfície de modo a conduzir as águas superficiais aos canais evitando aportes e/ou formação de poças, e a jusante do dique 07.

Para a obra de descaracterização do dique 02, está sendo utilizada como área de empréstimo, quando necessário, o material proveniente da pilha de rejeitos *underflow,* localizada a montante do reservatório do dique 02 (**Foto 1**).

Foto 1: Áreas de empréstimo para a obra de descaracterização do dique 02.

No que tange à caracterização da área de empréstimo, durante a construção da obra de reforço do dique 02 foi realizado um aterro experimental com o material da área de empréstimo, onde foi verificado o comportamento do rejeito *underflow* em termos de compactação. Constatou-se como característica um material muito homogêneo em termos granulométricos, além da presença das especificações técnicas de compactação necessárias para a obtenção de um material compactado com comportamento dilatante ao cisalhamento (não susceptível a liquefação).

Este documento foi assinado digitalmente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

O **Quadro 12**mostra a descrição das amostras coletadas e o **Quadro 13** apresenta os ensaios realizados.

Quadro 12: Descrição das amostras coletadas.

Descrição das Amostras – CHVAL-4298-1-EL-RET-0006 (CHAMMAS, 2020)				
Amostra	**Local**	**Cota (m)**	**Coordenadas (SIRGAS2000)**	
			E (m)	**N (m)**
AM4298-15	Aterro Experimental - Montante Dique 02	0,1 a 0,6	689.057,44	7.831.322,96
AM4298-16		0,1 a 0,6	689.107,44	7.831.201,96
AM4298-17		0,1 a 0,6	689.204,44	7.831.133,96
AM4298-18		0,1 a 0,6	689.137,44	7.831.361,96
AM4298-19		0,1 a 0,6	689.295,43	7.831.319,96
AM4298-20		0,1 a 0,6	689.289,43	7.831.203,96
AM4298-21		0,1 a 0,6	689.243,44	7.831.480,96
AM4298-22		0,1 a 0,6	689.342,43	7.831.397,96
AM4298-23		0,1 a 0,6	689.428,43	7.831.195,96
AM4298-24		AM01 - Deformada - Mistura das amostras 15, 16 e 17		
AM4298-25		AM02 - Deformada - Mistura das amostras 18, 19 e 20		
AM4298-26		AM03 - Deformada - Mistura das amostras 21, 22 e 23		

Quadro 13: Ensaios realizados.

Ensaios Realizados		
Ensaio de Campo	**Unidade**	**Quantidade**
Densidade dos Grãos	Ensaio	3
Granulometria com sedimentação	Ensaio	3
Limite de Consistência – Liquidez / Plasticidade	Ensaio	3
Teor de Umidade (com 3 pontos)	Ensaio	3
Proctor Normal	Ensaio	3
Compressão Triaxial CIU	Corpo de prova	9

A **Figura 3** apresenta as curvas granulométricas das amostras ensaiadas. Observa-se para as amostras AM-01, AM-02 e AM-03, ausência de plasticidade, sendo as referidas granulometrias características de materiais classificados de acordo com o sistema SUCS como areias siltosas. As curvas granulométricas apresentadas são significativamente convergentes entre si, indicando a homogeneidade das amostras apresentadas.

Comportamento similarmente homogêneo foi observado para os ensaios de compactação e densidade dos grãos, com valores de γd,max variáveis entre 20,4 a 21,2 kN/m³ e wot variável entre 10,2% e 12%. Os respectivos valores médios das grandezas apresentadas são de 20,70 kN/m³ e 11,30%. Os valores de GS obtidos variam entre 3,302 e 3,383, com média de 3,35.

Este documento foi assinado digitalmente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e Luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

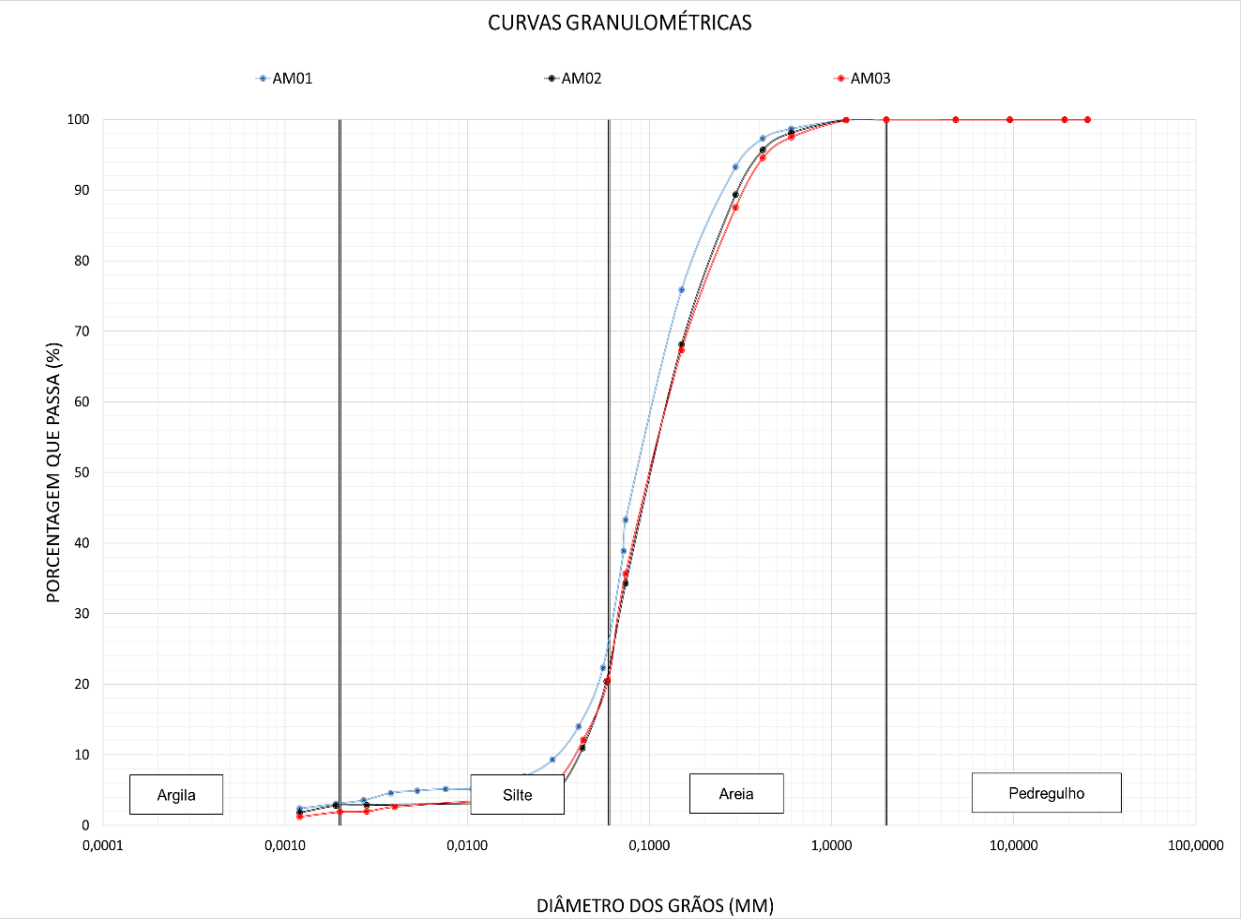


Figura 3: Curva granulométrica das amostras ensaiadas.

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

Com a finalização da obra do reforço do Dique 02, a topografia pode ser visualizada nos documentos (1850EE-X-82438 e 1850EE-X-83519), disponíveis no **Anexo IV** do Item 1.6.

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

O término do aterro a jusante é previsto para maio, iniciando assim a remoção parcial do reservatório e maciço. Considerando que este relatório compreende o período de fevereiro a abril, as informações requeridas constarão no próximo relatório trimestral.

Os quantitativos, previstos e realizado (em amarelo), do dique 02 são apresentados na **Figura 4.**

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

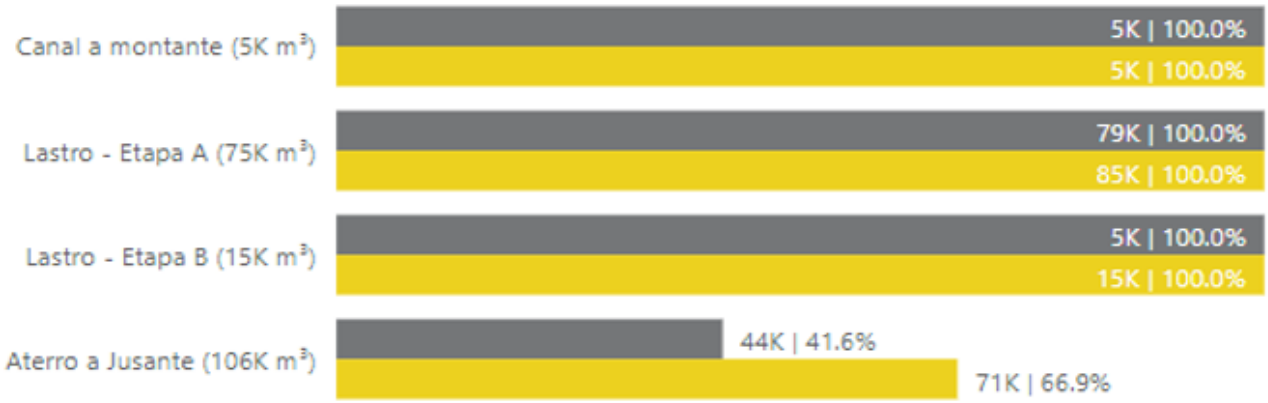


Figura 4: Serviços Notáveis - Descaracterização Dique 2, corte abr/23. Fonte: Vale, 2022.

1.3.4. 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

Não foram executadas intervenções no lençol freático durante as obras de descaracterização do dique 02.

1.3.5. 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; 1,5 para rupturas não drenadas na situação de pico e 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.

De acordo com os relatórios de avaliação de performance geotécnica elaborados pela EoR em março de 2023 (RL-1850EE-X-83224, RL-1850EE-X-83228 e RL-1850EE-X-83227), os valores de fator de segurança são apresentados no quadro a seguir. Ressalta-se que, apesar dos Minervino e Cordão Nova Vista não estarem em obra ainda, opta-se por apresentar o fator de segurança por pertencerem ao Sistema Pontal.

Quadro 14: Valores do fator de segurança para estruturas do sistema Pontal.

Estrutura	Fator de segurança		
	Drenada	Não drenada	Pseudo-estática
Dique 02	2,83	1,76	1,16
Dique Minervino	2,37	1,27	1,02
Dique Cordão Nova Vista	1,80	1,37	1,10

1.3.6. 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

A obra de reforço do dique 02 teve início no ano de 2020 e foi concluída no primeiro semestre de 2021.

Este documento foi assinado digitalmente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e Luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

Para o dique Minervino estão sendo estudadas alternativas para melhoria dos fatores de segurança da estrutura. Já para o dique Cordão Nova Vista, a estrutura apresenta fatores de segurança acima dos mínimos preconizados por norma.

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

Após início das obras e dentro do período de corte do presente relatório estão sendo executadas as seguintes atividades do projeto de descaracterização do Dique 02:

- Retirada do enrocamento de proteção do reforço;
- Execução do lastro de conquista;
- Prolongamento do dreno auxiliar;
- Execução do aterro experimental;
- Início da execução do aterro de descaracterização;

Para o próximo trimestre tem-se prevista a escavação do reservatório, do dique e dos canais periféricos.

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

Com o intuito de eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas no dique 02 com as obras de descaracterização, serão executados canais periféricos e, também, a regularização da superfície de modo a conduzir as águas superficiais aos canais evitando aportes e/ou formação de poças. Além disso, de maneira a reduzir as áreas de contribuição para o canal e evitar ravinamentos e erosões na superfície descaracterizada, serão executadas leiras defletoras de fluxo e revegetação. As leiras, além de reduzir a área de contribuição para o canal, também facilitam a condução da água para os canais executados.

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

De acordo com a natureza dos rejeitos depositados no Sistema Pontal, não é necessária a estabilização química. Para garantia da estabilidade física, os projetos de descaracterização foram dimensionados de forma que os fatores de segurança preconizados por norma fossem superados. Para tanto, foram realizados diversos estudos e caracterização dos materiais depositados em cada estrutura, conforme consta, de forma mais detalhada, nos relatórios de projeto (**Quadro 14**) apresentados aos órgãos junto aos desenhos de projeto.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

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 da Vale da geotecnia e da equipe de obra, o EoR executa inspeções mensais nas estruturas e avalia o comportamento da instrumentação, consolidados em um relatório mensal, além de validar as inspeções executadas pela equipe Vale que são realizadas diariamente quando da execução de obras (**Anexo 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 1.3.8.

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 1.3.8.

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

A execução da obra será realizada durante o período seco, não havendo nenhuma interrupção que não fosse prevista no Planejamento, seja ela pela praticabilidade aplicada ou pela produtividade aportada de serviços em materiais com características similares.

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 ponto de encontros, 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

Abaixo são apresentados registros fotográficos do andamento da obra de descaracterização do dique 02.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

Foto 2: Dique 02 – Foto de 17/04/23 – Execução de aterro de descaracterização.

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 cronograma de obra do dique 02 é apresentado na **Figura 5**.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

	Nome da tarefa	% concluída	Início	Término
1	**CRONOGRAMAS DIQUE 2**	**80%**	**Seg 01/07/19**	**Sex 29/12/23**
2	**MARCOS**	**0%**	**Qua 01/02/23**	**Sex 29/12/23**
3	Inicio da Descaracterização	0%	Qua 01/02/23	Qua 01/02/23
4	Término da Descaracterização	0%	Sex 29/12/23	Sex 29/12/23
5	**ENGENHARIA REFORÇO**	**100%**	**Seg 01/07/19**	**Sex 17/04/20**
6	Projeto Conceitual	100%	Seg 01/07/19	Sex 20/09/19
7	Projeto Básico e Sondagens	100%	Seg 23/09/19	Sex 13/12/19
8	Projeto Executivo e Sondagens Complementares	100%	Seg 16/12/19	Sex 17/04/20
9	**SUPRIMENTOS**	**100%**	**Seg 03/02/20**	**Sex 05/06/20**
10	Contratação da Executora	100%	Seg 03/02/20	Sex 05/06/20
11	**OBRA DE REFORÇO**	**100%**	**Sáb 06/06/20**	**Qui 15/04/21**
12	Mobilização	100%	Sáb 06/06/20	Dom 02/08/20
13	Limpeza e Lastro de Conquista	100%	Seg 03/08/20	Sex 30/10/20
14	Instrumentação	100%	Sex 07/08/20	Qui 05/11/20
15	Dreno auxiliar	100%	Ter 01/09/20	Sex 30/10/20
16	Tapete Drenante	100%	Seg 21/09/20	Sex 20/11/20
17	Reforço ate Elevação 791 m	100%	Qua 28/10/20	Qui 26/11/20
18	Reforço ate Elevação 795 m	100%	Sex 27/11/20	Qua 06/01/21
19	Saída da Drenagem Interna	100%	Ter 24/11/20	Seg 08/02/21
20	Drenagem Superficial	100%	Sex 04/12/20	Qui 15/04/21
21	Revestimento Vegetal	100%	Qui 07/01/21	Seg 22/02/21
22	**ENGENHARIA DESCARACTERIZAÇÃO**	**100%**	**Seg 08/03/21**	**Ter 06/12/22**
23	Projeto Conceitual	100%	Seg 08/03/21	Sex 06/08/21
24	Projeto Básico e Sondagens	100%	Seg 09/08/21	Seg 14/02/22
25	Projeto Executivo e Sondagens Complementares	100%	Ter 15/02/22	Ter 06/12/22
26	**EARLY WORKS DESCARACTERIZAÇÃO**	**100%**	**Seg 05/09/22**	**Sex 03/02/23**
27	Liberação	100%	Seg 05/09/22	Seg 05/09/22
28	Limpeza a jusante do Dique	100%	Qua 05/10/22	Ter 18/10/22
29	Lastro de Conquista a Jusante do Dique	100%	Seg 24/10/22	Sex 03/02/23
30	Instrumentação a Jusante do Dique	100%	Sex 21/10/22	Sex 28/10/22
31	**OBRA DE DESCARACTERIZAÇÃO**	**27%**	**Qua 01/02/23**	**Sex 29/12/23**
32	ORDEM DE SERVIÇO	100%	Qua 01/02/23	Qua 01/02/23
33	Mobilização de Pessoal	100%	Qui 02/02/23	Sex 31/03/23
34	Mobilização de Equipamentos	100%	Qui 02/02/23	Sex 31/03/23
35	**DIQUE 02 DESCARACTERIZAÇÃO**	**4%**	**Seg 03/04/23**	**Sex 29/12/23**
36	Limpeza a jusante do Dique	100%	Seg 03/04/23	Ter 04/04/23
37	Lastro e aterro a jusante	60%	Ter 04/04/23	Sex 05/05/23
38	Escavação do Reservatório e Dique	0%	Seg 08/05/23	Seg 25/09/23
39	Complemento do aterro a jusante	0%	Seg 24/04/23	Sex 12/05/23
40	Escavação dos canais de drenagem	0%	Ter 06/06/23	Ter 31/10/23
41	Revestimento dos canais de drenagem	0%	Ter 13/06/23	Ter 14/11/23
42	Desmobilização	0%	Qui 30/11/23	Sex 29/12/23

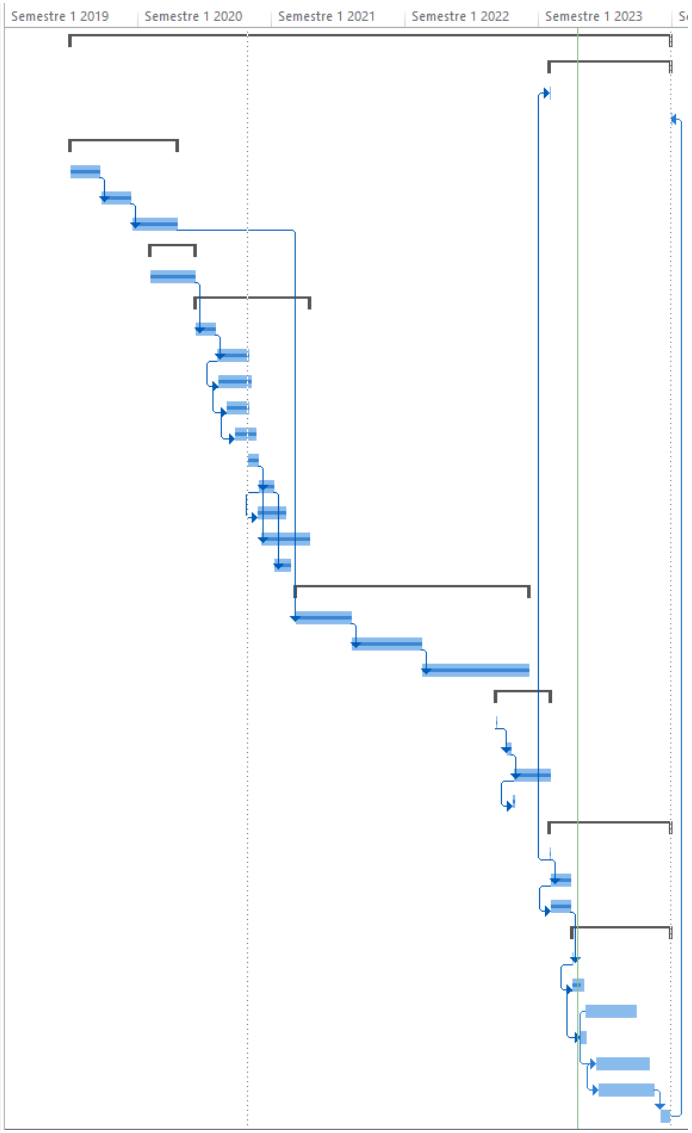


Figura 5: Cronograma de obra do dique 02.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames}. This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

1.4. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

Neste item serão apresentadas as medidas executadas durante as obras de descaracterização do Sistema Pontal em atendimento ao Termo de Referência disponibilizado pela FEAM, através da descrição das ações e programas para controlar, mitigar, recuperar e, quando couber, compensar, nos termos da legislação vigente, possíveis impactos ambientais eventualmente causados pelas obras de descaracterização.

As informações apresentadas a seguir referem-se ao período compreendido entre os meses de fevereiro a abril de 2023.

Cabe destacar que neste período ocorreu a comunicação do início da obra de descaracterização do dique 02, sendo está a única atividade de descaracterização realizada no Sistema Pontal no referido período.

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.

No atual estágio da descaracterização do Dique 02 ainda não foram implantados os canais centrais de drenagens previstos em projeto, porém, cabe mencionar que toda água proveniente da bacia de contribuição da área da obra é direcionada para a barragem Pontal.

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.

A área afetada pelo projeto de descaracterização do Dique 02 é devidamente licenciada, antropizada e não possui cavidades, portanto, não demandou ações referentes ao tema espeleologia.

b) Informar as ações executadas ações de resgate da fauna e da flora na área afetadas, se couber.

Durante o período compreendido entre os meses de fevereiro e abril de 2023, não houve ações de resgate da fauna e da flora nas áreas afetadas pelas atividades de descaracterização do Dique 02, pois, não houve intervenção ambiental.

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.

Para o período de fevereiro a abril de 2023, não houve supressão vegetal para execução da obra de descaracterização do Dique 02.

Com relação ao controle de processos erosivos, a Vale aguardou o período de estiagem das chuvas para dar início a obra de descaracterização do Dique 02, desta forma, para as eventuais precipitações que possam ocorrer durante a obra vem sendo implantadas leiras estrategicamente para disciplinamento das águas.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

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

No período aqui tratado, para a obra da descaracterização do Dique 02, vem sendo realizado o controle de emissões provenientes de motores movidos a óleo diesel. Todos os veículos e equipamentos utilizados na obra são monitorados (**Foto 3 e Foto 4**). O controle é realizado com utilização da escala colorimétrica de *Ringelmann*, normatizada pelo Resolução CONTRAN nº 510/1977 e Norma CETESB L9.061. O resultado de todas as medições está armazenado pela empresa contratada por realizar as medições, e disponível para consulta.

Foto 3: Medição de emissões provenientes de motores a diesel

Foto 4: Escala de Ringelmann

.

Para o período não foi registrado nenhuma medição acima do limite previsto na legislação. Em situações que, porventura, fossem identificados níveis acima do limite estabelecido ou anomalias durante inspeções visuais, o equipamento era interditado imediatamente e encaminhado para manutenção corretiva.

Outra forma de controle da qualidade do ar, visando evitar a ressuspensão de material particulado para atmosfera durante a obra devido a movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, é a realização diária da umectação das vias com água de recirculação por meio de caminhões pipas (**Foto 5**), em rotas pré-estabelecidas no Rotograma (**Figura 6**) e a execução é rigorosamente acompanhada por fiscais da Vale.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

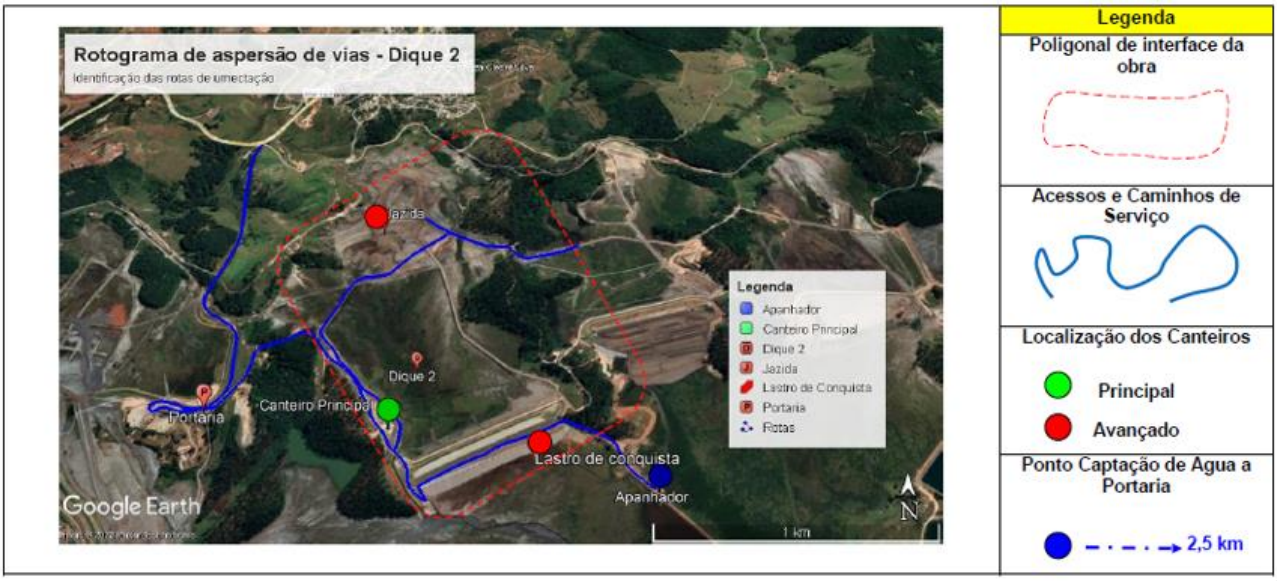


Figura 6*:* Rotograma utilizado para umectação das vias.

Ressalta-se que toda a água utilizada para umectação de vias provém da outorga em renovação da barragem Pontal, Portaria nº 3282/2009, recibo de renovação nº 1238843/2014.

Foto 5: Caminhão pipa realizando a umectação das vias.

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 do Dique 02 são provenientes do canteiro de obra e dos banheiros químicos disponíveis nas frentes de serviço e áreas de apoio. Os sanitários utilizados nos canteiros de obras são compostos por banheiros químicos com bacias de contenção e são sempre posicionados em locais planos a fim de evitar eventuais vazamentos.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

A limpeza dos banheiros químicos é realizada com frequência diária ou sob demanda por empresa especializada, onde os efluentes são coletados por caminhões e transportados para tratamento externo por empresa devidamente licenciada.

A **Foto 6** e a **Foto 7** representam atividade de limpeza dos efluentes líquidos.

Foto 6: Limpeza dos banheiros químicos disponíveis nas frentes de serviço

Foto 7: Limpeza com sucção do tanque séptico.

Os registros da retirada e destinação dos efluentes sanitários são armazenados pela empresa contratada, de forma a garantir o atendimento à legislação aplicável e promover a qualidade ambiental da área de atuação.

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) objetiva, principalmente, a correta segregação e destinação dos resíduos sólidos, através da adoção de medidas que reduzem impactos ambientais causados pelo descarte inadequado.

Os principais resíduos gerados na obra consistem em plásticos, papel/papelão, sucata metálica, madeira, resíduos não recicláveis e resíduos perigosos (eventualmente). Tais resíduos são segregados de acordo com sua composição, inventariados, coletados diariamente e armazenados no Deposito Intermediário de Resíduos – DIR, conforme apresentado na **Foto 8**, observando as disposições da Resolução CONAMA n° 275/01.

Os resíduos sólidos gerados são encaminhados à Central de Materiais Descartáveis – CMD da Vale, localizado na mina do Cauê. A partir da CMD o material é destinado por empresa especializada e devidamente licenciada.

Os Manifestos de Transporte de Resíduos – MTR's, Certificados de Destinação Final – CDF e os tíquetes de entrega dos resíduos no CMD estão devidamente armazenados e disponíveis para consultas.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

Foto 8: Deposito Intermediário de Resíduos – DIR.

Em geral, nas áreas próximas aos coletores de resíduos, são disponibilizadas cartilhas orientativas sobre a correta destinação. Os volumes de resíduos sólidos, bem como de efluentes líquidos, são gerenciados através de um sistema da Vale que permite a visualização por tipologia e disposição final.

1.4.2. Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização

No período de fevereiro a abril de 2023, foram realizadas análises diárias de turbidez em dois pontos da obra para controle da qualidade da água, conforme apresentado na **Figura 7**.

Cabe esclarecer que as águas drenadas pelas obras de descaracterização do Dique 02 são direcionadas ao reservatório da Barragem Pontal, não sendo direcionadas diretamente a nenhum corpo d'água.

Figura 7: Localização dos pontos de medição de turbidez.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

1.4.3. 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.

A obra de descaracterização do Dique 02 iniciou em meados do mês de março de 2023 e não se encontra em fase de finalização.

Está previsto para iniciar no mês de setembro de 2023 a atividade de recomposição da cobertura vegetal no Dique 2, com objetivo de proteger o solo e colaborar para estabilidade geotécnica da área.

1.4.4. 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

A jusante do Sistema Pontal até a sua Zona de Autossalvamento – ZAS e Zona de Segurança Secundária – ZSS não há estrutura de captação de água para o abastecimento público, portanto, não foi necessária nenhuma ação preventiva para a continuidade do abastecimento no caso hipotético de rompimento de qualquer de suas estruturas.

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.

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

1.6. ANEXOS

Este documento foi assinado eletronicamente por Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://vale.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código B376-1CC5-D5AB-3C8B.This document has been digitally signed by {signersNames} . This document has been electronically signed by Alessandro Castro, Gianni Marcus Pantuza Almeida e luiz Fernando Parada Coutinho. To verify the signatures, go to the site https://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code B376-1CC5-D5AB-3C8B .

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/B376-1CC5-D5AB-3C8B 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/B376-1CC5-D5AB-3C8B or go to the Websitehttps://vale.portaldeassinaturas.com.br and use the code below to verify that this document is valid.

Código para verificação: B376-1CC5-D5AB-3C8B

Hash do Documento

80CBB58F669169DA660762862A55DF8C7887C38D01B8EE2B8381956CF53450E1

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 24/05/2023 é(são) :

- Alessandro Castro - 032.803.106-28 em 24/05/2023 20:40 UTC-03:00
  Tipo: Assinatura Eletrônica
  Identificaçao: Por email: alessandro.castro@vale.com

  Evidências

  Client Timestamp Wed May 24 2023 20:40:40 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
  Geolocation Latitude: -19.637045 Longitude: -43.211472 Accuracy: 60
  IP 187.86.77.73
  Hash Evidências:
  AB4A26102600804D225908ADFAF2FF4E63DEE7FD44D41DCAD410198166C17718
- Gianni Marcus Pantuza Almeida - 565.847.506-63 em 24/05/2023 18:37 UTC-03:00
  Tipo: Assinatura Eletrônica
  Identificaçao: Por email: gianni.marcus.pantuza@vale.com

  Evidências

  Client Timestamp Wed May 24 2023 18:36:58 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
  Geolocation Latitude: -19.67067092742195 Longitude: -43.198952394399505 Accuracy: 5
  IP 191.5.84.134
  Hash Evidências:
  6160A26B2246888026283C717673246B59016792FAE68DB41F9B5DD70C7FBF48
- **Nome no certificado:** Luiz Fernando Parada Coutinhoem 24/05/2023 16:25 UTC-03:00
  Tipo: Assinatura Eletrônica

Identificaçao: Por email: luiz.coutinho@vale.com

Evidências

Client Timestamp Wed May 24 2023 16:25:26 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
Geolocation Latitude: -19.635836 Longitude: -43.237325 Accuracy: 60
IP 189.16.226.164
Hash Evidências:
517BB1FF72A53D14DBECDE316807463B4C276D2CE29BA66F591357EDCD2B805C