



**RELATÓRIO TRIMESTRAL
NOVEMBRO/2023 A JANEIRO/2024
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
Fevereiro de 2024**



RELATÓRIO TRIMESTRAL

BARRAGEM B3/B4

PROCESSO SEI 2090.01.0001327/2022-35

**NOVA LIMA, MG
FEVEREIRO DE 2024**

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	8
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.....	10
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.....	11
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 emissões e 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.....	14
1.2.4 Descrever e informar os riscos geológico e geotécnicos associados, especificamente, à implantação do Projeto de Descaracterização	14
1.3 OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	22
1.3.1 Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados e informações e representações gráficas em escala adequada.....	22
1.3.2 Apresentar levantamentos topográficos e batimétricos, quando couber, da barragem no estado atual das obras de descaracterização	27
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.....	30
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.....	30
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 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.....	31
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.....	32
1.3.7 Apresentar o andamento das obras para:.....	33
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.	34

1.3.9	<i>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</i>	34
1.3.10	<i>Apresentar as leituras e a avaliação de desempenho da instrumentação empregada especificamente, caso houver, para o período das obras de descaracterização</i>	35
1.3.11	<i>Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente</i>	35
1.3.12	<i>Apresentar os protocolos adotados para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras...</i>	35
1.3.13	<i>Descrição e registros fotográficos de cada atividade já concluída ou em andamento para a descaracterização da barragem</i>	35
1.3.14	<i>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.....</i>	36
1.4	ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	37
1.4.1	<i>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</i>	37
1.4.2	<i>Informar as ações e programas adotados para controlar, mitigar, recuperar e, quando couber, compensar impactos ambientais causados pelas obras de descaracterização:</i>	37
1.4.3	<i>Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização</i>	55
1.4.4	<i>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.....</i>	57
1.5	ESCLARECIMENTOS	59
1.5.1	<i>O plano de execução da construção evoluiu significativamente desde 2021 e o manual de operações deve ser atualizado para refletir as mudanças</i>	59
1.6	RECOMENDAÇÕES.....	60
1.7	DESCARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE CONTEÇÃO A JUSANTE (ECJ)	78
1.8	ASSINATURAS	81
1.9	ANEXOS	82

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.1	- Anotações de Responsabilidade Técnica	82
Anexo 1.2.2	- Revisão das etapas 13 a 15	82
Anexo 1.2.4	– Modos de falha FM-1850MZ-X-00001.....	82
Anexo 1.3.1	- Relatórios mensais EoR	82
Anexo 1.3.12	- Plano de Segurança e Controle de Acessos.....	82
Anexo 1.6a	– Metodologia para definição de níveis de controle para radar terrestre e estação total robótica da barragem B3B4	82
Anexo 1.6b	– Manual de Operação para Descaracterização da Barragem B3/B4.....	82
Anexo 1.7	– Detalhamento dos projetos	82
Anexo B3-0018-	Inspeções Período chuvoso semanal ou pós evento	83

Anexo B3-0019- Relatório mensal - rotina manutenção e limpeza drenagens.....	83
Anexo B3-0036 - B3-0037 – respostas recomendações SLR.....	83
Anexo B3-0043 - Parecer Técnico e Boletim Analítico 434949/2017.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição dos modos de falha por subsistemas.	14
Figura 2. Documento 1850MZ-X-000252, As built etapa 10.....	23
Figura 3. Regra operativa do reservatório etapas de projeto 10 a 12.	24
Figura 4. Layout – Barragem B3B4 – julho/2023.	25
Figura 5. Modelo de disposição na Cava da Mutuca.	26
Figura 6. Modelo de disposição no Lixo Verde.	27
Figura 7. Topografia janeiro/24 – Curvas de nível da Barragem B3B4 – Etapa 11 de projeto em andamento.	28
Figura 8. Barragem B3B4 – seção A – Topografia jan/2024 – andamento da etapa 11 de escavações.....	28
Figura 9. Barragem B3B4 – seção B – Topografia jan/2024 – andamento da etapa 11 de escavações.....	29
Figura 10. Barragem B3B4 – seção C – Topografia jan/2024 – andamento da etapa 11 de escavações.....	29
Figura 11. Barragem B3B4 – seção D – Topografia jan/2024 – andamento da etapa 11 de escavações. ...	29
Figura 12. Curva de produção mensal (data de corte 09/01/24).....	30
Figura 13. Regra operacional – etapas de projeto 13 a 17.	30
Figura 14. Fatores de segurança – RISR (agosto/2023).	32
Figura 15. Regra operativa do reservatório etapas de projeto 10 a 12.	33
Figura 16. Regra operacional – etapas de projeto 13 a 17.	34
Figura 17. Avanço Físico em janeiro/2024. (Fonte: Vale, 2024).	36
Figura 18. Rotograma atualizado de umectação das vias, as linhas representam os trajetos definidos para cada um dos caminhões pipas mobilizados na obra. (Fonte: Vale, janeiro de 2024).....	42
Figura 19. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar, denominada Pasárgada, em Nova Lima.	43
Figura 20. BI de acompanhamento dos monitoramentos de qualidade da Ar na Estação Pasárgada, (Fonte: VALE, 2024).....	44
Figura 21. Registros do monitoramento de emissão atmosférica oriundas de escapamento de veículos e equipamentos movidos a diesel mobilizados para as obras de descaracterização da barragem de B3/B4. (Fonte: Vale, novembro de 2023).	45
Figura 22. Emissões de Gases de Efeito Estufa - Descaracterização B3B4 e Vargem Grande (tCO ₂ e) - Escopo 1. (Fonte: VALE, 2024).	46
Figura 23. Quantitativo de Efluentes gerados no período de novembro de 2023 a janeiro de 2024 (Fonte: VALE, 2024).....	47
Figura 24. Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) - Efluentes Sanitários.....	48
Figura 25. Certificado de Destinação Final (CDF) - Efluentes Sanitários.....	49
Figura 26. Quantidade de resíduos gerados em (Kg) por tipo no período de novembro de 2023 a janeiro de 2024. (Fonte: VALE, 2023).	51
Figura 27. Manifesto Interno de Descartados (MID).	52
Figura 28. Certificado de Destinação Final (CDF) – Óleo Usado.	53
Figura 29. Certificado de Destinação Final (CDF) – Resíduos Orgânicos.	54
Figura 30. Sistema automatizado de aplicação de floculante. (Fonte: Vale, dezembro de 2023)	55
Figura 31. Pontos de monitoramento do Sump. (Fonte: Vale, 2023).....	55
Figura 32. Quantidade Medições de Turbidez x Conformidade com VMP para classe I.	56

Figura 33. Análise do lançamento de efluentes no SUMP (montante e jusante). Fonte: Vale, novembro de 2023.	56
Figura 34. Resumo do atendimento emergencial para a ETA Macacos.	58
Figura 35. Resumo do atendimento emergencial para o Sistema Integrado Morro Redondo.	58
Figura 36. Impactos da mancha de inundação da Barragem B3/B4 na Adutora de Fechos.	59
Figura 37. Diagrama topológico do sistema hidrológico analisado.	67
Figura 38. Cronograma.	68
Figura 39. Perfil de escavações – etapa 11 de projeto (1850MZ-X-000340).	69
Figura 40. Perfil de escavações – etapa 12 de projeto (1850MZ-X-000341).	69
Figura 41. Perfil de escavações – etapa 13 de projeto (1850MZ-X-000342).	69
Figura 42. Perfil de escavações – etapa 14 de projeto (1850MZ-X-000343).	70
Figura 43. Perfil de escavações – etapa 15 de projeto (1850MZ-X-000344).	70
Figura 44. Perfil de escavações – etapa 16 de projeto (1850MZ-X-000345).	70
Figura 45. Perfil de escavações – etapa 17 de projeto (1850MZ-X-000346).	70
Figura 46. Perfil de escavações – etapa 18 de projeto (1850MZ-X-000347).	71
Figura 47. Representação do trajeto da barragem até a cava Mutuca.	71
Figura 48. Classificação de Resíduos (Fonte: ABNT NBR 10004/2004).	73
Figura 49. Localização do novo apanhador de água implantado em novembro de 2023 no Poço de Rebaixamento 03 e Apanhador APIA já existente. (Fonte: Vale, 2024)	76
Figura 50. Rotograma atualizado de umectação de vias, sendo a rota em amarelo para a Cava Mutuca. (Fonte: Vale, janeiro de 2024)	77
Figura 51. Arranjo Geral – Descaracterização da ECJ.	79
Figura 52. Seção Longitudinal – Descaracterização da ECJ.	80
Figura 53. Seção passando pelo trecho posterior ao eixo da ECJ – Descaracterização da ECJ.	80

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Execução da etapa 11 da descaracterização. (Fonte: Vale, jan 2024).	36
Foto 2. Canaletas e drenagens - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, janeiro de 2024).	37
Foto 3. Canal de cintura e drenagens - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).	37
Foto 4. Aplicação de MVP no reforço da ombreira esquerda (Fonte: Vale, 08 de janeiro de 2024).	38
Foto 5. MVP aplicado na ombreira direita. (Fonte: Vale, 05 de janeiro de 2024).	38
Foto 6. Aplicação de MVP bem estabelecido e em processo de germinação. (Fonte: Vale, 29 de janeiro de 2024)	39
Foto 7. Aplicação de MVP bem estabelecido e em processo de germinação. (Fonte: Vale, 29 de janeiro de 2024)	39
Foto 8. Vista da PDE-X antes da realização do plantio (Fonte: Vale, setembro de 2022)	40
Foto 9. Vista da PDE-X após processo de revegetação (Fonte: Vale, fevereiro de 2023)	40
Foto 10. Vista da PDE-X após processo de revegetação bem estabelecido das ombreiras da barragem. (Fonte: Vale, outubro de 2023).	40
Foto 11. Vista da PDE-X após processo de revegetação bem estabelecido das ombreiras da barragem. (Fonte: Vale, janeiro de 2024)	40
Foto 12. Vista da PDE-X após processo de revegetação bem estabelecido das ombreiras da barragem. (Fonte: Vale, 29 de janeiro de 2024).	41
Foto 13. Umectação nos acessos. (Fonte: Vale, janeiro de 2024).	41

Foto 14. Umectação nos acessos. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).	41
Foto 15. Canhão aspensor instalado na berma superior ao acesso. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).	42
Foto 16. Aspersão de água por canhão aspensor e umectação do deslocamento dos caminhões não tripulados. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).	42
Foto 17. Higienização de banheiros hidráulicos. (Fonte: Vale, 2023).	46
Foto 18. Higienização do tanque estanque. (Fonte: Vale, 2023).	46
Foto 19. Coletores de Resíduos. (Fonte: Vale, 2024).	50
Foto 20. Coleta de Resíduos. (Fonte: Vale, 2024).	50
Foto 21. DIR do Canteiro. (Fonte: Vale, 2023).	50
Foto 22. Apanhador de água implantado no Poço de Rebaixamento 03 (Fonte: Vale, janeiro de 2024).	76
Foto 23. Gerador a diesel para funcionamento do poço de rebaixamento e apanhador de água. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Identificação da estrutura 1, 2023.	9
Quadro 2: Matriz de classificação da barragem B3/B4.	9
Quadro 3: Identificação do Empreendimento.	10
Quadro 5: Responsável Técnico pelo Monitoramento e Inspeção (ART).	11
Quadro 6: Equipe Técnica responsável pelos projetos de descaracterização.	12
Quadro 7: Equipe Técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento das obras de descaracterização.	12
Quadro 8. Modos de falha. Fonte: relatório final de análise de risco, documento FM-1850MZ-X-00001.	15
Quadro 9. Localização da Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar.	43
Quadro 10. Lista de recomendações.	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Histórico da Evolução do Fator de segurança – (seção crítica CC).	32
Tabela 2. Padrão de Qualidade do Ar - resolução CONAMA nº 491/2018.	43

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 3.1 do Termo de Compromisso de Descaracterização de Barragens ("TC Descaracterização").

A Política Estadual de Segurança de Barragens ("PESB"), instituída pela Lei Estadual nº 23.291, de 25 de fevereiro de 2019, determina que todas as barragens de mineração alteadas pelo método construtivo a montante devem ser descaracterizadas por seus empreendedores no prazo de três anos a partir de sua publicação. São consideradas barragens descaracterizadas aquelas que não operam como estrutura de contenção de sedimentos ou rejeitos, não possuindo características de barragem e que se destinam a outra finalidade. Regulamentando a referida Lei, o art. 20º do Decreto Estadual nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021, determina que o empreendedor apresente, semestralmente, à Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, um relatório das medidas executadas para a 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 e Capão Xavier o conjunto de minas denominado Complexo Paraopeba Norte. 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 conseqüente 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.

Nome da estrutura	Barragem B3/B4
Mina	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 609.351 E / 7.782.906 S, zona UTM 23K (Datum SAD69).

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.

Categoria de risco	
Baixo	
Potencial de dano ambiental	
Alto	
Características técnicas	
Altura (a)	24,18 m
Comprimento (b)	140,00 m
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar
Método Construtivo (d)	Alteamento a montante
Auscultação (e)	Piezômetros (5 em operação), medidor de vazão (1), régua (1), radar e estação total robótica (ETR), prismas (9), geofones (4), sismógrafos (8) e câmeras de monitoramento (3)
Estado de conservação (EC)⁽¹⁾	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação
Percolação (g)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias
Deformações e Recalques (h)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias
Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva

Plano de Segurança da Barragem (PSB)⁽²⁾	
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
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)⁽³⁾	
Volume Total do Reservatório (a) ⁽⁴⁾	Muito pequeno – 238.597,00 m ³
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)

Notas:

1. Conforme Relatório Técnico de Auditoria Extraordinária de Segurança Regular – RTEsb (2º semestre/2023) da Barragem B3/B4;
2. Conforme Relatório Técnico de Auditoria Extraordinária de Segurança Regular – RTEsb (2º semestre/2023) da Barragem B3/B4;
3. Conforme Relatório Técnico de Auditoria Extraordinária de Segurança Regular – RTEsb (2º semestre/2023) da Barragem B3/B4;
4. Conforme Extrato de Inspeção Regular referente à 1ª quinzena de janeiro de 2024 (1º/2024), registrado no SIGBM em 30/01/2024.

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.

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

1.1.5 Identificação do empreendedor

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

Quadro 4: Identificação do Empreendedor.

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

GERENCIAMENTO	
Representante Legal	Juliana Freitas
Cargo	Diretora Operacional Paraopeba Norte
CREA	Não se aplica
e-mail	juliana.freitas@vale.com
Responsável Técnico pela Gestão (ART)	Felipe Russo
Cargo	Diretor Geotecnia
CREA	90191/D
e-mail	felipe.russo@vale.com
RTFE	Bruno Henrique Morais D'Angelo
Cargo	Especialista Técnico
CREA	MG130315D
e-mail	bruno.dangelo@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.

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO	
Responsável Técnico pelo projeto	Ana Luiza Resende Leal
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Gerente de Engenharia de Barragens
CREA	MG-293525
ART	MG20220924402
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO (PROJETISTA)	
Razão social	GEOESTAVEL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.
CNPJ	10.944.474/0001-45
Responsável Técnico pelo projeto	Gustavo Lourenço Amorim Silva
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	ART principal
CREA	26072-MG
ART	MG20220938940

As anotações de responsabilidade técnica podem ser vistas no **Anexo 1.1.**

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.

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

As anotações de responsabilidade técnica podem ser vistas no **Anexo 1.1.**

1.2 PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

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

O Projeto de descaracterização da Barragem B3/B4 compreende a descaracterização completa da estrutura, restando 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, nem 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 da PDE-X.

Não foram estudadas alternativas a 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 à estabilidade de longo prazo.

Alterações 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 emissões e alterações de projetos ocorridas no período de avaliação do relatório de acompanhamento, com respectivas justificativas

No período do presente relatório ocorreram algumas emissões e atualizações, como:

- i) Dezembro de 2023
 - Revisão das etapas de projeto 13 a 15, evidenciados nos documentos 1850MZ-X-00342/ 1850MZ-X-00343/ 1850MZ-X-00344 (**Anexo 1.2.2.a; Anexo 1.2.2.b; Anexo 1.2.2.c**);
 - Emissão de Nota de Alteração de Projeto, referente ao não revestimento do sump, documento NP-1850MZ-X-00022, até a etapa 12 de projeto, **Anexo 1.2.2.d**;
 - As Builts etapas 09 e 10 de projeto: **Anexo 1.2.2.ib** (1850MZ-X-00226) e **Anexo 1.2.2.ia** (1850MZ-X-00251); No as builts das fases de projeto subsequente a execução do reforço da ombreira esquerda, anteriormente identificada como Barragem B1, diante disso, segue evidenciado nos anexos citados;
- ii) Janeiro de 2024
 - Revisão das etapas de projeto 16 a 18, evidenciados nos documentos 1850MZ-X-00345/1850MZ-X-00346/1850MZ-X-00347 (**Anexo 1.2.2.e; Anexo 1.2.2.f; Anexo 1.2.2.g**);

- Emissão de Nota de Alteração de Projeto, referente a regra operacional das etapas 13 a 17 NP-1850MZ-X-00022, **Anexo 1.2.2.d**;

iii) Design Review – etapas de projeto 13 a 18

- **Anexo 1.2.2.iiia** RL-1850MZ-X-88241 – Apresentação das considerações finais;
- **Anexo 1.2.2.iiib** RL-1850MZ-X-88239 – Relatório de visita em campo;
- **Anexo 1.2.2.iiic** RL-1850MZ-X-88240 – Relatório de revisão dos projetos etapa 13 a 18;

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, à 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 empresa Geocoba utilizando as Metodologias FMEA e FMECA, para a versão do projeto apresentada aos órgãos competentes. Os modos de falha estão listados abaixo e são retirados do relatório final de análise de risco, documento FM-1850MZ-X-00001 (**Anexo 1.2.4**), onde estão descritas as ações e controles mitigatórios e preventivos estabelecidos.

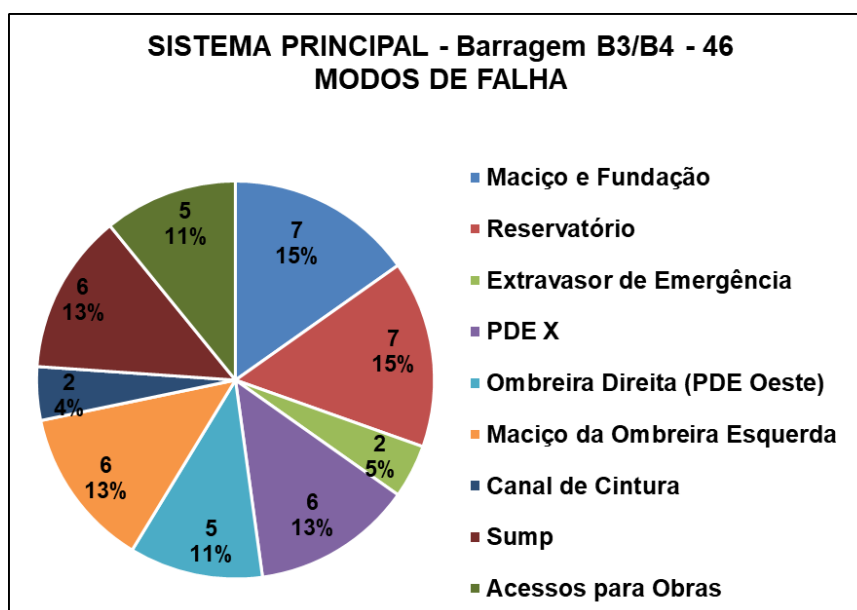


Figura 1. Distribuição dos modos de falha por subsistemas.

Quadro 8. Modos de falha. Fonte: relatório final de análise de risco, documento FM-1850MZ-X-00001.

POSSÍVEL MODO DE FALHA				EFEITOS		
GATILHO (SOLICITAÇÃO)	CAUSA RAIZ	EVENTO INICIAL	MODO DE FALHA	EFEITO 1	EFEITO 2	EFEITO 3
Carregamento drenado de camadas de baixa resistência	Baixa resistência (drenada) dos materiais da fundação e maciço do barramento	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações na fundação e maciço da barragem	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas no talude de jusante da barragem	Ruptura global no maciço da barragem	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Eventos sísmicos naturais	Redução das tensões efetivas no maciço e fundação durante eventos sísmicos	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações na fundação e maciço da barragem	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas no talude de jusante da barragem	Ruptura global no maciço da barragem	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Fluxos de água concentrados na fundação	Erosão interna em função de concentração de fluxos de água na fundação da barragem	Surgências de água na fundação próximo ao pé do talude de jusante e arraste de partículas	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas no talude de jusante da barragem	Ruptura global no maciço da barragem	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Fluxos de água concentrados no maciço	Erosão interna em função de concentração de fluxos de água no maciço da barragem	Surgências de água no paramento de jusante e arraste de partículas	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas no talude de jusante da barragem	Ruptura global no maciço da barragem	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Precipitação	Ausência e/ou danos na proteção superficial no talude de jusante da barragem	Escoamento desordenado de água	Progressão de processos erosivos	Processos erosivos localizados	Processos erosivos no talude de jusante	Carreamento de sedimentos para a região de jusante
Precipitação	Progressão de processos erosivos no talude de jusante	Escoamento desordenado de água	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas no talude de jusante da barragem	Ruptura global no maciço da barragem	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Falha no sistema de bombeamento do reservatório	Saturação dos materiais e desenvolvimento de pressões elevadas no maciço do barramento	Elevação do nível freático	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas no talude de jusante da barragem	Ruptura global no maciço da barragem	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante

POSSÍVEL MODO DE FALHA				EFEITOS		
GATILHO (SOLICITAÇÃO)	CAUSA RAIZ	EVENTO INICIAL	MODO DE FALHA	EFEITO 1	EFEITO 2	EFEITO 3
Carregamento não drenado dos rejeitos	Baixa resistência (não drenada de pico) dos rejeitos	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações na fundação, maciço e rejeitos	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas no talude de jusante da barragem	Ruptura global no maciço da barragem	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Deformações excessivas	Mobilização resistência residual nos rejeitos	Geração de excessos de pressões neutras excessivos	Liquefação dos rejeitos	-	-	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Eventos sísmicos naturais	Vibrações excessivas nos rejeitos em função dos eventos sísmicos naturais	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações no reservatório de rejeitos	Liquefação dos rejeitos	-	-	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Ruptura de talude da área envolvente ao reservatório (PDEs e ombreiras)	Vibrações excessivas nos rejeitos em função do impacto da massa de solo	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações no reservatório de rejeitos	Liquefação dos rejeitos	-	-	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Trânsito dos equipamentos de descaracterização	Vibrações excessivas nos rejeitos em função do tráfego de equipamentos	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações no reservatório de rejeitos	Liquefação dos rejeitos	-	-	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Operação inadequada do sistema de bombeamento do reservatório (subida ou descida rápida do NA)	Subida ou descida rápida da freática no reservatório	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações no reservatório de rejeitos	Liquefação dos rejeitos	-	-	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante
Falha do sistema de bombeamento	Subida ou descida rápida da freática no reservatório	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações no reservatório de rejeitos	Liquefação dos rejeitos	-	-	Perda da integridade estrutural da barragem e movimentação de massa para jusante

POSSÍVEL MODO DE FALHA				EFEITOS		
GATILHO (SOLICITAÇÃO)	CAUSA RAIZ	EVENTO INICIAL	MODO DE FALHA	EFEITO 1	EFEITO 2	EFEITO 3
Precipitação	Danos e/ou obstruções no extravasor	Escoamento desordenado de água	Transbordamento do extravasor	Processos erosivos no entorno do extravasor	-	Carreamento de sedimentos para a região de jusante
Chuva excepcional	Capacidade de vazão insuficiente do extravasor	Escoamento desordenado de água	Transbordamento do extravasor	Processos erosivos no entorno do extravasor	-	Carreamento de sedimentos para a região de jusante
Carregamento drenado de camadas de baixa resistência	Baixa resistência (drenada) dos materiais da PDE X	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações nos taludes da PDE X	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes da PDE X	Ruptura global da PDE X	Perda da integridade estrutural da PDE X e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Carregamento não drenado dos rejeitos	Baixa resistência (não drenada) dos rejeitos	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações no talude da PDE X e nos rejeitos.	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes da PDE X	Ruptura global da PDE X	Perda da integridade estrutural da PDE X e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Eventos sísmicos naturais	Redução das tensões efetivas nos taludes da PDE X durante eventos sísmicos	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações nos taludes da PDE X	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes da PDE X	Ruptura global da PDE X	Perda da integridade estrutural da PDE X e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Precipitação	Ausência e/ou danos da proteção superficial	Escoamento desordenado de água	Progressão de processos erosivos	Processos erosivos localizados	Processos erosivos nos taludes da PDE X	Carreamento de sedimentos para o reservatório da barragem
Precipitação	Danos e/ou obstruções no sistema de drenagem superficial	Escoamento desordenado de água	Transbordamento dos dispositivos de drenagem	Processos erosivos localizados	Processos erosivos nos taludes da PDE X	Carreamento de sedimentos para o reservatório da barragem
Precipitação	Progressão de processos erosivos nos taludes da PDE X	Escoamento desordenado de água	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes da PDE X	Ruptura global da PDE X	Perda da integridade estrutural da PDE X e movimentação de massa para o reservatório da barragem

POSSÍVEL MODO DE FALHA				EFEITOS		
GATILHO (SOLICITAÇÃO)	CAUSA RAIZ	EVENTO INICIAL	MODO DE FALHA	EFEITO 1	EFEITO 2	EFEITO 3
Carregamento drenado de camadas de baixa resistência	Baixa resistência (drenada) dos materiais da ombreira direita (PDE Oeste)	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Ruptura global da ombreira direita (PDE Oeste)	Perda da integridade estrutural da ombreira direita (PDE Oeste) e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Carregamento não drenado dos rejeitos	Baixa resistência (não drenada) dos rejeitos	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações no talude da ombreira direita (PDE Oeste) e no aterro de rejeitos	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Ruptura global da ombreira direita (PDE Oeste)	Perda da integridade estrutural da ombreira direita (PDE Oeste) e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Eventos sísmicos naturais	Redução das tensões efetivas nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste) durante eventos sísmicos.	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Ruptura global da ombreira direita (PDE Oeste)	Perda da integridade estrutural da ombreira direita (PDE Oeste) e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Precipitação	Ausência e/ou danos da proteção superficial	Escoamento desordenado de água	Progressão de processos erosivos	Processos erosivos localizados	Processos erosivos nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Carreamento de sedimentos para o reservatório da barragem
Precipitação	Danos e/ou obstruções no sistema de drenagem superficial	Escoamento desordenado de água	Transbordamento dos dispositivos de drenagem	Processos erosivos localizados	Processos erosivos nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Carreamento de sedimentos para o reservatório da barragem
Precipitação	Progressão de processos erosivos nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Escoamento desordenado de água	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes da ombreira direita (PDE Oeste)	Ruptura global da ombreira direita (PDE Oeste)	Perda da integridade estrutural da ombreira direita (PDE Oeste) e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Carregamento drenado de camadas de baixa resistência	Baixa resistência (drenada) dos materiais do maciço da ombreira esquerda	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações nos taludes do maciço da	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Ruptura global do maciço da ombreira esquerda	Perda da integridade estrutural do maciço da ombreira esquerda e movimentação de massa para

POSSÍVEL MODO DE FALHA				EFEITOS		
GATILHO (SOLICITAÇÃO)	CAUSA RAIZ	EVENTO INICIAL	MODO DE FALHA	EFEITO 1	EFEITO 2	EFEITO 3
		ombreira esquerda				o reservatório da barragem
Carregamento não drenado dos rejeitos	Baixa resistência (não drenada) dos rejeitos	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Ruptura global do maciço da ombreira esquerda	Perda da integridade estrutural do maciço da ombreira esquerda e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Eventos sísmicos naturais	Redução das tensões efetivas nos taludes do maciço da ombreira esquerda durante eventos sísmicos	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Ruptura global do maciço da ombreira esquerda	Perda da integridade estrutural do maciço da ombreira esquerda e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Precipitação	Ausência e/ou danos da proteção superficial	Escoamento desordenado de água	Progressão de processos erosivos	Processos erosivos localizados	Processos erosivos nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Carreamento de sedimentos para o reservatório da barragem
Precipitação	Ausência e/ou danos no sistema de drenagem superficial	Escoamento desordenado de água	Transbordamento dos dispositivos de drenagem	Processos erosivos localizados	Processos erosivos nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Carreamento de sedimentos para o reservatório da barragem
Precipitação	Progressão de processos erosivos nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Escoamento desordenado de água	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes do maciço da ombreira esquerda	Ruptura global do maciço da ombreira esquerda	Perda da integridade estrutural do maciço da ombreira esquerda e movimentação de massa para o reservatório da barragem
Precipitação	Danos e/ou obstruções no canal	Escoamento desordenado de água	Transbordamento do canal	Processos erosivos no entorno do canal	-	Carreamento de sedimentos para a região de jusante

POSSÍVEL MODO DE FALHA				EFEITOS		
GATILHO (SOLICITAÇÃO)	CAUSA RAIZ	EVENTO INICIAL	MODO DE FALHA	EFEITO 1	EFEITO 2	EFEITO 3
Chuva excepcional	Capacidade de vazão insuficiente do canal	Escoamento desordenado de água	Transbordamento do canal	Processos erosivos no entorno do canal	-	Carreamento de sedimentos para a região de jusante
Carregamento drenado de camadas de baixa resistência	Baixa resistência (drenada) dos materiais dos taludes internos e do entorno do sump	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações nos taludes do sump	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes internos e do entorno do sump	Movimentação de material para o interior do sump, comprometendo sua capacidade de conter sedimentos	-
Danos na geomembrana	Erosão interna em função de fluxos de água concentrados no terreno	Infiltração de água pela geomembrana danificada e arraste de partículas	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes do sump	Movimentação de material para o interior do sump, comprometendo sua capacidade de conter sedimentos	-
Ruptura dos taludes do entorno do sump	Volume para armazenamento de sedimentos considerado no dimensionamento inferior ao volume de materiais rompidos nos taludes do sump	Movimentação de material para o interior do sump	Perda da capacidade de conter sedimentos	Perda de volume para sedimentação	Perda de eficiência na contenção de sedimentos	Carreamento de sedimentos para a região de jusante
Ausência/ineficiência na limpeza do sump	Volume de sedimentos aportados maior que o volume para armazenamento considerado no dimensionamento	Incapacidade de decantar os sólidos suspensos conforme definido no dimensionamento	Perda da capacidade de conter sedimentos	Perda de volume para sedimentação	Perda de eficiência na contenção de sedimentos	Carreamento de sedimentos para a região de jusante
Precipitação	Danos e/ou obstruções no extravasador do sump	Escoamento desordenado de água	Transbordamento do extravasador do sump	Processos erosivos no entorno do extravasador do sump	-	Carreamento de sedimentos para a região de jusante

POSSÍVEL MODO DE FALHA				EFEITOS		
GATILHO (SOLICITAÇÃO)	CAUSA RAIZ	EVENTO INICIAL	MODO DE FALHA	EFEITO 1	EFEITO 2	EFEITO 3
Chuva excepcional	Capacidade de vazão insuficiente do extravasor do sump	Escoamento desordenado de água	Transbordamento do extravasor do sump	Processos erosivos no entorno do extravasor do sump	-	Carreamento de sedimentos para a região de jusante
Carregamento drenado de camadas de baixa resistência	Baixa resistência (drenada) dos materiais dos taludes do acesso	Alteração do estado de tensão e consequentes deformações dos taludes do acesso	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes do acesso	Perda do acesso	-
Precipitação	Progressão de processos erosivos nos taludes do acesso	Escoamento desordenado de água	Instabilidade associada a movimento de massa de solo	Rupturas localizadas nos taludes do acesso	Perda do acesso	-
Precipitação	Ausência e/ou danos na proteção superficial nos taludes do acesso	Escoamento desordenado de água	Progressão de processos erosivos	Processos erosivos localizados nos taludes	Processos erosivos nos taludes do acesso	Carreamento de sedimentos para o reservatório da barragem
Precipitação	Ausência e/ou danos na drenagem superficial no acesso	Escoamento desordenado de água	Progressão de processos erosivos	Processos erosivos localizados nos taludes	Processos erosivos nos taludes do acesso	Carreamento de sedimentos para o reservatório da barragem
Trânsito de veículos	Empoçamento de água nas deformações do pavimento do acesso	Recalques diferenciais ao longo do acesso	Progressão de processos erosivos	Processos erosivos no pavimento do acesso	Perda do acesso	-

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

Conforme exposto no item 1.2. o projeto de descaracterização da Barragem B3B4 é dividido em fases de execução. Atualmente, janeiro de 2024, está em andamento a fase 11 de um total de 18. A cada etapa de projeto concluída é programada a emissão de documento As Built. Em razão disso, na **Figura 2** apresenta-se o As built da execução das atividades até a etapa 10, documento 1850MZ-X-000252 (**Figura 2**), finalizada em novembro de 2023.

Na fase pré-descaracterização foi implantado o canal periférico, os poços de bombeamento, bombeamento do reservatório 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 (Sump). O canal periférico é expandido de acordo com o avanço das escavações e sump no mês de maio de 2023 foi realizada campanha de limpeza que ocorre anualmente na estação seca.

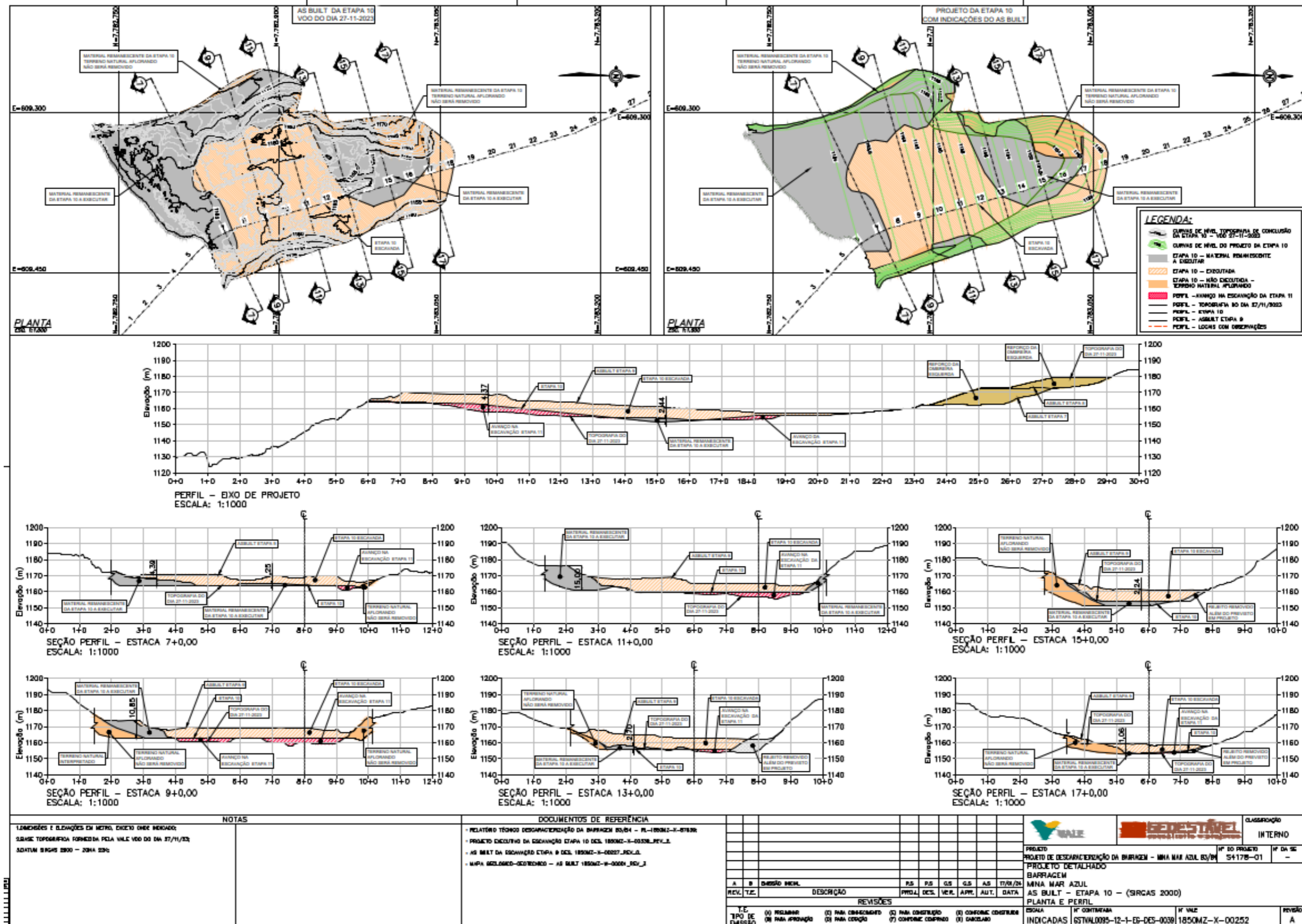


Figura 2. Documento 1850MZ-X-000252, As built etapa 10.

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.

Para a promoção de esgotamento e disciplina das águas do reservatório, foram implantadas as medidas abaixo no decorrer das obras de descaracterização:

- Canal periférico, que disciplina as águas pluviais, onde, ocorre complemento de implantação de acordo com o avanço das obras de descaracterização;
- No reservatório consta um sistema de bombeamento, com regra operativa de acordo com o período e fase de projeto, conforme apresentado abaixo, na **Figura 3**.

REGRA OPERACIONAL RESERVATÓRIO (ETAPAS 10 A 12) – SISTEMA DE BOMBEAMENTO

- 05 Bombas com capacidade de 350 m³/h cada ;
- 01 Bomba de mesma capacidade de reserva.

Como boa pratica, serão instaladas duas bombas lameiras adicionais

EL.(m)	CONJUNTO DE MONTANTE	
	NA ASCENDENTE	NA DESCENDENTE
	BOMBA (350m ³ /h)	BOMBA (350m ³ /h)
1151 A 1155	5 Bombas - 24h	1 Bomba - 12h
1155 A 1157	5 Bombas - 24h	1 Bomba 24h
1157 A 1159	5 Bombas - 24h	1 Bomba 24h + 1 Bomba 12h
1159 1160	5 Bombas - 24h	2 Bombas 24h
1160 A 1161	5 Bombas - 24h	2 Bombas 24h + 1 Bomba 12h
1161 A 1162	5 Bombas - 24h	3 Bombas - 24h
1162 A 1163	5 Bombas - 24h	4 Bombas - 24h

• ETAPAS 10 E 11

EL.(m)	CONJUNTO DE MONTANTE	
	NA ASCENDENTE	NA DESCENDENTE
	BOMBA (350m ³ /h)	BOMBA (350m ³ /h)
1147 A 1151	5 Bombas - 24h	1 Bomba - 12h
1152 A 1153	5 Bombas - 24h	1 Bomba 24h
1153 A 1155	5 Bombas - 24h	1 Bomba 24h + 1 Bomba 12h
1155 A 1156	5 Bombas - 24h	2 Bombas - 24h

• ETAPAS 12



Foto aérea Vale – 16/10/2023

Figura 3. Regra operativa do reservatório etapas de projeto 10 a 12.

- Poços de bombeamento, na fase pré-descaracterização foram instalados poços na região do entorno da barragem e águas são bombeadas para o sump e direcionadas a bacia;
- Estrutura extravasora (emergência), 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. Abaixo, na **Figura 5**, segue o layout das medidas citadas acima.

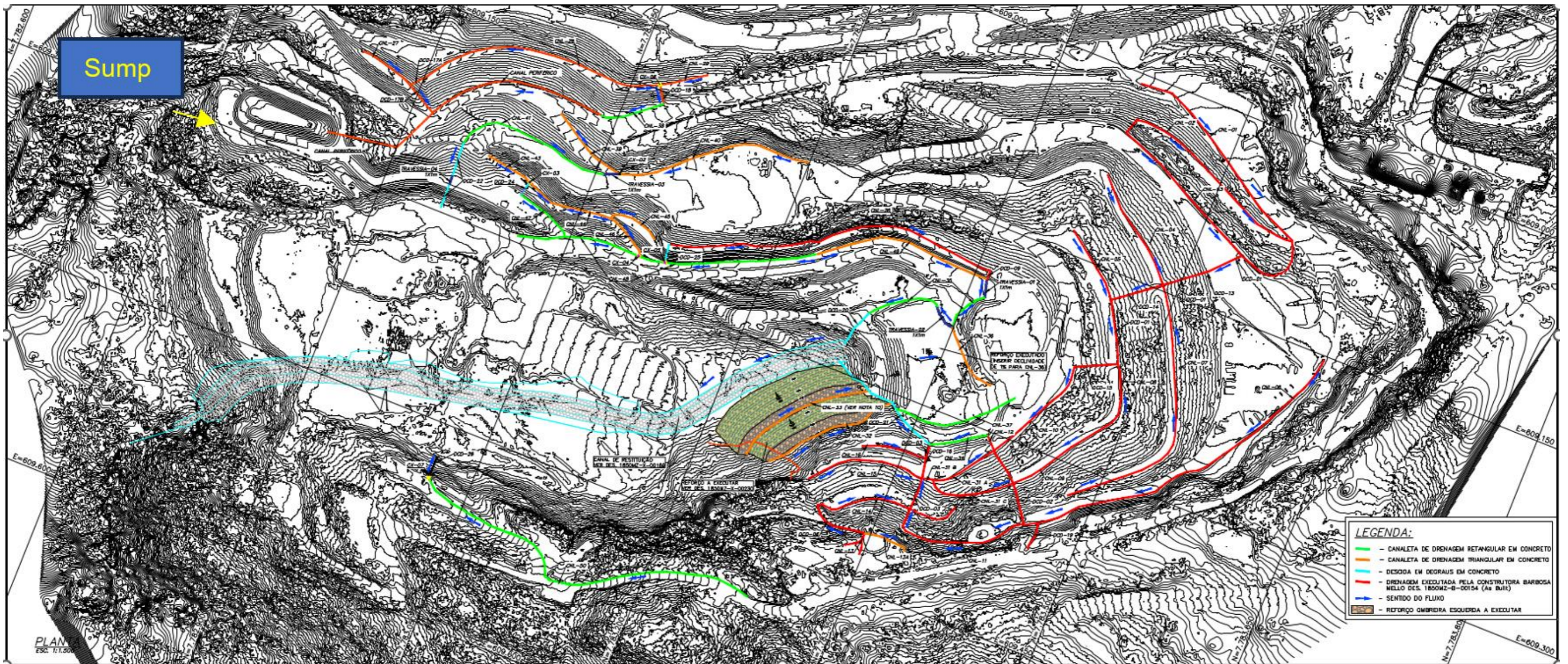


Figura 4. Layout – Barragem B3B4 – julho/2023.

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

No mês de agosto/2023, devido à exaustão da Cava 7, os rejeitos retirados da Barragem foram dispostos na Cava da Mutuca, localizada na Mina da Mutuca, ambas no município de Nova Lima (MG), pertencentes ao complexo Paraopeba Norte. O volume previsto de capacidade de disposição na Cava da Mutuca é de 96.000,00m³, conforme apresentado na figura abaixo.



Figura 5. Modelo de disposição na Cava da Mutuca.

No mês de setembro de 2023, após a exaustão da Cava 07 e a impossibilidade de disposição na Cava da Mutuca no período noturno em virtude da visibilidade e segurança, foi necessário estabelecer depósito

temporário, conforme apresentado abaixo, na área do Lixo Verde. O volume previsto para esta área é de 86.118,0 m³, conforme evidenciado na **Figura 6**.

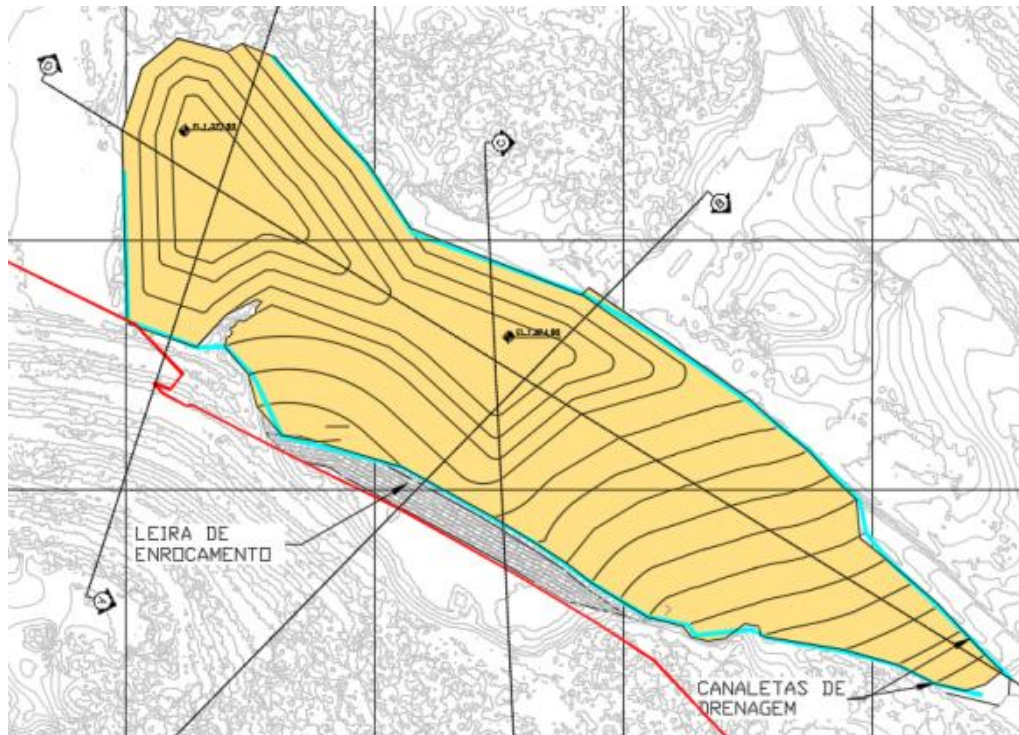


Figura 6. Modelo de disposição no Lixo Verde.

Até o mês de novembro de 2023, os rejeitos foram dispostos no Dump Sul (Cava da Mutuca) e Lixo verde, após o mês de dezembro de 2023 até janeiro de 2024, a disposição ocorreu apenas no Dump Sul devido a característica de rejeito muito saturado, diante disso, não era operacional a disposição no Lixo verde.

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

Abaixo constam o levantamento topográfico com a fase 11 do projeto de descaracterização (**Figura 7 a Figura 11**).

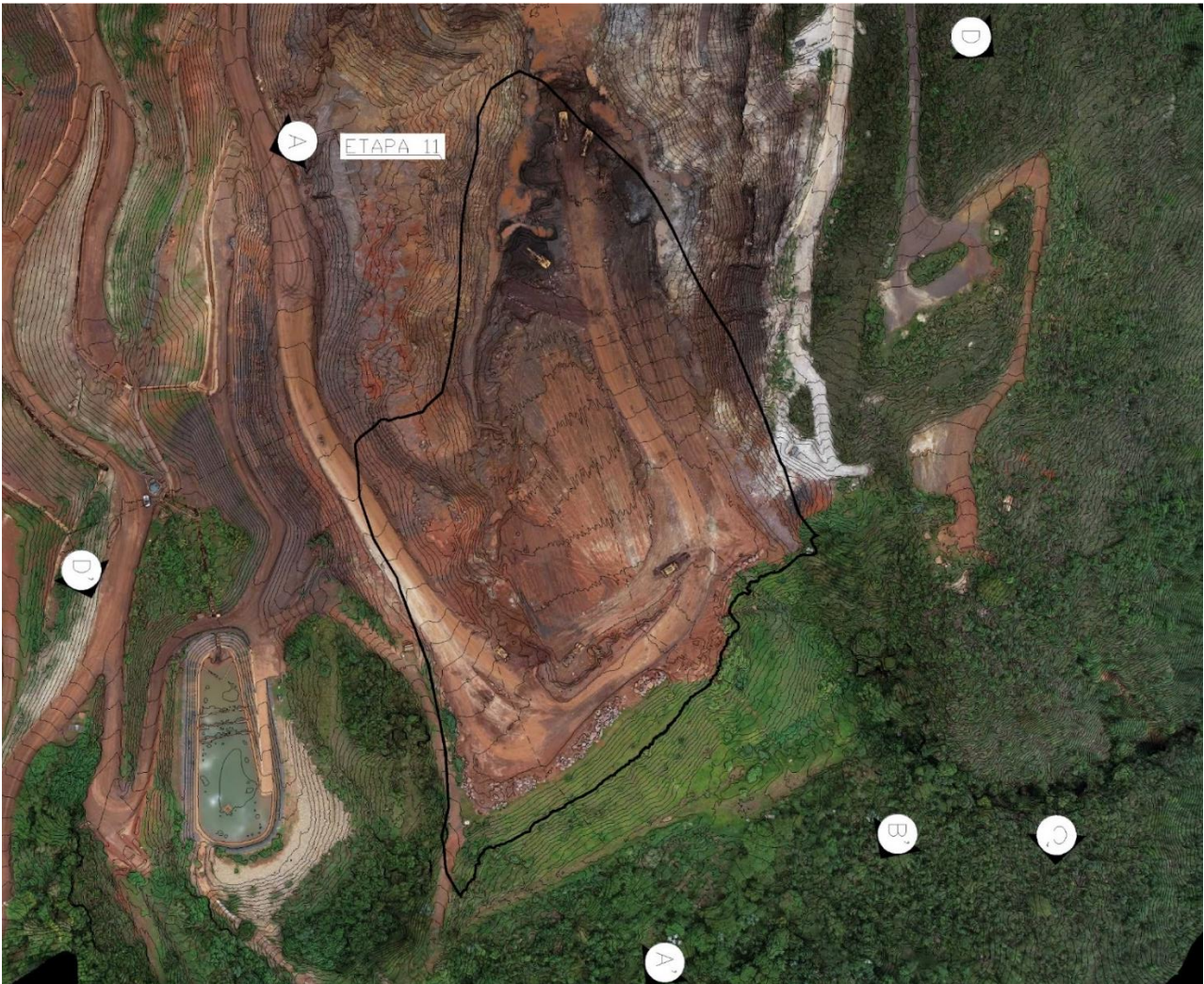


Figura 7. Topografia janeiro/24 – Curvas de nível da Barragem B3B4 – Etapa 11 de projeto em andamento.

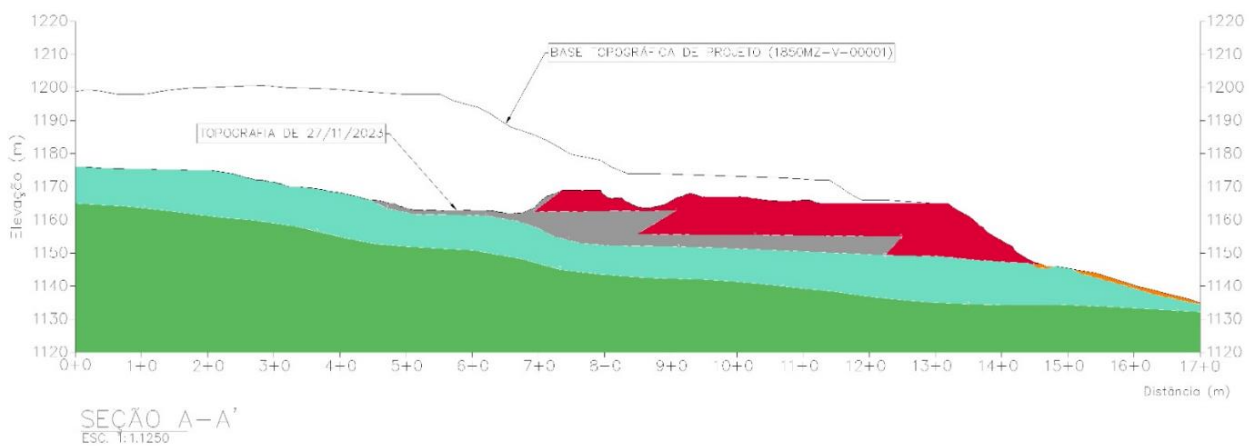


Figura 8. Barragem B3B4 – seção A – Topografia jan/2024 – andamento da etapa 11 de escavações.

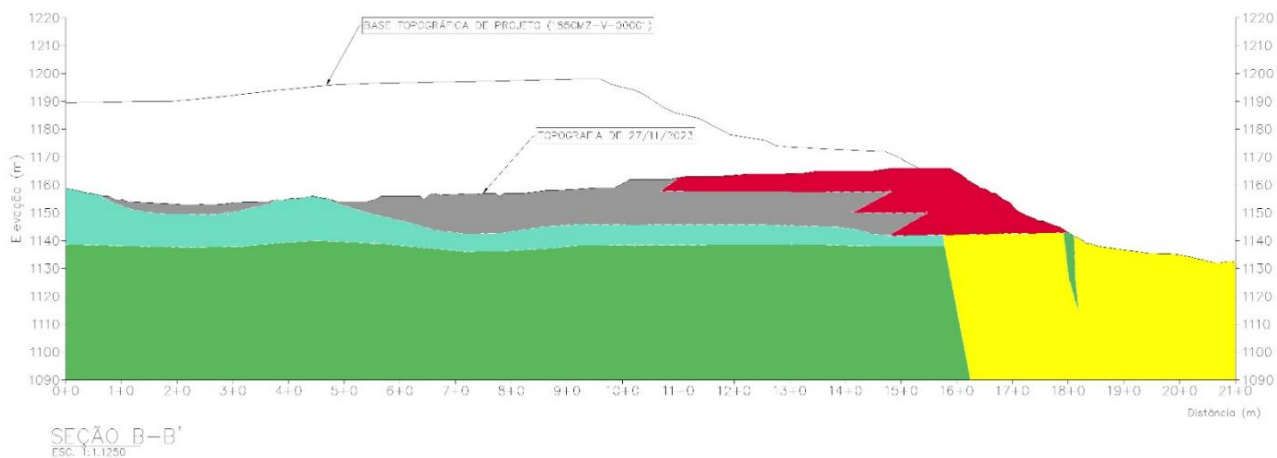


Figura 9. Barragem B3B4 – seção B – Topografia jan/2024 – andamento da etapa 11 de escavações.

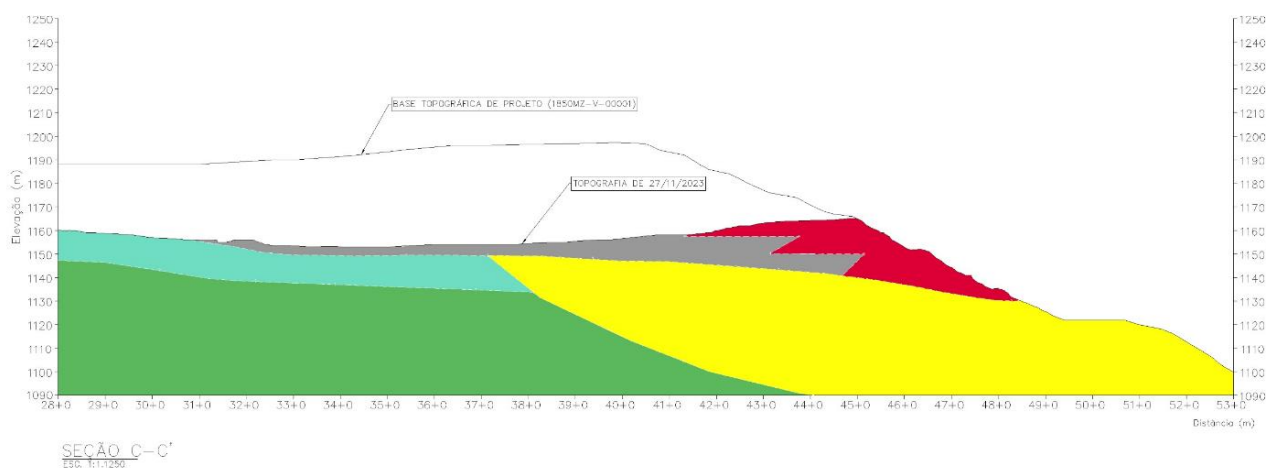


Figura 10. Barragem B3B4 – seção C – Topografia jan/2024 – andamento da etapa 11 de escavações.

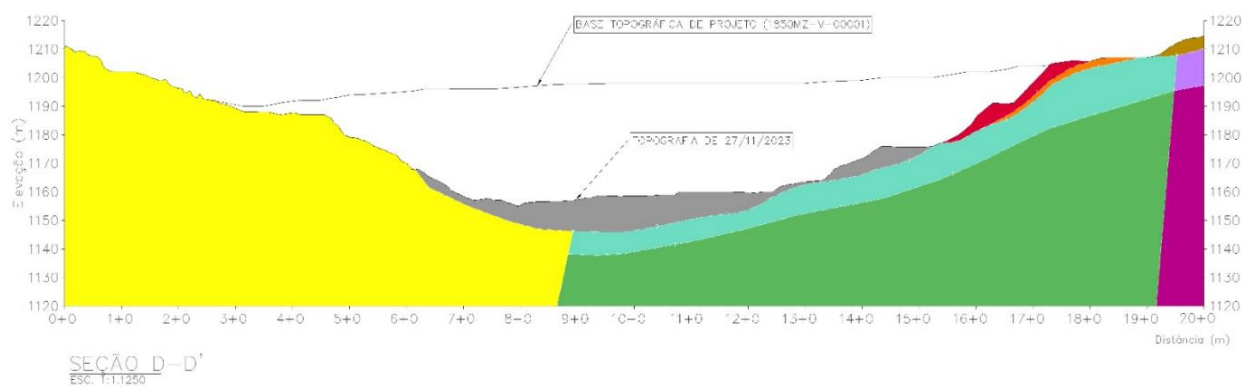


Figura 11. Barragem B3B4 – seção D – Topografia jan/2024 – andamento da etapa 11 de escavações.

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 12** é apresentada a curva de material mensalmente retirado de janeiro de 2022 a janeiro de 2024. Para a execução da descaracterização de B3/B4 estão sendo utilizados equipamentos não tripulados para a remoção de rejeito (operação remota).

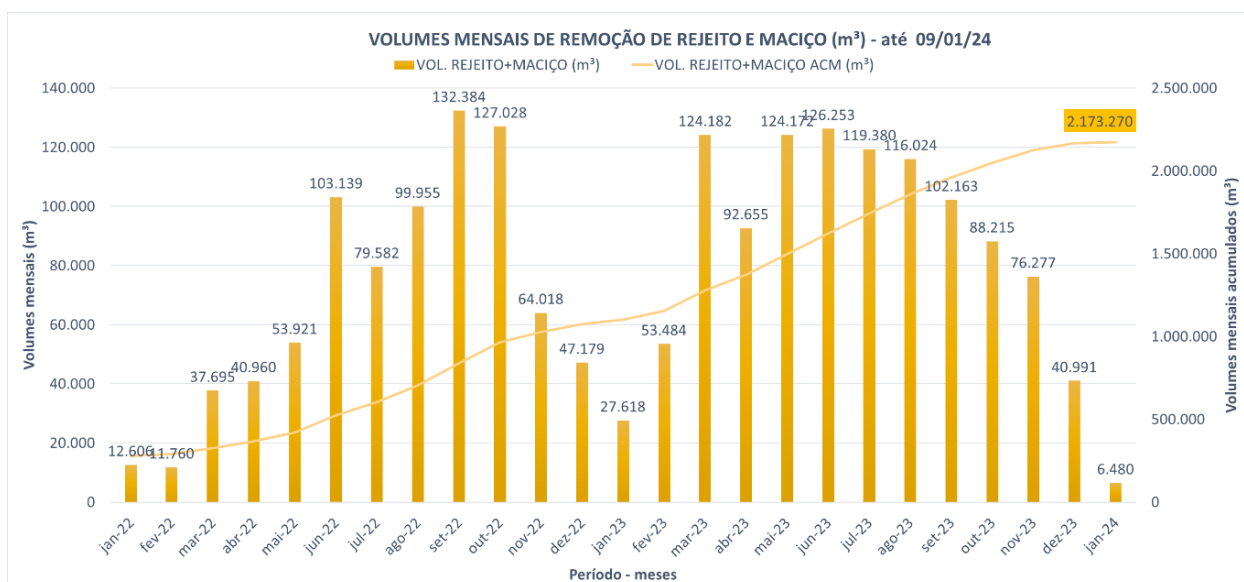


Figura 12. Curva de produção mensal (data de corte 09/01/24).

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, e etapas de projeto para verificação da quantidade de bombas e sistemas acessórios. A proposição e regra operacional é apresentada na **Figura 3**, até a etapa 12 de projeto. Para as etapas de projeto 13 a 17, deverão ocorrer em período de estiagem, portanto não são esperadas chuvas intensas e prolongadas neste período. Em resumo, o sistema será composto por 01 bomba (350m³/h) e de 01 bomba Backup, conforme regra apresentada na **Figura 13** abaixo.

ETAPA	ELEVAÇÃO (m)	NA ASCENDENTE BOMBA (350m³/h)	NA DESCENDENTE BOMBA (350m³/h)
et 13	1147.5 a 1150	5 bombas 24h	2 bombas 8h
	1150 a 1151	5 bombas 24h	1 bomba 24h
	1151 a 1152.4	5 bombas 24h	1 bomba 24h + 1 bomba 8h
et 14	1145.5 a 1148	5 bombas 24h	2 bombas 8h
	1148 a 1150	5 bombas 24h	2 bombas 12h
et 15	1143.5 a 1145	5 bombas 24h	1 bomba 12h
	1145 a 1146.7	5 bombas 24h	2 bombas 12h
et 16	>1141,5	5 bombas 24h	1 bomba 12h
et 17	>1139	5 bombas 24h	1 bomba 12h

Figura 13. Regra operacional – etapas de projeto 13 a 17.

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 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.

A estrutura é avaliada rotineiramente em análises quinzenais na seção crítica, elaborada pelo EOR, objetivando apresentação do histórico dos resultados dos fatores de segurança. Mensalmente é emitido um relatório de avaliação de performance pelo EoR contendo as avaliações quinzenais de estabilidade para a seção CC' (Crítica), seção de maior altura, e é possível observar nessa avaliação a evolução positiva dos fatores de segurança. Esta melhoria está relacionada diretamente ao avanço das obras de descaracterização, que escavam o rejeito e o maciço da barragem, e à 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, para as condições drenada, não drenada de pico, não drenada residual e pseudo-estática, baseadas em levantamentos topográficos disponibilizados pela VALE, realizados no decorrer das obras de descaracterização.

Nas análises de estabilidade, considerou-se o critério de ruptura de Mohr–Coulomb, 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 para o barramento 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 mês de julho de 2023.

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 às 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, apresentaram um aumento para todas as seções e são valores superiores a 1,2. Já os fatores de segurança para as análises não drenada residual, na Seção CC', continuam inferiores a 1,0.

No relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR), 2º ciclo, emitido em agosto de 2023, apresenta os fatores de segurança apresentados na **Figura 14**.

Seção	Circular			
	Drenada	Não Drenada Residual	Não Drenada de Pico	Não Drenada de Pico Pseudo-Estática
	$F_{s_{min}} > 1,50$	$F_{s_{min}} > 1,20$	$F_{s_{min}} > 1,30$	$F_{s_{min}} > 1,10$
Seção AA'	1,39	N.A.	N.A.	1,28*
Seção BB'	1,52	1,68	1,83	1,81
Seção CC'	1,36	1,11	1,34	1,14
Seção	Não Circular			
	Drenada	Não Drenada Residual	Não Drenada de Pico	Não Drenada de Pico Pseudo-Estática
	$F_{s_{min}} > 1,50$	$F_{s_{min}} > 1,20$	$F_{s_{min}} > 1,30$	$F_{s_{min}} > 1,10$
Seção AA'	1,37	N.A.	N.A.	1,26*
Seção BB'	1,48	1,26	1,65	1,34
Seção CC'	1,34	0,99	1,27	1,05

N.A. = Não se aplica.

* Para condição pseudo-estática da Seção AA' em específico, a cunha apresentada é referente a condição drenada

Figura 14. Fatores de segurança – RISR (agosto/2023).

Tabela 1. Histórico da Evolução do Fator de segurança – (seção crítica CC).

Data da análise	Resistência drenada	Resistência não-drenada de pico	Resistência não-drenada residual
Julho	1,35	1,29	1,02
Agosto	1,35	1,32	1,05
Setembro	1,43	1,35	1,06
Outubro	1,38	1,36	1,23
Novembro	1,38	1,38	1,30
Dezembro	1,38	1,38	1,32
Janeiro	1,38	1,38	1,32

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) Direcionamento, reduzir e/ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório

Para a direcionamento, reduzir e/ou eliminar das águas do reservatório, foram implantadas as medidas abaixo no decorrer das obras de descaracterização:

- Canal periférico, que disciplina as águas pluviais, onde, ocorre complemento de implantação de acordo com o avanço das obras de descaracterização;
- No reservatório consta um sistema de bombeamento, com regra operativa de acordo com o período e fase de projeto, conforme apresentado abaixo, na **Figura 15**.

REGRA OPERACIONAL RESERVATÓRIO (ETAPAS 10 A 12) – SISTEMA DE BOMBEAMENTO

- 05 Bombas com capacidade de 350 m³/h cada ;
- 01 Bomba de mesma capacidade de reserva.

Como boa pratica, serão instaladas duas bombas lameiras adicionais

EL.(m)	CONJUNTO DE MONTANTE	
	NA ASCENDENTE	NA DESCENDENTE
	BOMBA (350m ³ /h)	BOMBA (350m ³ /h)
1151 A 1155	5 Bombas - 24h	1 Bomba - 12h
1155 A 1157	5 Bombas - 24h	1 Bomba 24h
1157 A 1159	5 Bombas - 24h	1 Bomba 24h + 1 Bomba 12h
1159 1160	5 Bombas - 24h	2 Bombas 24h
1160 A 1161	5 Bombas - 24h	2 Bombas 24h + 1 Bomba 12h
1161 A 1162	5 Bombas - 24h	3 Bombas - 24h
1162 A 1163	5 Bombas - 24h	4 Bombas - 24h

• ETAPAS 10 E 11

EL.(m)	CONJUNTO DE MONTANTE	
	NA ASCENDENTE	NA DESCENDENTE
	BOMBA (350m ³ /h)	BOMBA (350m ³ /h)
1147 A 1151	5 Bombas - 24h	1 Bomba - 12h
1152 A 1153	5 Bombas - 24h	1 Bomba 24h
1153 A 1155	5 Bombas - 24h	1 Bomba 24h + 1 Bomba 12h
1155 A 1156	5 Bombas - 24h	2 Bombas - 24h

• ETAPAS 12



Foto aérea Vale – 16/10/2023

Figura 15. Regra operativa do reservatório etapas de projeto 10 a 12.

- Poços de bombeamento, na fase pré-descaracterização foram instalados poços na região do entorno da barragem e águas são bombeadas para o sump e direcionadas a bacia;
- Estrutura extravasora (emergência), 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. Abaixo, na **Figura 21**, segue apresentado o layout das medidas citadas acima.

Para as etapas de projeto 13 a 17, deverão ocorrer em período de estiagem, portanto não são esperadas chuvas intensas e prolongadas neste período. Em resumo, o sistema será composto por 01 bomba (350m³/h) e de 01 bomba Backup, conforme regra apresentada na **Figura 16**.

ETAPA	ELEVAÇÃO (m)	NA ASCENDENTE	NA DESCENDENTE
		BOMBA (350m ³ /h)	BOMBA (350m ³ /h)
et 13	1147.5 a 1150	5 bombas 24h	2 bombas 8h
	1150 a 1151	5 bombas 24h	1 bomba 24h
	1151 a 1152.4	5 bombas 24h	1 bomba 24h + 1 bomba 8h
et 14	1145.5 a 1148	5 bombas 24h	2 bombas 8h
	1148 a 1150	5 bombas 24h	2 bombas 12h
et 15	1143.5 a 1145	5 bombas 24h	1 bomba 12h
	1145 a 1146.7	5 bombas 24h	2 bombas 12h
et 16	>1141,5	5 bombas 24h	1 bomba 12h
et 17	>1139	5 bombas 24h	1 bomba 12h

Figura 16. Regra operacional – etapas de projeto 13 a 17.

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

No período deste relatório ocorreram apenas atividades de descaracterização da barragem.

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 realizados 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 semanalmente. 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 1.3.1**.

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 12**), 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 acesso 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.

No mês de janeiro de 2024 a auditoria (SLR) avaliou o plano de segurança para atividades na Barragem. O documento está inserido no **Anexo 1.3.12 - Plano de Segurança** já com o atendimento aos comentários da auditora. O referido plano foi protocolado nos órgãos públicos no dia 01/02/24, e os equipamentos tripulados iniciaram as operações. Os controles de acesso a ZAS também estão contemplados no **Anexo 1.3.12 – Controle de Acessos**.

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

As atividades de descaracterização estão avançadas, no mês de janeiro de 2024, mais 92% foram concluídos.

A obra está em execução a etapa 11 de projeto de um total de 18. A **Foto 1** evidencia o avanço e o cenário da obra em janeiro de 2024.



Foto 1. Execução da etapa 11 da descaracterização. (Fonte: Vale, jan 2024).

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 92% em janeiro de 2024. Este avanço se deve à melhoria da produtividade dos equipamentos não tripulados e como consequência a tendência de conclusão no segundo semestre de 2024. **(Figura 17).**

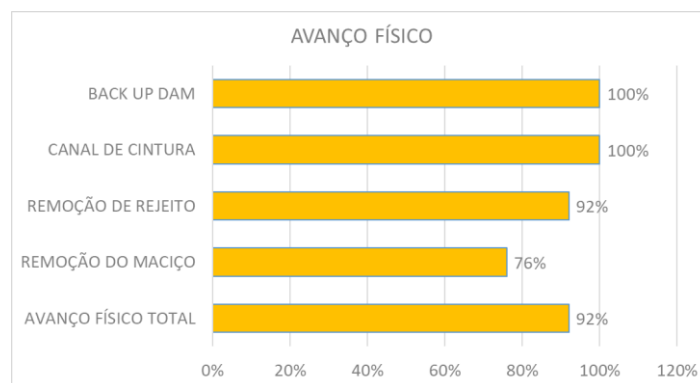


Figura 17. Avanço Físico em janeiro/2024. (Fonte: Vale, 2024).

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

O sistema de drenagem é mantido em ótimas condições de conservação, sujeito a inspeções periódicas para avaliar o estado das estruturas. Durante essas avaliações, é verificada a realização sistemática de manutenção nos dispositivos de drenagem, com o objetivo de prevenir condições anormais, tais como rachaduras, anomalias e acúmulo de sedimentos, entre outros. Esse processo tem como finalidade a garantia contínua da eficiência do sistema de drenagem, contribuindo para um ambiente livre de problemas relacionados ao gerenciamento das águas. Algumas das estruturas podem ser observadas na **Foto 2** e na **Foto 3**, registradas nos dias 15 de janeiro de 2024 e 28 de dezembro de 2023, respectivamente.



Foto 2. Canaletas e drenagens - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, janeiro de 2024).



Foto 3. Canal de cintura e drenagens - Obras de descaracterização da barragem B3/B4. (Fonte: Vale, dezembro de 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;

Conforme abordado nos relatórios anteriores, as atividades de descaracterização da barragem B3/B4 ocorrem em uma área que já apresenta alterações antrópicas estabelecidas, tornando o potencial espeleológico improvável e, portanto, não incorrendo em perda, dano ou impacto ao patrimônio espeleológico. Nesse cenário, não houve a formulação de um programa de manejo para o patrimônio espeleológico na área impactada pelas obras de descaracterização de barragens.

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

No período de novembro de 2023 a janeiro de 2024, não foram realizadas atividades de afugentamento da fauna e resgate da flora nas áreas impactadas pelas obras de descaracterização da barragem B3/B4.

Importante salientar que o Programa de Supressão Vegetal aplicado durante a implementação do projeto de descaracterização está diretamente vinculado ao Programa de Resgate de Flora e ao Programa de Afugentamento de Fauna. Dessa forma, todas as atividades de supressão vegetal são monitoradas por uma equipe especializada em fauna e flora, responsável por tais procedimentos.

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 novembro de 2023 e janeiro de 2024, não foram realizadas atividades de supressão vegetal na área afetada pelas obras de descaracterização. No que diz respeito ao controle de processos erosivos, são efetuadas inspeções periódicas para avaliar as condições do terreno, possibilitando uma intervenção imediata em caso de ocorrência de desvios. As inspeções e desvios são registrados e acompanhados no sistema gestão.

Conforme informado no relatório do ciclo anterior, quanto às ações para controle de processos erosivos, as atividades concentram-se na revegetação dos taludes como forma de proteção superficial contra erosão e carreamento de sedimentos e foram retomados no período chuvoso, em dezembro de 2023.

As atividades consistem na revegetação dos taludes através da técnica de aplicação de MVP (Manta Vegetal Projetada) e adubação de áreas já revegetadas para suprir alguma eventual carência nutricional. Até janeiro de 2024 foi realizado o plantio em uma área aproximada de 81.424m². A previsão de conclusão do serviço é até maio de 2024. Nas **Fotos 4 a 7** são apresentados os registros fotográficos da execução das atividades.



Foto 4. Aplicação de MVP no reforço da ombreira esquerda (Fonte: Vale, 08 de janeiro de 2024).



Foto 5. MVP aplicado na ombreira direita. (Fonte: Vale, 05 de janeiro de 2024).



Foto 6. Aplicação de MVP bem estabelecido e em processo de germinação. (Fonte: Vale, 29 de janeiro de 2024)



Foto 7. Aplicação de MVP bem estabelecido e em processo de germinação. (Fonte: Vale, 29 de janeiro de 2024)

Conforme já apresentado para atendimento a recomendação **B3-0017**, nesse contexto, é importante salientar que trabalhamos em solos profundos, horizontes b, c, d praticamente estéreis com pequenos traços de alguns elementos. Ao longo dos anos, após vários trabalhos realizados em parceria com a UFV, UFMG e IPEF chegamos a um mix/coquetel padrão que atende as necessidades do processo de RAD (Recuperação de Áreas Degradadas) para essa tipologia de solo. Este mix/coquetel tem como base principal uma adubação de “arranque”, em que são dispostos uma quantidade considerável de nutrientes como o N-P-K, Fosfato natural,

cálcio, magnésio além de adubação orgânica, mulch orgânico natural, mulch orgânico processado, celulose e fixadores para melhor performance das espécies utilizadas, tendo como objetivo sua rápida instalação, proteção do solo e manutenção da umidade. Ainda dentro deste objetivo, não menos importante, estabelecer as funções do solo no que diz respeito a interação solo x planta, entenda-se produção de massa verde/matéria orgânica, atividades de microrganismos (bactérias e fungos micorrizicos), que além da produção de matéria orgânica servem para fixar nitrogênio e outros nutrientes no solo. Nos 2 primeiros anos também é realizada a adubação de cobertura para eventualmente suprir alguma carência nutricional. A seguir, apresentamos o registro fotográfico (**Foto 8 a Foto 12**) das áreas da PDE-X demonstrando a evolução dos plantios realizados.



Foto 8. Vista da PDE-X antes da realização do plantio (Fonte: Vale, setembro de 2022)



Foto 9. Vista da PDE-X após processo de revegetação (Fonte: Vale, fevereiro de 2023)



Foto 10. Vista da PDE-X após processo de revegetação bem estabelecido das ombreiras da barragem. (Fonte: Vale, outubro de 2023)



Foto 11. Vista da PDE-X após processo de revegetação bem estabelecido das ombreiras da barragem. (Fonte: Vale, janeiro de 2024)



Foto 12. Vista da PDE-X após processo de revegetação bem estabelecido das ombreiras da barragem. (Fonte: Vale, 29 de janeiro de 2024).

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. Assim, são executadas medidas de controle visando a mitigação do impacto supracitado. As principais fontes de emissão de particulados durante as obras de descaracterização 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. A **Foto 13** e a **Foto 14** ilustram as atividades de aspersão realizadas nas obras.



Foto 13. Umectação nos acessos. (Fonte: Vale, janeiro de 2024).



Foto 14. Umectação nos acessos. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).

No que tange à mitigação dos impactos, a equipe de implantação e meio ambiente estabeleceu um rotograma para aprimorar a aspersão das vias e otimizar o fornecimento de serviços dos caminhões-pipa. Esse rotograma

visa reduzir os intervalos de abastecimento e, principalmente, resultar em uma maior eficiência e controle de particulados na obra. A **Figura 18** mostra o rotograma atual definido para a atividade.

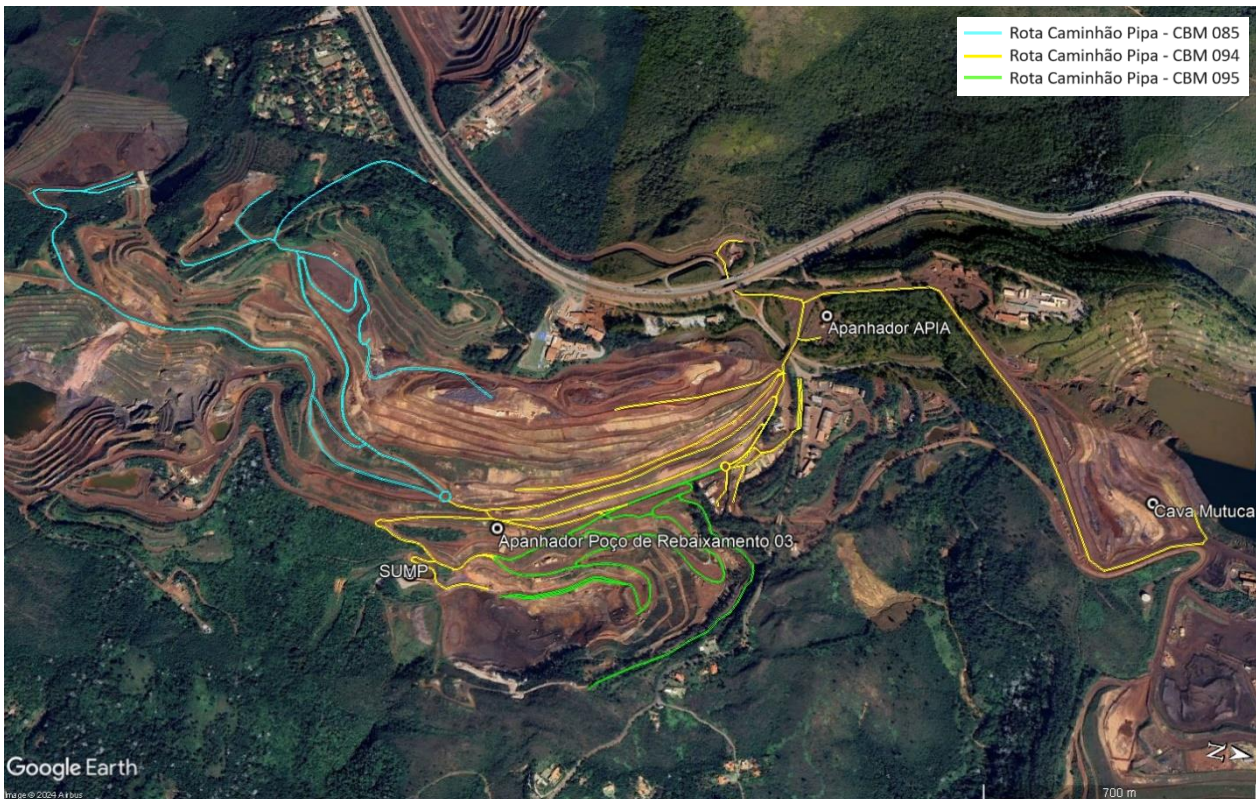


Figura 18. Rotograma atualizado de umectação das vias, as linhas representam os trajetos definidos para cada um dos caminhões pipas mobilizados na obra. (Fonte: Vale, janeiro de 2024).

Nos meses de novembro de 2023 a janeiro de 2024, também foram utilizados canhões aspersores que foram instalados na leira da berma superior do acesso não tripulado (NT) – área ZAS, acoplado ao caminhão pipa. Na **Foto 15** e na **Foto 16** podem ser observados o sistema implantado e a sua utilização. O jato de água consegue alcançar um raio que cobre todo o deslocamento dos equipamentos não tripulados, reduzindo significativamente a dispersão de poeira nos locais inacessíveis por caminhão pipa convencional tripulado.



Foto 15. Canhão aspersor instalado na berma superior ao acesso. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).



Foto 16. Aspersão de água por canhão aspersor e umectação do deslocamento dos caminhões não tripulados. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).

Com o objetivo de minimizar os impactos nas comunidades e no meio ambiente adjacente às operações do complexo Paraopeba Norte, foi apresentada, em acordo com o órgão ambiental - FEAM, uma proposta para implantação de uma rede de monitoramento da qualidade do ar abrangendo o Complexo de Paraopeba Norte e suas atividades. Cabe destacar que as obras de descaracterização de B3B4 estão inseridas no referido complexo.

Os monitoramentos de qualidade do Ar, que abrangem as obras da descaracterização de barragens, são realizados do meio da Estação Automática, denominada Pasárgada (**Quadro 9** e **Figura 19**).

Quadro 9. Localização da Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar.

Código	UTM E	UTM N	Localização
QAR6	610602	7780073	Condomínio Pasárgada/ Nova Lima



Figura 19. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar, denominada Pasárgada, em Nova Lima.

Para o monitoramento da qualidade do ar, a Vale adota os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018 (**Tabela 2**) que estabelece os seguintes critérios e padrões de qualidade do ar.

II - Padrão de qualidade do ar: um dos instrumentos de gestão da qualidade do ar, determinado como valor de concentração de um poluente específico na atmosfera, associado a um intervalo de tempo de exposição, para que o meio ambiente e a saúde da população sejam preservados em relação aos riscos de danos causados pela poluição atmosférica.

Tabela 2. Padrão de Qualidade do Ar - resolução CONAMA nº 491/2018

Poluente	Padrão	
	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referência Temporal
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	80*	1 ano
	240	24 horas
Partículas Inaláveis $<10\ \mu\text{m}$ (PI)	40**	1 ano

Poluente	Padrão	
	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referência Temporal
	120	24 horas
Partículas Inaláveis <2,5 μm (PI)	20**	1 ano
	60	24 horas

* Média geométrica anual. **Média Aritmética anual.

Durante o período de outubro de 2023 a janeiro de 2024, foram conduzidos 102 monitoramentos na estação de monitoramento Pasárgada. Esses monitoramentos avaliaram os parâmetros de PTS (Partículas Totais em Suspensão) e PM (Material Particulado), tendo sido verificado um desempenho em conformidade de 100% com aos limites estabelecidos pela Legislação CONAMA nº 491/2018. É relevante ressaltar que os resultados são monitorados de forma contínua, e, em caso de alterações nos indicadores dos monitoramentos, medidas de controle são intensificadas para garantir a conformidade com os padrões regulatórios. A **Figura 20** apresenta o recorte da gestão de qualidade do ar.

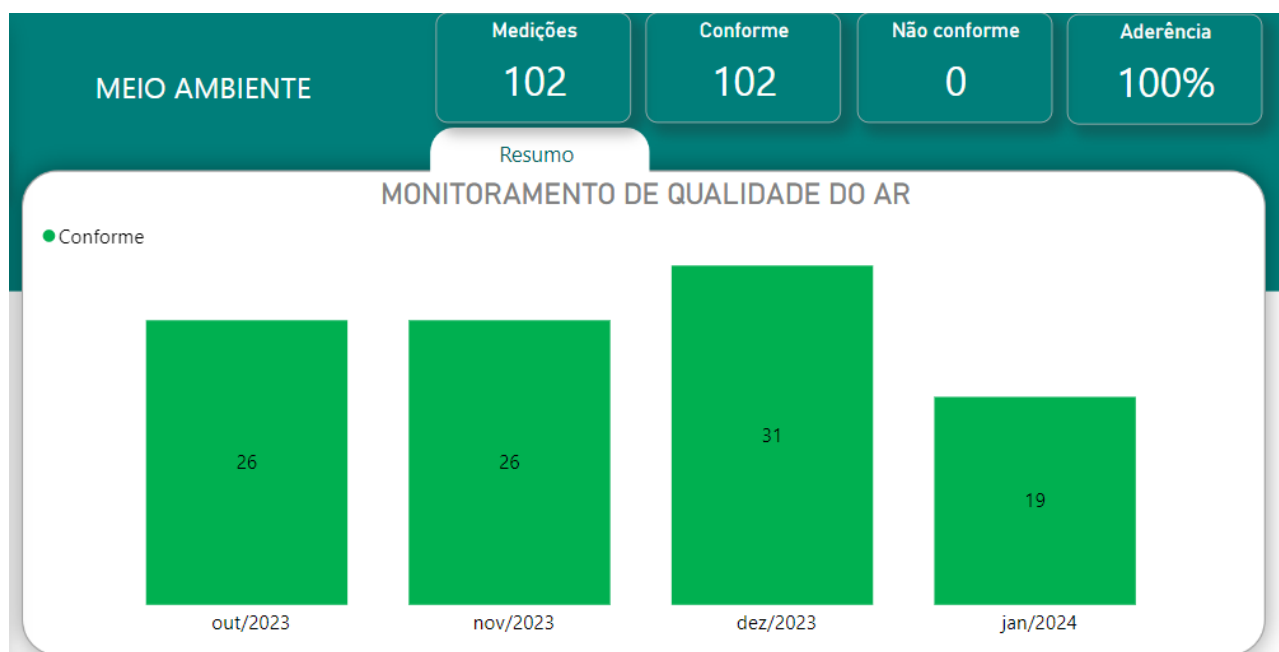


Figura 20. BI de acompanhamento dos monitoramentos de qualidade da Ar na Estação Pasárgada, (Fonte: VALE, 2024).

Cabe salientar que as localizações das estações de monitoramento de qualidade do ar foram definidas em consonância com o Órgão ambiental, sendo apresentado previamente Estudos de Dispersão Atmosférica, contendo o inventário de emissões atmosféricas e modelos pertinentes. Estes estudos foram aprovados pelo órgão conforme OF.GESAR.DGQA.FEAM.SISEMA nº2/17.

As emissões atmosféricas provenientes 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 foram monitorados e não ultrapassaram o nível 2 da escala, sendo, desta maneira, considerados aptos a operarem nas obras. As verificações seguem procedimento interno (PRO-008345) que estabelece mecanismos para o registro dos resultados, bem como possibilita o controle e manutenção em casos de anomalias para que o valor da emissão não ultrapasse o limite da legislação pertinente (Portaria IBAMA 85/96, MINTER 100/80 e Deliberação Normativa COPAM 11/86 e 01/92).

Na **Figura 21** é apresentado um exemplo dos registros do monitoramento de emissão atmosférica oriundas de escapamento de veículos realizado nos veículos e equipamentos movidos a diesel mobilizados para as obras de descaracterização da barragem B3/B4.

BARBOSA MELLO CONSTRUTORA RO17048-04 - REGISTRO DE MONITORAMENTO

Obra/Filial: Barragem B3/B4 Responsável: Data 30/11/23

Data	Veículo / Equipamento	Placa / Serie	Placa/TAG	*LEITURA						*RESULTADO FINAL (1 a 5)	OBSERVAÇÃO	Nome do Operador	Responsável pelo Monitoramento	
				4°	5°	6°	7°	8°	9°					10°
30/11/2023	TRATOR DE ESTEIRAS	1BZ850JACND000731	CBM-1142	3	3	2	2	2	2	2	2	aprovado		KELSON SOUSA
30/11/2023	CAMINHÃO BASCULANTE	RTH4H78	4123490	2	2	1	1	1	1	1	1	aprovado		KELSON SOUSA
30/11/2023	GRUPO GERADOR	MS-0422	GE056	3	2	2	2	2	2	2	2	aprovado		KELSON SOUSA

* De acordo com a Escala Ringelmann, as leituras terão início após a 3ª aceleração do equipamento.
** Média de 5 leituras.

Revisão 04/07/2018

Figura 21. Registros do monitoramento de emissão atmosférica oriundas de escapamento de veículos e equipamentos movidos a diesel mobilizados para as obras de descaracterização da barragem de B3/B4. (Fonte: Vale, novembro de 2023).

Anualmente é elaborado o relatório de gases de efeito estufa (GEE) corporativo, com as emissões provenientes de todas as atividades da Vale. Para as obras de descaracterização de barragens, os GEE são gerados pelo uso de combustíveis fósseis em equipamentos móveis (veículos) e fixos (geradores, etc.). Os dados dos consumos dos combustíveis são coletados mensalmente e reportados para a área corporativa, que realiza os cálculos das emissões de escopo 01 (emissões diretas). Apresentamos na **Figura 22**, as estimativas das emissões do escopo 1 do período até dezembro de 2023. Quanto ao escopo 2 (energia elétrica proveniente de concessionária pública) e escopo 3 (emissões indiretas), a coleta dos dados é feita anualmente e será realizada até fevereiro de 2024. Todas as informações são checadas e validadas para a emissão final do relatório até março de 2024.

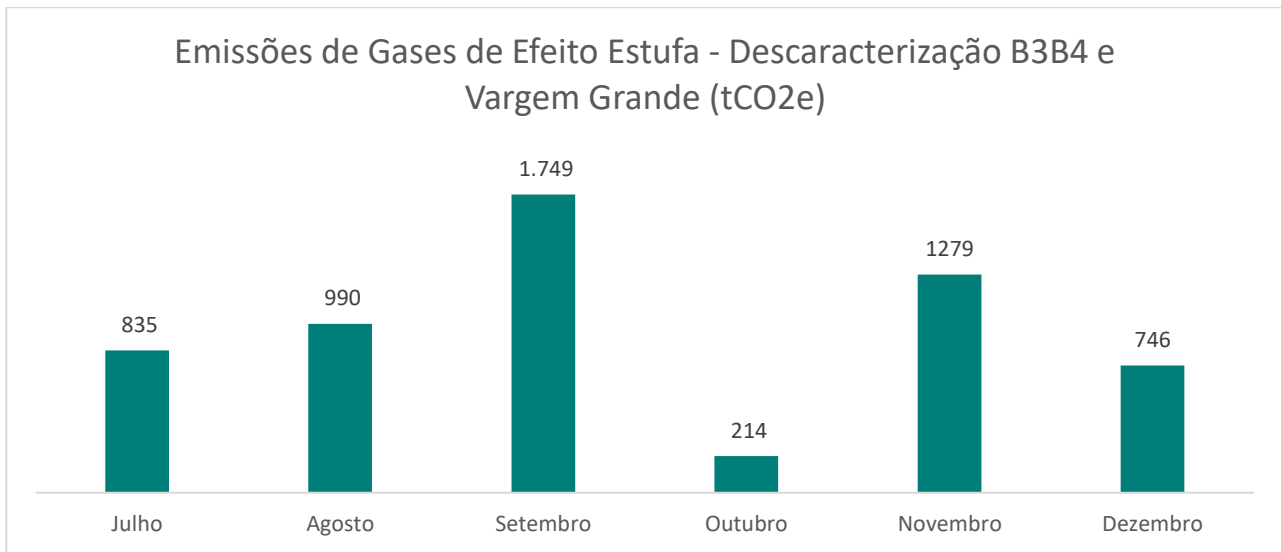


Figura 22. Emissões de Gases de Efeito Estufa - Descaracterização B3B4 e Vargem Grande (tCO₂e) - Escopo 1. (Fonte: VALE, 2024).

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 e áreas de apoio. 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 hidrossanitário é interligada a um sistema de caixa estanque, que possui capacidade de armazenamento até que seja realizada a coleta.

A limpeza dos banheiros hidráulicos e esgotamento da caixa estanque é realizada com frequência diária pelo transportador Liderban Locação e Serviço Ltda. (**Foto 17** e **Foto 18**). Os efluentes são coletados por caminhões de sucção e transportados para destinação final em empresa licenciada - LOCTR Tecnologia Resíduos Ltda.



Foto 17. Higienização de banheiros hidráulicos. (Fonte: Vale, 2023).



Foto 18. Higienização do tanque estanque. (Fonte: Vale, 2023).

No período de novembro de 2023 a janeiro de 2024 foram destinados 12.060 L de Efluentes originados de banheiros hidráulicos e 558.000 L do Tanque Estanque Séptico (**Figura 23**).

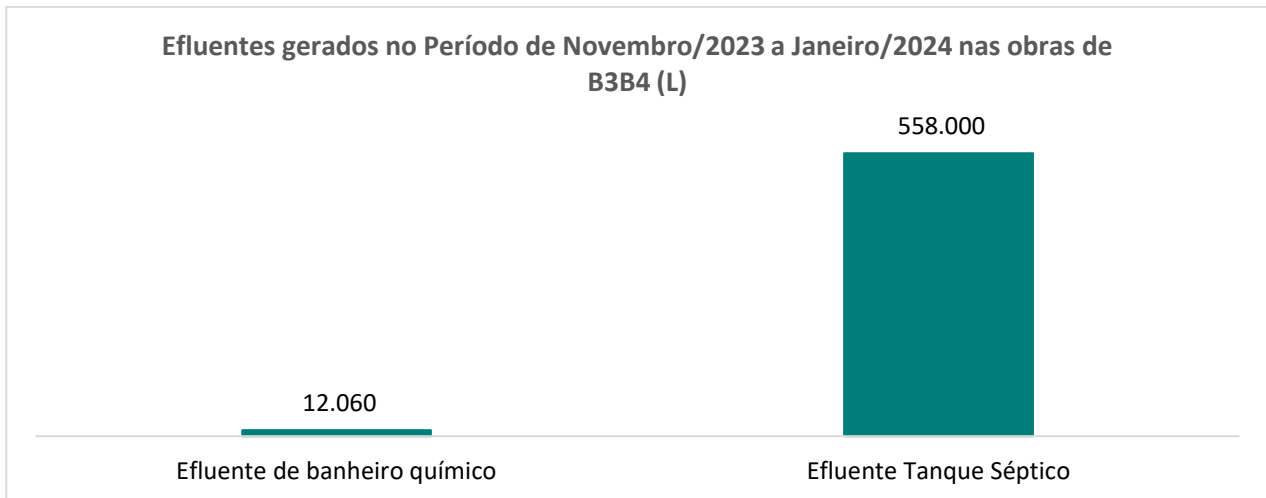


Figura 23. Quantitativo de Efluentes gerados no período de novembro de 2023 a janeiro de 2024 (Fonte: VALE, 2024).

Os Manifestos de Transporte de Resíduos - MTRs e Certificado de Destinação Final - CDFs são emitidos e rastreáveis pelo sistema digital da FEAM (Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos). Na **Figura 24** e na **Figura 25** são apresentados um exemplo de MTR e CDF referente ao mês de novembro de 2023.

MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS

MTR nº 1123045013



Identificação do Gerador							
Razão Social: Construtora Barbosa Mello S/A - 92319				CPF/CNPJ: 17.185.786/0026-10			
Endereço: R. Massena, nº.59			Telefone: (31) 3490-3799		data da emissão: 07/11/2023		
Município: Nova Lima		Estado: MG	Fax/Tel:				
Nome do Responsável pela Emissão			Cargo:				
NAYARA PRISCILA DE LIMA MIRANDA			AUXILIAR ADMINISTRATIVO				
nome e assinatura do responsável							
Identificação do Transportador							
Razão Social: LIDERBAN LOCACAO E SERVICO LTDA - 30849				CPF/CNPJ: 08.084.068/0001-08			
Endereço: Rua Joaquim Anes Rodrigues, nº.410			Telefone: (31) 2536-7452		data do transporte: 07/11/2023		
Município: Contagem		Estado: MG	Fax/Tel: (31) 9994-07501				
Nome do Motorista			Placa do Veículo				
EMERSON ALVES			RUL8A05				
nome e assinatura do responsável							
Identificação do Destinatador							
Razão Social: LOCTR TECNOLOGIA RESÍDUOS LTDA - 30234				CPF/CNPJ: 25.310.222/0001-31			
Endereço: Rua Nair Camillo dos Reis, 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 Destinatador							

Figura 24. Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) - Efluentes Sanitários.



Certificado de Destinação Final

CDF nº 2336345/2023

Página 1 de 2

Período: 01/11/2023 até 11/12/2023

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: R. Massena	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	0,72000	Tonelada	Tratamento de Efluentes
2. 200304 - Lodos de fossas sépticas	Classe II A	36,00000	Tonelada	Tratamento de Efluentes

Observações

Declaração.

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.

Belo Horizonte, 11/12/2023



Responsável Técnico

Alberto Magno Rocha

Consultor Técnico

CREA-MG-10873D

MTRs incluídos

1123079817, 1123079799, 1123067624, 1123067604, 1123054784, 1123054774, 1123045023, 1123045013

Figura 25. Certificado de Destinação Final (CDF) - 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 19 e Foto 20**).



Foto 19. Coletores de Resíduos. (Fonte: Vale, 2024).



Foto 20. Coleta de Resíduos. (Fonte: Vale, 2024).

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.

A coleta dos resíduos é realizada diariamente nos setores administrativos e frentes de trabalho para posterior armazenamento no Depósito Intermediário de Resíduos. – DIR, conforme **Foto 21**. O DIR do Canteiro, indicado na figura abaixo, apresenta as seguintes conformidades: está adequado para o armazenamento temporário dos resíduos, possui cobertura, piso impermeável, restrição de acesso, sinalização dos riscos e padronização das cores, sem resíduos em excesso, de fácil acesso e desobstruído.



Foto 21. DIR do Canteiro. (Fonte: Vale, 2023).

Durante o período de novembro de 2023 a janeiro de 2024, foram gerados 43.180 Kg (43,18 Ton) de resíduos sólidos nas obras (**Figura 26**). Os resíduos de óleo usado foram coletados e destinados para re-refino pela Petrolub Industrial de Lubrificantes Ltda. Os resíduos orgânicos foram enviados para aterro na Essencis Mg

Soluções Ambientais. Os demais resíduos foram encaminhados 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.

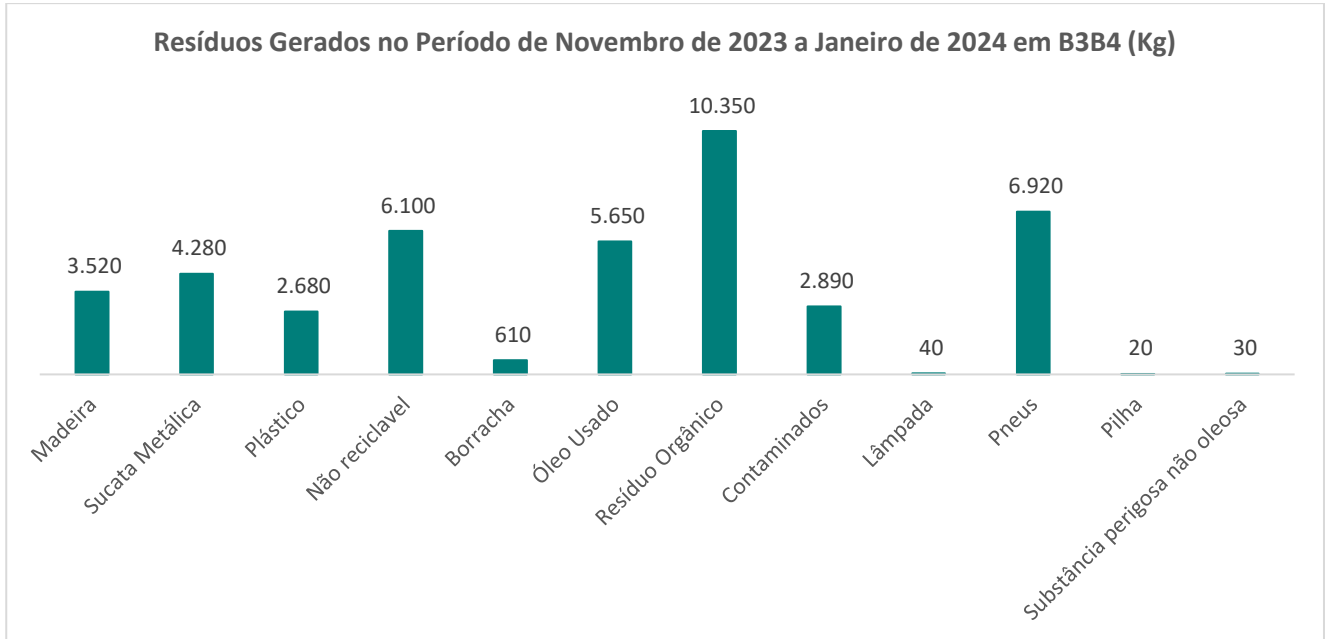


Figura 26. Quantidade de resíduos gerados em (Kg) por tipo no período de novembro de 2023 a janeiro de 2024. (Fonte: VALE, 2023).

Para o transporte do resíduo até o CMD é necessário que o resíduo seja acompanhado do MID – Manifesto Interno de Descarte (**Figura 27**) e após a pesagem dos resíduos no CMD é gerado o tíquete de balança.



MID - MANIFESTO INTERNO DE DESCARTADOS

MID: 1788176	Local de Coleta	FMAZ400004 - Descomissionamento Barragens B3/B4 - CBM	Data: 17/11/2023		
Gerência	GER. DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS PROJETOS DE GEOTECNIA		CMD / Local de Destino		
Diretoria	DIR DESCARACTERIZAÇÃO PROJ GEOTECNICOS		Centro: 1111	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
17000904	LIXO COMUM / RESÍDUO NÃO RECLIVÁVEL	KG	0,000	0,000	1,000
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:			Veicula / Placa -		
Assinatura:			Matricula e CPF:		
Informações Complementares:					

Figura 27. Manifesto Interno de Descartados (MID).

Segue os demais resíduos encaminhados diretamente para os destinatários, são emitidos os MTRS e CDFS. Na **Figura 28** e na **Figura 29** são apresentados alguns exemplos dos CDF´s que foram emitidos para óleo usado e resíduos orgânicos, respectivamente.



Certificado de Destinação Final

CDF nº 2324156/2023

Página 1 de 2

Período: 01/11/2023 até 05/12/2023

PETROLUB INDUSTRIAL DE LUBRIFICANTES LTDA - 30263, CPF/CNPJ 17.195.231/0002-81 certifica que recebeu, em sua unidade de Sete Lagoas - 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: R. Massena	Município: Nova Lima UF: MG

Identificação dos Resíduos

Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 130201(*) - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	Classe I	1,23200	Tonelada	Rerefino

Observações

Declaração.

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.

Sete Lagoas, 05/12/2023



Responsável Técnico
EMERSON LEITE
ENGENHEIRO QUÍMICO
CRQ/MG - 02302351

MTRs incluídos

1123047720

Figura 28. Certificado de Destinação Final (CDF) – Óleo Usado.



Certificado de Destinação Final

CDF nº 2303492/2023

Página 1 de 2

Período: 06/11/2023 até 14/11/2023

Essencis MG Soluções Ambientais - 30183, CPF/CNPJ 07.004.980/0001-40 certifica que recebeu, em sua unidade de Betim - MG, do Gerador indicado e no período relacionado, para tratamento e destinação final, os resíduos listados abaixo.

Identificação do Gerador

Razão Social: Lacerda Alimentação Ltda - C2 - 155145		CPF/CNPJ: 00.101.401/0012-90
Endereço: Rua Antônio Henriques Nogueira	Município: Contagem	UF: MG

Identificação dos Resíduos

Resíduo	Classe	Quantidade	Unidade	Tecnologia
1. 200399 - Resíduos urbanos e equiparados não anteriormente especificados	Classe II B	0,76100	Tonelada	Aterro Classe II A e IIB

Observações

Declaração.

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.

Betim, 23/11/2023

Silvio César Costa Júnior

Responsável Técnico
Silvio César Costa Júnior
Diretor Executivo
Registro CREA-MG 72581-D

MTRs incluídos

1123092093, 1123092091, 1023259433

Figura 29. Certificado de Destinação Final (CDF) – Resíduos Orgânicos.

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

Em dezembro de 2023, o sistema de tratamento dos efluentes provenientes das obras de descaracterização de B3B4 composto pelo SUMP e cortinas de turbidez foi otimizado, através da automatização do sistema de aplicação de floculante, conforme pode ser verificado na **Figura 30**. Sistema automatizado de aplicação de floculante. (Fonte: Vale, dezembro de 2023). A medida permite um maior controle e operação do sistema de forma independente, com rapidez e eficiência, trazendo maior confiabilidade e padronização para a operação.



Figura 30. Sistema automatizado de aplicação de floculante. (Fonte: Vale, dezembro de 2023)

São realizados monitoramento de turbidez diariamente a montante e a jusante das cortinas de turbidez no Sump da barragem B3/B4 (**Figura 31**).

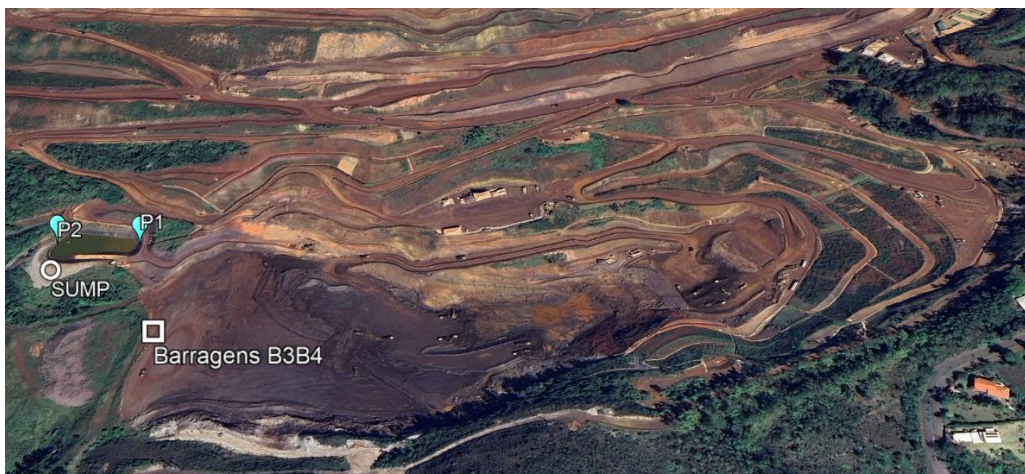


Figura 31. Pontos de monitoramento do Sump. (Fonte: Vale, 2023).

As medições de turbidez são realizadas pela Construtora Barbosa Mello e os resultados são reportados diariamente para a Vale (**Figura 32**). No período do presente relatório, no ponto exultório da Barragem, foram realizadas 86 medições em conformidade com o limite estabelecido pela legislação CONAMA 357/2015, para a categoria de águas de Classe I. Destaca-se que este é o único ponto de lançamento de efluentes proveniente das obras de descaracterização da barragem B3B4.

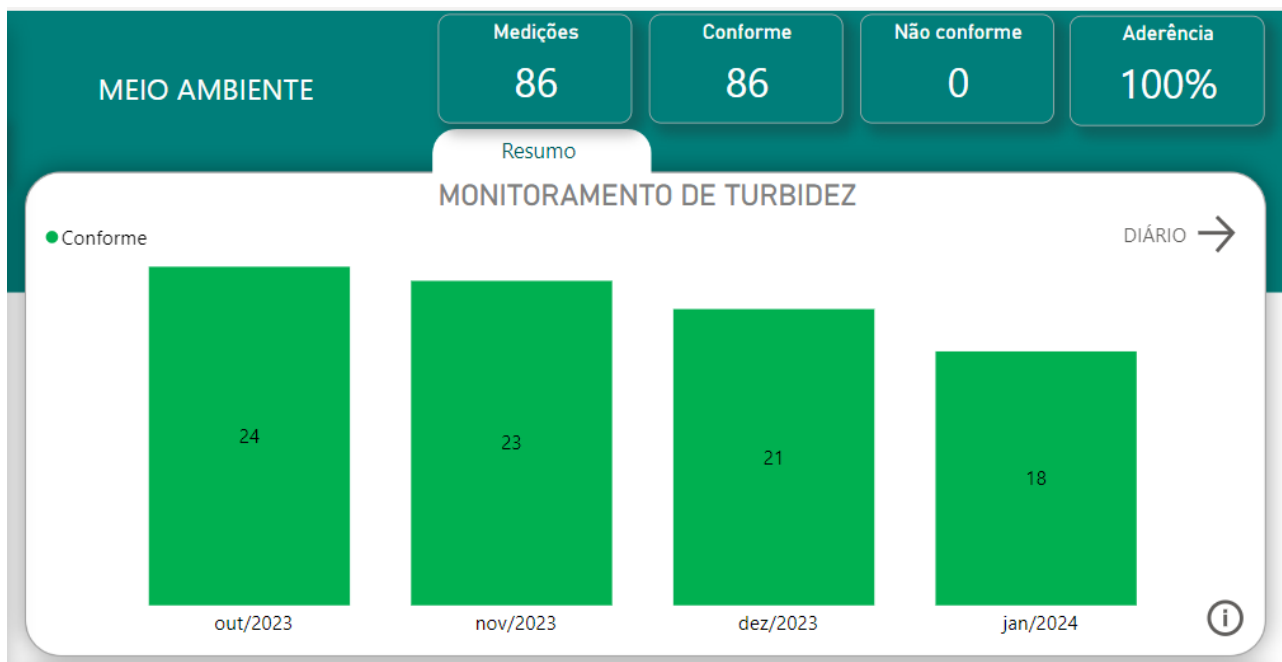


Figura 32. Quantidade Medições de Turbidez x Conformidade com VMP para classe I.

Em novembro de 2023, foi realizado a análise do efluente para verificação da eficiência do tratamento para os parâmetros: DBO, DQO, Ferro Total, Manganês Dissolvido, Manganês Total, Óleos e Graxas, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos Sedimentáveis e Sólidos Suspensos Totais. Conforme **Figura 33**, os resultados apresentaram 100% de conformidade com a legislação de referência (CONAMA 430/2011), confirmando a eficiência do tratamento adotado.

SGS GEOSOL			SUMP CANAL DE CINTURA	
24/11/2023				
PARAMETRO	UNIDADE	VMP 01*	ENTRADA	SAÍDA
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L	[009]	<3	<3
Demanda Química de Oxigênio	mg O2/L	-	2311	<20
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	15	8,04	0,19
Ferro Total	mg Fe/L	-	6202	0,38
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	1	55,1	0,30
Manganês Total	mg Mn/L	-	312	0,35
Óleos e Graxas	mg/L	[030]	<2,5	<2,5
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L	-	150	94,0
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	1	80,0	<0,3
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L	-	132170	16,0

VMP 01: CONAMA nº430 (2011) - Lançamento de Efluente

Figura 33. Análise do lançamento de efluentes no SUMP (montante e jusante). Fonte: Vale, novembro de 2023.

Em 13 de outubro de 2022, a Vale apresentou à FEAM um plano de ação detalhado referente às atividades que estão sendo executadas ou planejadas durante o período seco para que o próximo período chuvoso possa ocorrer sem alterações estruturais que resultem em situações de emergência ou alerta na estrutura B3/B4 (Recibo Eletrônico de Protocolo nº 54662330; Processo SEI nº 2090.01.0000128/2020-16).

Dentre as medidas já executadas ou planejadas, podemos citar: manutenção e limpeza das cortinas de sedimentação utilizadas para contenção de sedimentos e controle de turbidez durante o período chuvoso; revegetação dos taludes a ser executado no início do período chuvoso, como forma de proteção superficial contra erosão e carreamento de sedimentos.

Anualmente, durante o período de estiagem, é realizado o procedimento de limpeza e manutenção do SUMP e das cortinas de sedimentação. O SUMP é mantido por meio de equipamentos móveis, enquanto as cortinas são higienizadas na rampa de lavagem de equipamentos móveis da Construtora Barbosa Mello. Conforme destacado anteriormente, é possível que ocorram variações nos níveis de turbidez durante a temporada de chuvas. Para mitigar e corrigir os valores de turbidez, é aplicado o coagulante Praestol K2004-LA no SUMP, e as medições de turbidez são refeitas para assegurar a conformidade com a legislação vigente, em especial o CONAMA 357/2005, referente às Águas Doces -Classe I, para o lançamento em corpos hídricos.

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 são executadas conforme a necessidade e o avanço das atividades.

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 a jusante da estrutura.

Conforme apresentado anteriormente, 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.

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 setembro de 2023, para o 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 **Figura 34** apresenta um resumo do atendimento emergencial previsto neste POT Nova Lima.

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 ³	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

Figura 34. Resumo do atendimento emergencial para a ETA Macacos.

Já o Plano de Abastecimento de Água Potável (POT) Belo Horizonte, atualizado em setembro 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 **Figura 35**.

Resumo do atendimento emergencial	
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 ³	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) ⁴	173,5 L/s (14.990.400 L/dia)
Vazão de água transferida do Sistema Ibitiré (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

Figura 35. Resumo do atendimento emergencial para o Sistema Integrado Morro Redondo.

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 na **Figura 36**.

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

Figura 36. Impactos da mancha de inundação da Barragem B3/B4 na Adutora de Fechos.

A Implantação da Estrutura de Contenção Jusante – ECJ é uma das ações emergenciais preventivas adotadas, 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 ESCLARECIMENTOS

1.5.1 O plano de execução da construção evoluiu significativamente desde 2021 e o manual de operações deve ser atualizado para refletir as mudanças

O Manual de Operação para Descaracterização da Barragem B3/B4 se encontra disponibilizado no **Anexo 1.6.1b.**

1.6 RECOMENDAÇÕES

Quadro 10. Lista de recomendações.

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
B3-0001	Doc. SLR.P.MA.0257	15/06/2023	Confirmação da capacidade adequada do sistema de bombeamento apenas com as bombas de lama	Recomendação respondida no item 1.6.2 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0002	Doc. SLR.P.MA.0257	15/06/2023	Esboço de um plano robusto de controle de sedimentos e erosão para atender aos critérios acordados.	Recomendação respondida no item 1.6.3 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0003	Doc. SLR.P.MA.0257	15/06/2023	Dados do aumento do programa de coleta e teste de amostras de rejeitos de várias profundidades para melhorar a caracterização dos rejeitos e a compreensão dos níveis freáticos observados (e relatados) e das observações de capacidade de suporte do equipamento.	Recomendação respondida no item 1.6.4 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0004	Doc. SLR.P.MA.0257	15/06/2023	Registros de vibrações registrados mais próximos da área de escavação de rejeitos para permitir uma melhor compreensão da propagação/atenuação de vibrações	Recomendação respondida no item 1.6.5 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0005	Doc. SLR.P.MA.0257	15/06/2023	O número de instrumentos removidos e/ou adicionados durante o período de relatório de descaracterização e o plano para adicionar ou remover instrumentos durante o próximo período.	Recomendação respondida no item 1.6.6 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0006	Doc. SLR.P.MA.0257	15/06/2023	Dados de monitoramento da qualidade da água no represamento de rejeitos, na descarga da lagoa de sedimentos e no córrego receptor, tanto a montante quanto a jusante da confluência com o efluente.	Recomendação respondida no item 1.6.8 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0007	Doc. SLR.P.MA.0257	15/06/2023	Locais de monitoramento da qualidade do ar, dados de fundo e dados registrados comparados aos limites acordados.	Recomendação respondida no item 1.6.7 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0008	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Futuros relatórios trimestrais incluam confirmação da capacidade adequada do sistema de bombeamento apenas com as bombas de lama.	Recomendação respondida no ID Vale B3-0001. Recomendação respondida no item 1.6.2 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0009	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Futuros relatórios trimestrais incluam esboço de um plano robusto de controle de sedimentos e erosão para atender aos critérios acordados.	Recomendação respondida no ID Vale B3-0002. Recomendação respondida no item 1.6.3 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0010	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Futuros relatórios trimestrais incluam dados do aumento do programa de coleta e teste de amostras de rejeitos de várias profundidades para melhorar a caracterização dos rejeitos e a compreensão dos níveis freáticos observados (e relatados) e das observações da capacidade de suporte do equipamento.	Recomendação respondida no ID Vale B3-0003. Recomendação respondida no item 1.6.4 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0011	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Futuros relatórios trimestrais incluam registros de vibrações registrados mais próximos da área de escavação de rejeitos para permitir uma melhor compreensão da propagação/atenuação de vibrações.	Recomendação respondida no ID Vale B3-0004. Recomendação respondida no item 1.6.5 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0012	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Futuros relatórios trimestrais incluam o número de instrumentos removidos e/ou adicionados durante o período de relatório de descaracterização e o plano para adicionar ou remover instrumentos durante o próximo período.	Recomendação respondida no ID Vale B3-0005. Recomendação respondida no item 1.6.6 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0013	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Futuros relatórios trimestrais incluam dados de monitoramento da qualidade da água no represamento de rejeitos, na descarga do tanque de sedimentos e no córrego receptor, tanto a montante quanto a jusante da confluência com o efluente.	Recomendação respondida no ID Vale B3-0006. Recomendação respondida no item 1.6.8 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
B3-0014	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Futuros relatórios trimestrais incluam locais de monitoramento da qualidade do ar, dados de fundo e dados registrados comparados aos limites acordados.	Recomendação respondida no ID Vale B3-0007 Recomendação respondida no item 1.6.7 do relatório trimestral agosto 2023	Concluída	25/08/2023	25/08/2023
B3-0015	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Em resposta aos comentários da SLR sobre a visita bimestral ao local em Junho de 2023, a SLR recomenda: A Vale deve fornecer um levantamento topográfico e uma seção transversal da semana de 26 de Junho de 2023, para demonstrar que os critérios de projeto estão sendo atendidos.	Respondido item B3-0015	Concluída	25/11/2023	25/11/2023
B3-0016	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Em resposta aos comentários da SLR sobre a visita bimestral ao local em Junho de 2023, a SLR recomenda: A proteção contra quedas deve ser instalada ao redor da lagoa de sedimentos do pilar direito.	Respondido item B3-0016	Concluída	25/11/2023	25/11/2023
B3-0017	Doc. SLR.P.MA.0258	21/08/2023	Em resposta aos comentários da SLR sobre a visita bimestral ao local em Junho de 2023, a SLR recomenda: A Vale deve realizar análises químicas no solo do PDE-X para avaliar possíveis deficiências nutricionais e fazer melhorias no solo, conforme necessário.	Respondido item B3-0017	Concluída	25/11/2023	25/11/2023
B3-DSR-0018	DSR	25/11/2023	Estabeleça procedimentos de trabalho seguros para permitir a entrada de pessoal para realização de inspeções de barragens, incluindo levantamentos das encostas B3/B4 e áreas de infiltração de base e manutenção, incluindo remoção de vegetação.	Resposta apresentada no item 1.3.2, do relatório trimestral fevereiro/2024.	Em Análise	27/02/2023	30/04/2024
B3-DSR-0019	DSR	25/11/2023	Continuar a melhorar as práticas de gerenciamento de segurança de barragens instituindo as diretrizes do Padrão Global da Indústria sobre Gerenciamento de Rejeitos (GISTM) e outras melhores práticas internacionais.	A Vale, segue em melhoria contínua, e visa o atendimento de todas as melhores práticas de segurança.	Em Análise	27/02/2023	29/12/2023
B3-DSR-0020	DSR	25/11/2023	Revisar o PAEBM para incluir o gerenciamento de incêndios ao redor da barragem para garantir que a segurança da barragem não seja afetada antes do início da estação seca de 2023	O gerenciamento para o combate de incêndios na Barragem é apresentado em documentos específico para as diversas minas da Vale, denominado PAE (Plano de atendimento a emergências). Desta forma, o documento PAE já aborda o protocolo de combate a incêndios para garantir que os incidentes ambientais, segurança, saúde e patrimoniais que afetem as regiões das minas da Vale sejam combatidos. Neste caso, por haver um documento específico que apresente este protocolo (PAE), a Vale entende que o gerenciamento de incêndios não deve ser repetido também dentro do PAEBM. A SLR solicita que o gerenciamento de combate a incêndios esteja dentro do PAEBM, ou o documento específico mencionado (PAE), poderia atender à recomendação? O documento PAE já consta os meios de atuação para o cenário de incêndio, tanto para Barragens quanto para qualquer outra estrutura da mina.	Em Análise	17/10/2022	30/07/2024
B3-DSR-0021	DSR	25/11/2023	Estabelecer um protocolo de comunicação dentro do PAEBM com o Corpo de Bombeiros Militar para garantir que os riscos de segurança da barragem sejam entendidos e avaliados antes de intervir em eventos futuros	O corpo de bombeiros militar é um dos stakeholders incluídos no fluxo de notificação no PAEBM, com o objetivo de atuar na resposta ao desastre suportados pelo empreendedor, com o intuito de atender à tratativa de incidentes que possam comprometer a segurança e o meio ambiente e em emergências que envolva a segurança de barragens de mineração. Em uma situação real de acionamento do corpo de bombeiros, a própria equipe de atuação faz as devidas avaliações de risco associados à segurança pessoal antes de realizar qualquer tipo de intervenção. O protocolo de comunicação já está previsto no PAEBM e caso necessário a Vale poderá apoiar na avaliação junto a corporação	Em Análise	17/10/2022	30/07/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
B3-DSR-0022	DSR	25/11/2023	Desenvolva um banco de dados de informações e dados de investigação geotécnica, incluindo pelo menos os Logs dos furos, testes in situ, testes de laboratório e conjuntos de dados brutos. O banco de dados não deve ser simplesmente uma coleção de relatórios.	Está em andamento projeto piloto em outra estrutura para implantação de um sistema, após testes será implantado em outras estruturas.	Em andamento	01/03/2023	30/07/2024
B3-DSR-0023	DSR	25/11/2023	Estabelecer critérios para definição da zona de segurança secundária (ZSS) com base no direcionamento do escoamento pluvial através do vertedouro da ECJ, considerando inundações incrementais em relação às inundações naturais encaminhadas pela saída de fundo da ECJ (conduto).	Resposta apresentada no item B3-DSR-0023 do relatório trimestral de fevereiro/2024.	Em Análise	01/03/2023	30/07/2024
B3-DSR-0024	DSR	25/11/2023	A dispersão do solo deve ser avaliada para todos os solos residuais e tipos de solo transportados, a fim de avaliar completamente a estabilidade da barragem e orientar o projeto dos trabalhos de mitigação.	Em avaliação pela SLR	Em Análise	26/01/2023	29/04/2022
B3-DSR-0025	DSR	25/11/2023	As propriedades físicas das rochas intactas e intemperizadas e do colúvio devem ser determinadas e resumidas para descrever as características dos graus (grade) de intemperismo mostrados nas plantas e seções.	Em avaliação pela SLR	Em Análise	26/01/2023	29/04/2022
B3-DSR-0026	DSR	25/11/2023	Prepare mapas geológicos e seções ortogonais mostrando as condições de fundação da barragem, incluindo as unidades geológicas, grau (grade) de intemperismo até o nível da rocha levemente intemperizada e níveis do lençol freático. Locais de furos e registros devem ser incluídos.	Em avaliação pela SLR	Em Análise	26/01/2023	29/04/2022
B3-DSR-0027	DSR	25/11/2023	Realizar estudo de sísmica regional	Atividade programada	Em Análise	26/01/2023	31/05/2024
B3-DSR-0028	DSR	25/11/2023	Avalie o nível freático em um corte longitudinal.	Solicitada a conclusão. Aguardando retorno da SLR	Em Análise	26/01/2023	29/11/2022
B3-DSR-0029	DSR	25/11/2023	Para leituras de instrumentos, especifique que tipo de instrumentos são relevantes para os modos de falha	Solicitada a conclusão. Aguardando retorno da SLR	Em Análise	26/01/2022	31/03/2023
B3-DSR-0030	DSR	25/11/2023	A Vale deve apresentar os TARPs revisados para SLR para auditoria antes de abril de 2023, considerando que: - a liquefação de rejeitos pode ocorrer muito rapidamente em resposta a terremotos ou gatilhos estáticos, o que permitiria muito pouco tempo de alerta para a evacuação dos trabalhadores; e - o gerenciamento de águas pluviais se tornará mais difícil à medida que mais rejeitos forem removidos do vale estreito e houver menos espaço para armazenamento temporário em lagos.	Solicitada a conclusão. Aguardando retorno da SLR	Em Análise	13/01/2023	30/03/2023
B3-DSR-0031	DSR	25/11/2023	As aquisições da Vale para serviços de engenharia devem alinhar escopos e cronogramas com os requisitos e expectativas das operações da mina.	Todas as atividades executadas são alinhadas com todos os envolvidos, interessados e operações.	Em andamento	01/03/2023	30/12/2024
B3-0018	SLR.GEN.0068	20/12/2023	A SLR recomenda que a Vale: Realize inspeções de rotina dos taludes semanalmente e após qualquer evento de tempestade significativo acima do desvio e realize manutenção se for observada deformação ou rachadura; e	No decorrer do período chuvoso ocorrem semanal e/ou após evento de precipitações as inspeções, evidenciado no Anexo B3-0018 do relatório trimestral fevereiro/2024.	Em Análise	01/11/2023	30/04/2024
B3-0019	SLR.GEN.0068	20/12/2023	A SLR recomenda que a Vale: Realize manutenção para remover qualquer deslizamento de solo ou rocha para os canais de desvio assim que for possível fazer isso com segurança após a ocorrência.	No Anexo B3-0019 do relatório trimestral fevereiro/2024, segue os relatórios mensais com as evidências da rotina de inspeção, manutenção e limpeza dos componentes de drenagens.	Em Análise	01/11/2023	30/04/2024
B3-0020	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	A SLR recomenda que os relatórios trimestrais submetidos à FEAM: Forneçam resumos semanais de dados piezométricos de instrumentação da barragem num formato adequado para compreender os valores máximos, mínimos e atuais no período	Evidências inseridas nos Anexos 1.3.1.a-RM-1850MZ-X-00276-Instrumentação e Anexo 1.3.1.b-RM-1850MZ-X-00277-Instrumentação do relatório de fevereiro/2024.	Em Análise	26/12/2023	30/07/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
			de relatório (etapas semanais), incluindo com referência aos TARPs aplicáveis.				
B3-0021	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	A SLR recomenda que os relatórios trimestrais submetidos à FEAM: Confirmar que os potenciais impactos hidrogeológicos da colocação dos rejeitos escavados e outros materiais na cava de Mutuca foram abordados e as aprovações obtidas.	Atividade programada	Em andamento	01/03/2024	30/07/2024
B3-0022	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	As recomendações para melhorar o projeto de fechamento e o plano de execução incluem: Fornecer a meta de elevação da superfície freática para cada etapa da escavação e as suposições e cálculos para o tempo necessário para atingir as metas.	Conforme apresentados nas revisões de fase de projeto (Anexo 1.2.2 do relatório trimestral fevereiro/24), já constam as elevações e a programação das escavações constam no cronograma de execução apresentado neste relatório.	Em Análise	01/02/2024	30/07/2024
B3-0023	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	As recomendações para melhorar o projeto de fechamento e o plano de execução incluem: Definir todas as possíveis áreas de armazenamento de rejeitos escavados em plantas ou desenhos para construção de descaracterização.	As obras de descaracterização da Barragem B3B4 estão avançadas e os locais previstos e estudados como cava 7, cava da mutuca, disposição temporária do lixo verde são suficientes para o recebimento da quantidade remanescente de rejeito.	Em Análise	01/02/2024	30/07/2024
B3-0024	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	As recomendações para melhorar o projeto de fechamento e o plano de execução incluem: Definir dimensões de estoque e procedimentos operacionais tecnicamente viáveis e seguros.	As obras de descaracterização da Barragem B3B4 estão avançadas e os locais previstos e estudados como cava 7, cava da mutuca, disposição temporária do lixo verde são suficientes para o recebimento da quantidade remanescente de rejeito.	Em Análise	01/02/2024	30/07/2024
B3-0025	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	As recomendações para melhorar o projeto de fechamento e o plano de execução incluem: Descrever os TARPs (níveis de emergência) aplicáveis para os instrumentos da barragem e como os valores foram determinados.	Evidências inseridas nos Anexos 1.6.a e 1.6.b do relatório trimestral fevereiro/2024.	Em Análise	26/12/2023	23/02/2024
B3-0026	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	As recomendações para melhorar o projeto de fechamento e o plano de execução incluem: Aumentar a amostragem de rejeitos para aumentar a compreensão das condições da barragem. Ter conhecimento dos rejeitos permitirá à Vale e ao projetista determinar quando implementar medidas adicionais para rebaixar a superfície freática e aumentar o fator de segurança.	As obras de descaracterização da Barragem B3B4 estão cerca de 92% foram concluídos, no decorrer da obra foram realizadas campanhas de investigações e ensaios de laboratório para conhecimento da estrutura e seus componentes.	Em Análise	01/02/2024	30/07/2024
B3-0027	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	As recomendações para melhorar o projeto de fechamento e o plano de execução incluem: Para as melhores práticas internacionais, o valor deve usar um fator de segurança de 1,5 para o pico, condição não drenada e/ou fornecer informações adicionais sobre instrumentação.	Conforme evidenciado nos relatórios mensais Anexo 1.3.1 do relatório trimestral fevereiro/2024, o critério já é utilizado.	Em Análise	01/02/2024	30/07/2024
B3-0028	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. A Vale deve adotar um plano de emergência e resposta para a gestão da água durante tempestades extremas ou falhas nos sistemas de gestão da água que possam levar a preocupações de segurança (galgamento). Estas condições também podem criar problemas de acesso e resposta.	Recomendação respondida no item 1.3.1.b do relatório trimestral fevereiro/2024.	Em Análise	01/02/2024	30/07/2024
B3-0029	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Onde a gestão das águas superficiais é discutida, não são fornecidos detalhes reais sobre como a gestão será tratada. São necessários mais detalhes sobre canais de superfície, canais de represamento e sumidouros.	Atividade programada	Em andamento	01/02/2024	30/05/2024
B3-0030	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. A Vale deverá fornecer detalhes sobre como planeja lidar com altos níveis de umidade e gestão da água nas etapas que possuem declives naturais mais acentuados.	As etapas de projeto são concebidas com inclinações que permitem a tratabilidade e operacionalidade mesmo em região saturada e se necessário, serão implantados os aterros de conquista, conforme já executado anteriormente.	Em andamento	01/02/2024	30/04/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
B3-0031	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. A Vale deverá fornecer cronograma atualizado para cada etapa restante e atividades correspondentes a cada etapa.	Resposta no item B3-0031 do relatório trimestral fevereiro/2024.	Em Análise	01/02/2024	23/02/2024
B3-0032	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Especificar a inclinação e a profundidade máximas da escavação de rejeitos nas escavações locais.	Resposta no item B3-0032 do relatório trimestral fevereiro/2024.	Em Análise	01/02/2024	30/04/2024
B3-0033	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Avaliar se variações em terrenos íngremes e preocupações com estabilidade exigem treinamento adicional e/ou operação mais lenta em relação a equipamentos operados remotamente.	Está em andamento elaboração de projeto para reconformação dos taludes após a descaracterização, bem como avaliação de estabilidade. Este projeto será apresentado no próximo relatório.	Em andamento	01/02/2024	30/05/2024
B3-0034	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Fornecer métodos atualizados de transporte e colocação para remoção de rejeitos. A Cava Mutuca foi designada para receber todo o material escavado da B3/B4, porém não foram fornecidos os métodos de transporte e colocação.	O transporte de rejeito para a Cava da Mutuca se faz por meio de veículo tripulado (caminhão) e espalhado com apoio de trator e escavadeira tripulados. Os equipamentos coletam o material na área de transbordo dos veículos não tripulados e leva até o transbordo da Cava da Mutuca	Em andamento	01/02/2024	30/04/2024
B3-0035	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Fornecer os métodos de transporte e colocação do material escavado na Cava Mutuca.	O transporte de rejeito para a Cava da Mutuca se faz por meio de veículo tripulado (caminhão) e espalhado com apoio de trator e escavadeira tripulados. Os equipamentos coletam o material na área de transbordo dos veículos não tripulados e leva até o transbordo da Cava da Mutuca	Em andamento	01/02/2024	30/04/2024
B3-0036	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Fornecer desenhos das rampas e vias de acesso à B3/B4 para descaracterização.	Resposta no item B3-0036 do relatório trimestral fevereiro/2024	Em Análise	01/02/2024	30/04/2024
B3-0037	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Fornecer um desenho mostrando a rota de transporte de B3/B4 até a Cava Mutuca.	Resposta no item B3-0037 do relatório trimestral fevereiro/2024	Em Análise	01/02/2024	30/04/2024
B3-0038	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. A Vale deve especificar como o terreno natural mais íngreme pode impactar o atual projeto de descaracterização à medida que a superfície dos rejeitos é rebaixada e as condições do solo se tornam mais suaves. o A Vale pode precisar alterar os equipamentos em uso para compensar as alterações. o A Vale deveria fornecer um plano para condições de solo mais suaves. o A Vale deve fornecer projetos de rampa atualizados para solos mais macios e terrenos mais íngremes. o A Vale deveria revisar seu planejamento de segurança/resposta a emergências para levar em conta essas mudanças nas condições. o A Vale deve considerar como essas condições podem impactar o cronograma. o A Vale deve considerar como a estação chuvosa e a gestão das águas superficiais podem exigir ajustes ou mudanças enquanto esta área for uma escavação a céu aberto. o A Vale deverá atualizar as etapas com novas superfícies freáticas e fatores de segurança, para que correspondam ao estado atual da escavação.	Resposta no item B3-0038 do relatório trimestral fevereiro/2024	Em Análise	01/02/2024	30/04/2024
B3-0039	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	Para garantir a segurança dos trabalhadores e confirmar a estabilidade das áreas escavadas, a Vale deverá, no mínimo: Atualizações na segurança do trabalhador para levar em conta a	No mês de janeiro de 2024 foi avaliado pela auditoria (SLR) o plano de segurança para atividades na Barragem, anexo 1.3.12, documento já com o atendimento aos comentários da auditoria. O referido plano consta em	Em Análise	01/02/2024	28/02/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
			mudança no nível de emergência e nos equipamentos tripulados.	avaliação do setor jurídico da Vale para posterior protocolo junto ao Secretaria Regional do Trabalho, para utilizar equipamentos tripulados.			
B3-0040	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	A Vale deve fornecer detalhes sobre a segurança dos trabalhadores ao trabalhar em condições mais suaves e terrenos mais íngremes	No mês de janeiro de 2024 foi avaliado pela auditoria (SLR) o plano de segurança para atividades na Barragem, anexo 1.3.12, documento já com o atendimento aos comentários da auditora. O referido plano consta em avaliação do setor jurídico da Vale para posterior protocolo junto ao Secretaria Regional do Trabalho, para utilizar equipamentos tripulados.	Em Análise	01/02/2024	28/02/2024
B3-0041	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	Realizar avaliações de risco, incluindo segurança, antes de todas as atividades, e	No mês de janeiro de 2024 foi avaliado pela auditoria (SLR) o plano de segurança para atividades na Barragem, anexo 1.3.12, documento já com o atendimento aos comentários da auditora.	Em Análise	01/02/2024	28/02/2024
B3-0042	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	Incluir aspectos de segurança do trabalhador em um relatório à FEAM, Os relatórios fornecidos contêm imagens de dados ilegíveis.	No mês de janeiro de 2024 foi avaliado pela auditoria (SLR) o plano de segurança para atividades na Barragem, anexo 1.3.12, documento já com o atendimento aos comentários da auditora.	Em Análise	01/02/2024	28/02/2024
B3-0043	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	Amostra de rejeitos B3/B4 para obter resultados preliminares de possível escoamento de efluentes. Isso permitiria à Vale determinar se o tratamento da água dos fluxos de efluentes é necessário a jusante.	Respondido no item B3-0043 do relatório trimestral fevereiro/2024	Em Análise	01/02/2024	30/04/2024
B3-0044	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	A Vale deve atualizar o plano para incluir: Fornecer informações sobre como a estabilidade biológica durante a construção será mantida ou monitorada.	Respondido no item B3-0044 do relatório trimestral fevereiro/2024	Em Análise	01/02/2024	30/04/2024
B3-0045	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	A Vale deve atualizar o plano para incluir: Criar um plano para controlar o material particulado em suspensão causado durante exações e atividades não relacionadas às estradas.	Respondido no item B3-0045 do relatório trimestral fevereiro/2024	Em Análise	01/02/2024	30/04/2024
B3-0046	SLR.P.MA.0260	26/12/2023	A Vale deve atualizar o plano para incluir: Atualizar plano para incluir medidas de mitigação de poeira no transporte de rejeitos para a Cava Mutuca.	Respondido no item B3-0046 do relatório trimestral fevereiro/2024	Em Análise	01/02/2024	30/04/2024

As evidências e documentos relacionados às recomendações são compartilhados via Sharepoint diretamente com a equipe técnica da SLR.

B3-DSR-0018: Estabeleça procedimentos de trabalho seguros para permitir a entrada de pessoal para realização de inspeções de barragens, incluindo levantamentos das encostas B3/B4 e áreas de infiltração de base e manutenção, incluindo remoção de vegetação

Conforme exposto no item 1.3.2 deste relatório, A Vale adota um plano de acesso 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.

No mês de janeiro de 2024 foi avaliado pela auditoria (SLR) o plano de segurança para atividades na Barragem, em **Anexo 1.3.12**, segue o documento já com o atendimento aos comentários da mesma. Em sequência, o referido plano consta em avaliação do setor jurídico da Vale para seguir o protocolo junto ao Secretaria Regional da Trabalho, para utilizar equipamentos tripulados. A expectativa é que no decorrer do mês de fevereiro/2024, iniciem os acessos seguros para o atendimento desta recomendação.

B3-DSR-0023: Estabelecer critérios para definição da zona de segurança secundária (ZSS) com base no direcionamento do escoamento pluvial através do vertedouro da ECJ, considerando inundações incrementais em relação às inundações naturais encaminhadas pela saída de fundo da ECJ (conduto)

A Zona de auto salvamento é definida com base de estudo hipotético de ruptura (Dambreak) que simula os cenários de rompimento, bem com todos os incrementos em relação as inundações naturais e diante disso surgem as restrições de acesso as áreas de abrangência e evacuações de pessoas. A Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ), foi projetada para suportar os cenários acima descritos. O sistema da ECJ consiste em um dreno de fundo, com emboque na El. 855,0m, um extravasor de emergência de soleira espessa, com emboque na El. 883,0m e a crista na El.887,50m, três linhas de túneis, que se diminua o risco, na passagem de uma cheia severa, do NA a montante da ECJ atingir, respectivamente, para as cheias de TR 500 anos e TR 1.000 anos os NA, El. 875,0m e El 877,00 m. A **Figura 37** apresenta diagrama topológico utilizado para o cálculo.

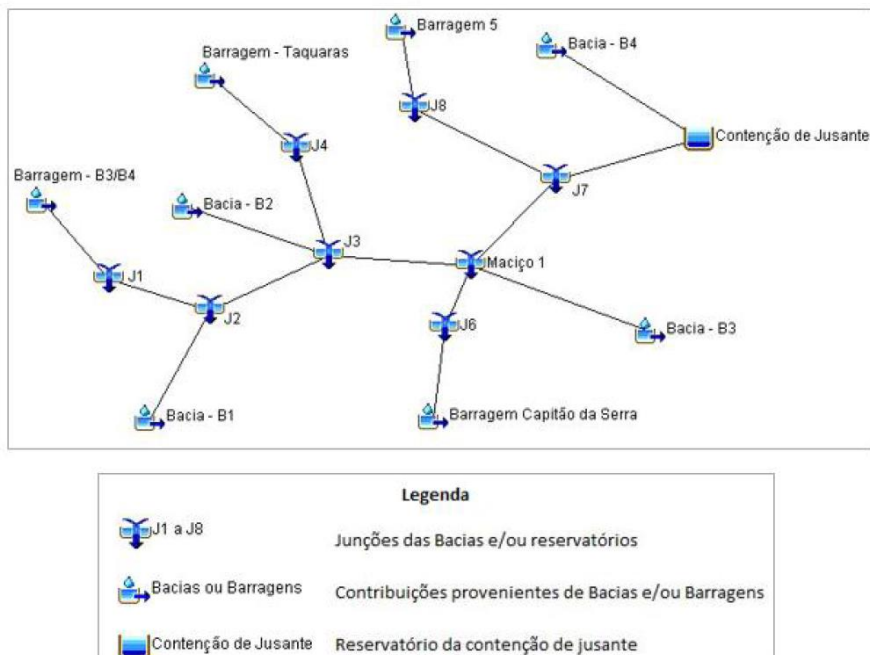


Figura 37. Diagrama topológico do sistema hidrológico analisado.

B3-0031 SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. A Vale deverá fornecer cronograma atualizado para cada etapa restante e atividades correspondentes a cada etapa.

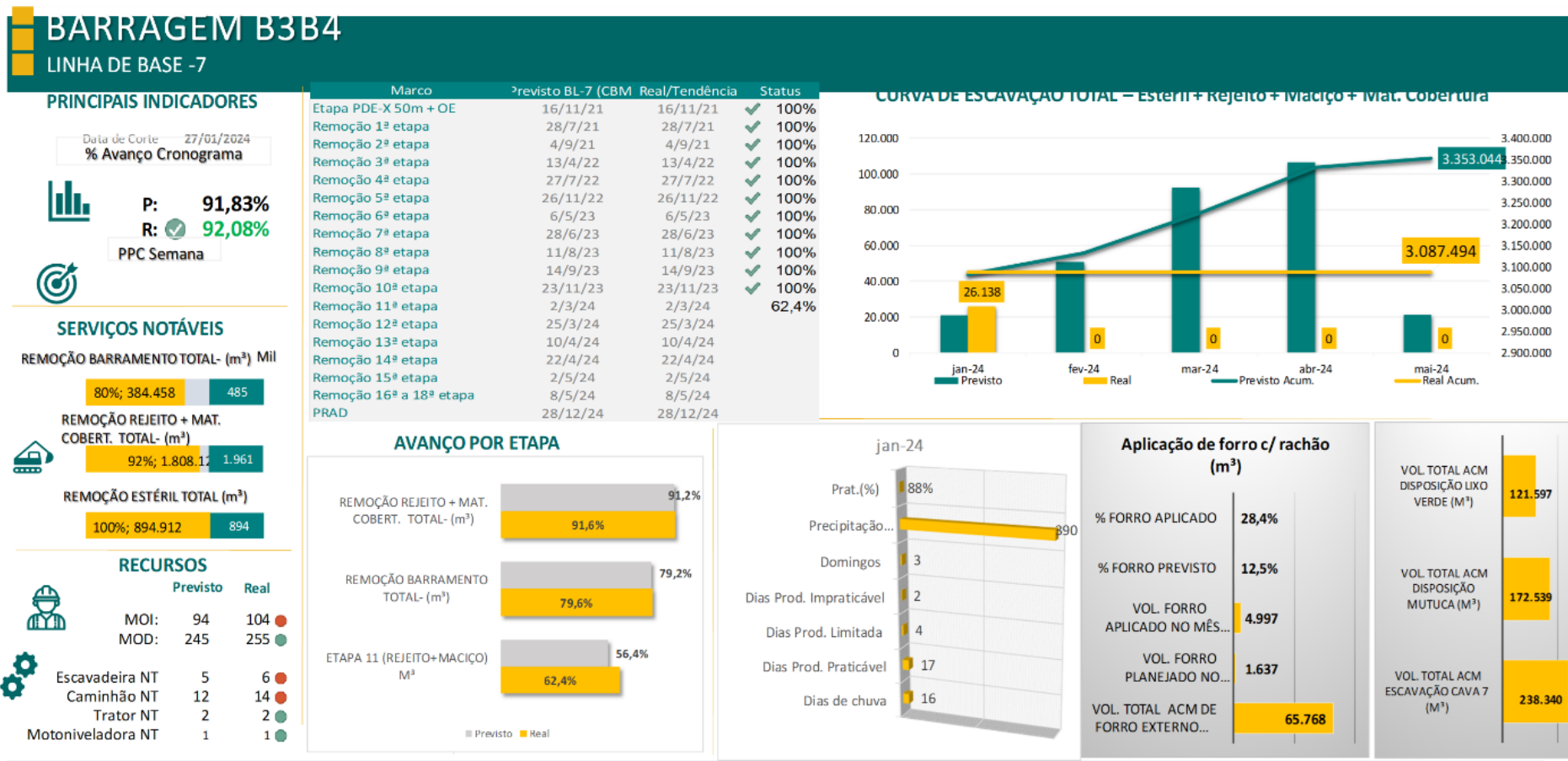


Figura 38. Cronograma.

B3-0032 SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Especificar a inclinação e a profundidade máximas da escavação de rejeitos nas escavações locais.

O projeto de descaracterização da Barragem B3B4 foi elaborado dividido em 18 etapas. As obras estão avançadas e cerca de 92% concluídas. No mês de janeiro de 2024 está em processo a execução da 11ª etapa, diante disso, serão apresentados os perfis de escavação das etapas 11 a 18.

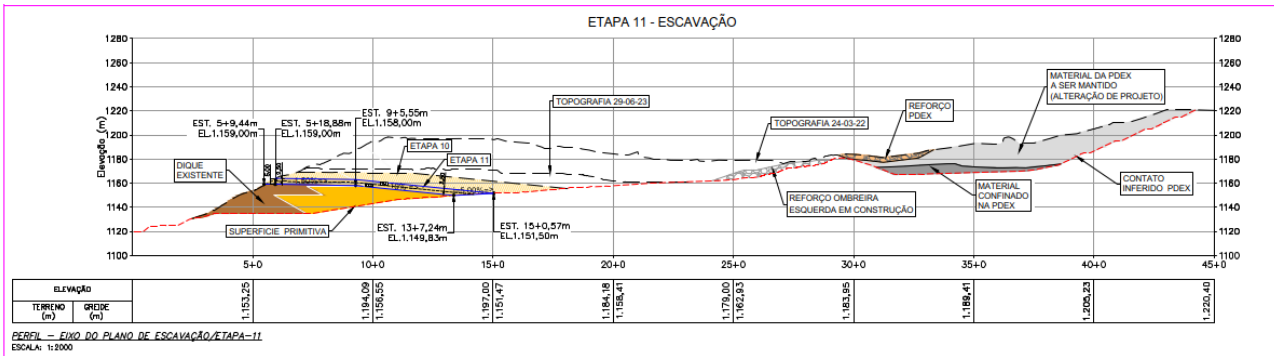


Figura 39. Perfil de escavações – etapa 11 de projeto (1850MZ-X-000340).

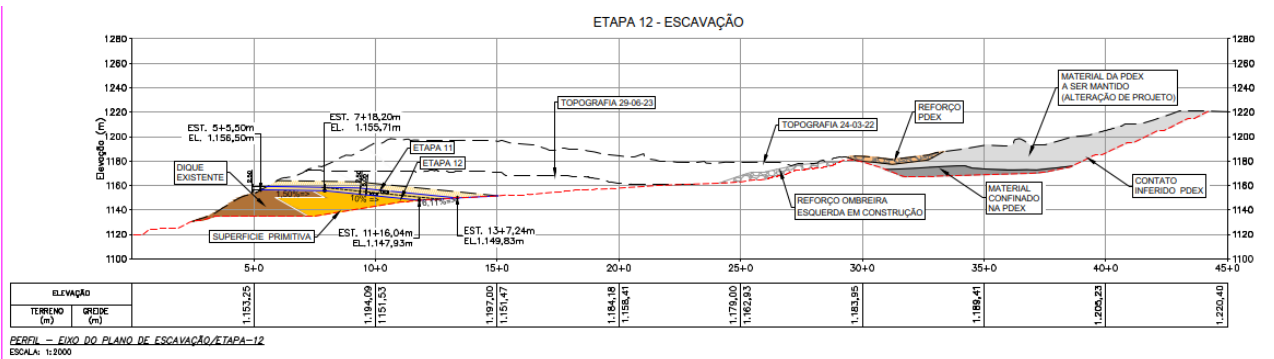


Figura 40. Perfil de escavações – etapa 12 de projeto (1850MZ-X-000341)

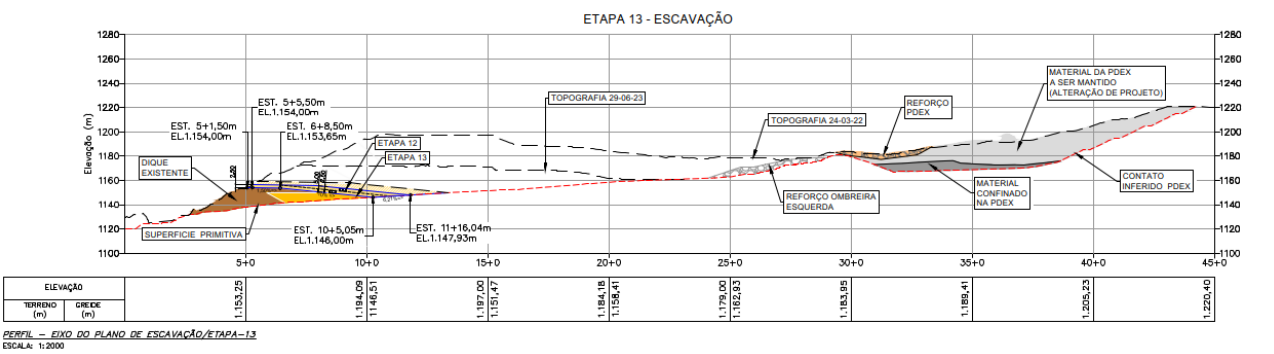


Figura 41. Perfil de escavações – etapa 13 de projeto (1850MZ-X-000342).

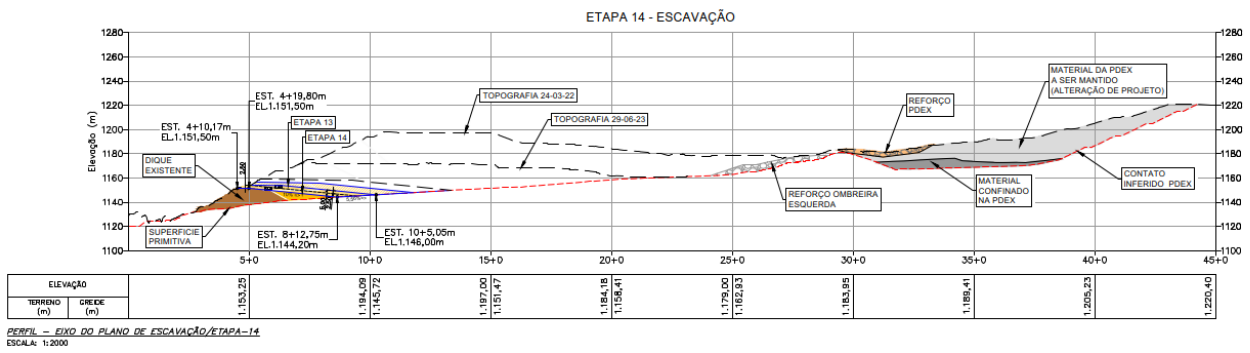


Figura 42. Perfil de escavações – etapa 14 de projeto (1850MZ-X-000343)

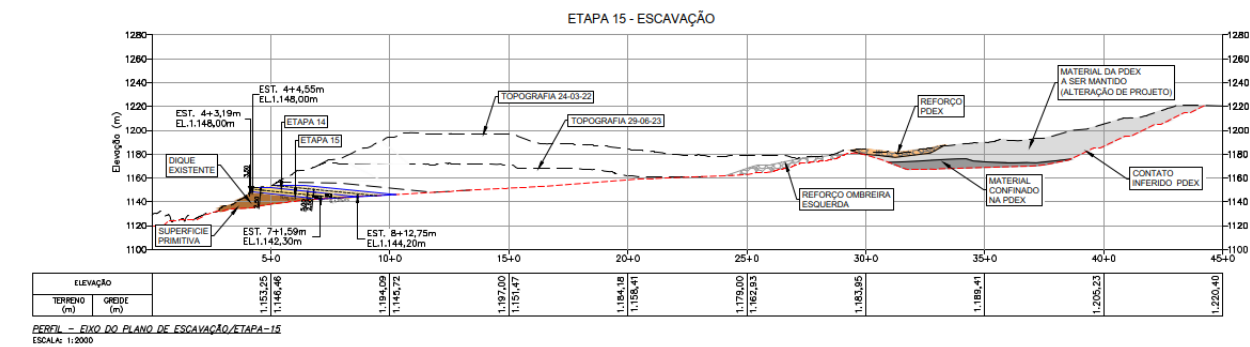


Figura 43. Perfil de escavações – etapa 15 de projeto (1850MZ-X-000344)

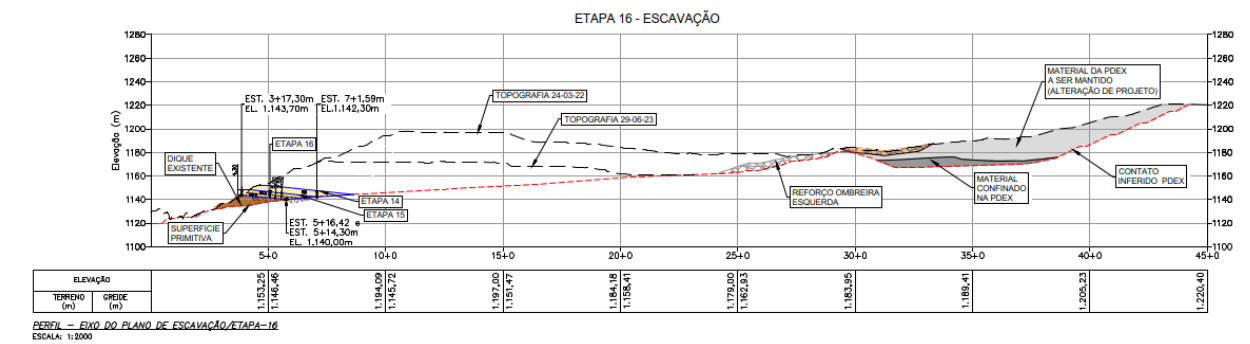


Figura 44. Perfil de escavações – etapa 16 de projeto (1850MZ-X-000345)

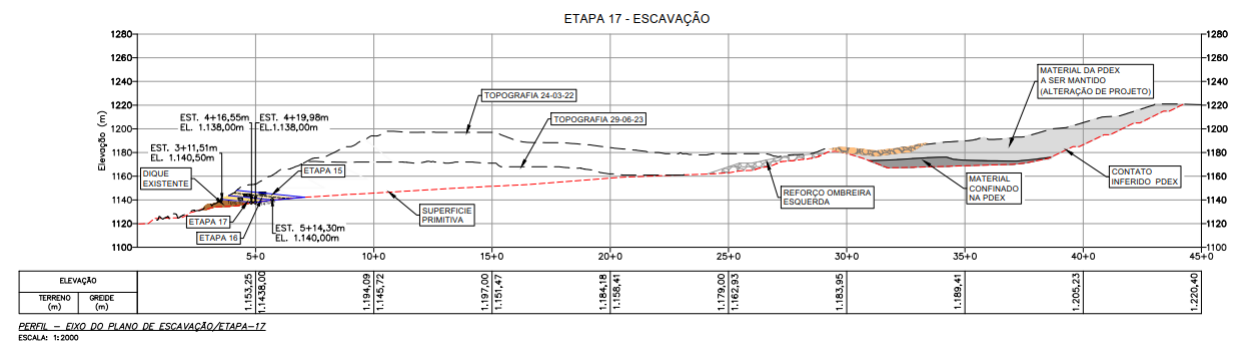


Figura 45. Perfil de escavações – etapa 17 de projeto (1850MZ-X-000346)

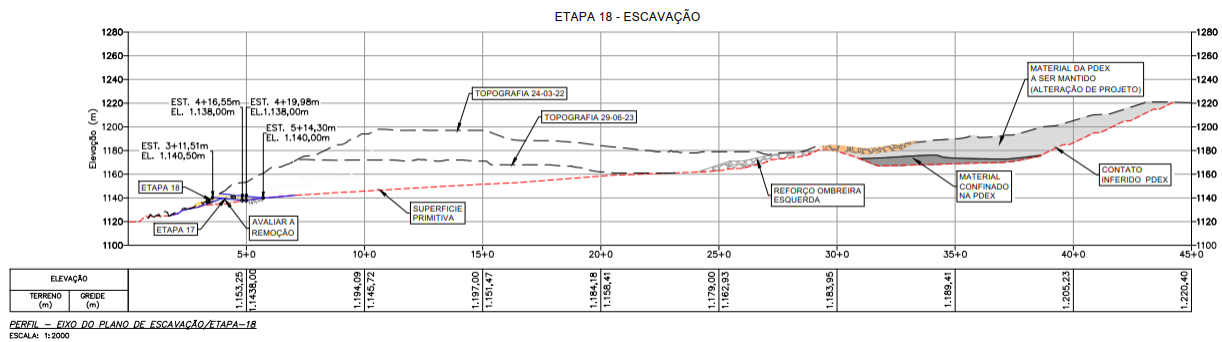


Figura 46. Perfil de escavações – etapa 18 de projeto (1850MZ-X-000347)

Os projetos referenciados na legenda constam no **Anexos 1.2.2.**

B3-0036: SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Fornecer desenhos das rampas e vias de acesso à B3/B4 para descaracterização

Na topografia atualizada no item deste relatório 1.3.2, mostram os acessos operacionais a barragem e entorno. Os acessos são realizados de forma operacionais de acordo com a necessidade da obra e podem ser avaliados e visualizado nos arquivos de topografia semanais.

B3-0037: SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. Fornecer desenho mostrando a rota de transporte de B3/B4 até a Cava Mutuca

A **Figura 47** apresenta o trajeto da Barragem a Cava da Mutuca.



Figura 47. Representação do trajeto da barragem até a cava Mutuca.

B3-0038: SLR fornece as seguintes recomendações para o projeto de fechamento e plano de execução. A Vale deve especificar como o terreno natural mais íngreme pode impactar o atual projeto de descaracterização à medida que a superfície dos rejeitos é rebaixada e as condições do solo se tornam mais suaves. A Vale pode precisar alterar os equipamentos em uso para compensar as alterações. A Vale deveria fornecer um plano para condições de solo mais suaves. A Vale deve fornecer projetos de rampa atualizados para solos mais macios e terrenos mais íngremes. A Vale deveria revisar seu planejamento de segurança/resposta a emergências para levar em conta essas mudanças nas condições. A Vale deve considerar como essas condições podem impactar o cronograma. A Vale deve considerar como a estação chuvosa e a gestão das águas superficiais podem exigir ajustes ou mudanças enquanto esta área for uma escavação a céu aberto. A Vale deverá atualizar as etapas com novas superfícies freáticas e fatores de segurança, para que correspondam ao estado atual da escavação

No decorrer das etapas de projeto e melhor conhecimento das estruturas os projetos foram revisados prevendo as condições estimadas para terreno natural, bem como, planejamento das melhores práticas de execução, equipamentos adequados a segurança das pessoas e estrutura.

B3-0043 - Amostra de rejeitos B3/B4 para obter resultados preliminares de possível escoamento de efluentes. Isso permitiria à Vale determinar se o tratamento da água dos fluxos de efluentes é necessário a jusante

Em atendimento ao contexto da Portaria DNPM nº 70.389/2017, a Vale fez a classificação do rejeito da barragem B3B4 conforme norma ABNT NBR 10.004/2004 (Resíduos sólidos – classificação).

A norma ABNT NBR 10.004/2004 estabelece os critérios de classificação e os códigos para a identificação dos resíduos de acordo com suas características. A **Figura 48** ilustra a classificação dos resíduos sólidos quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente.

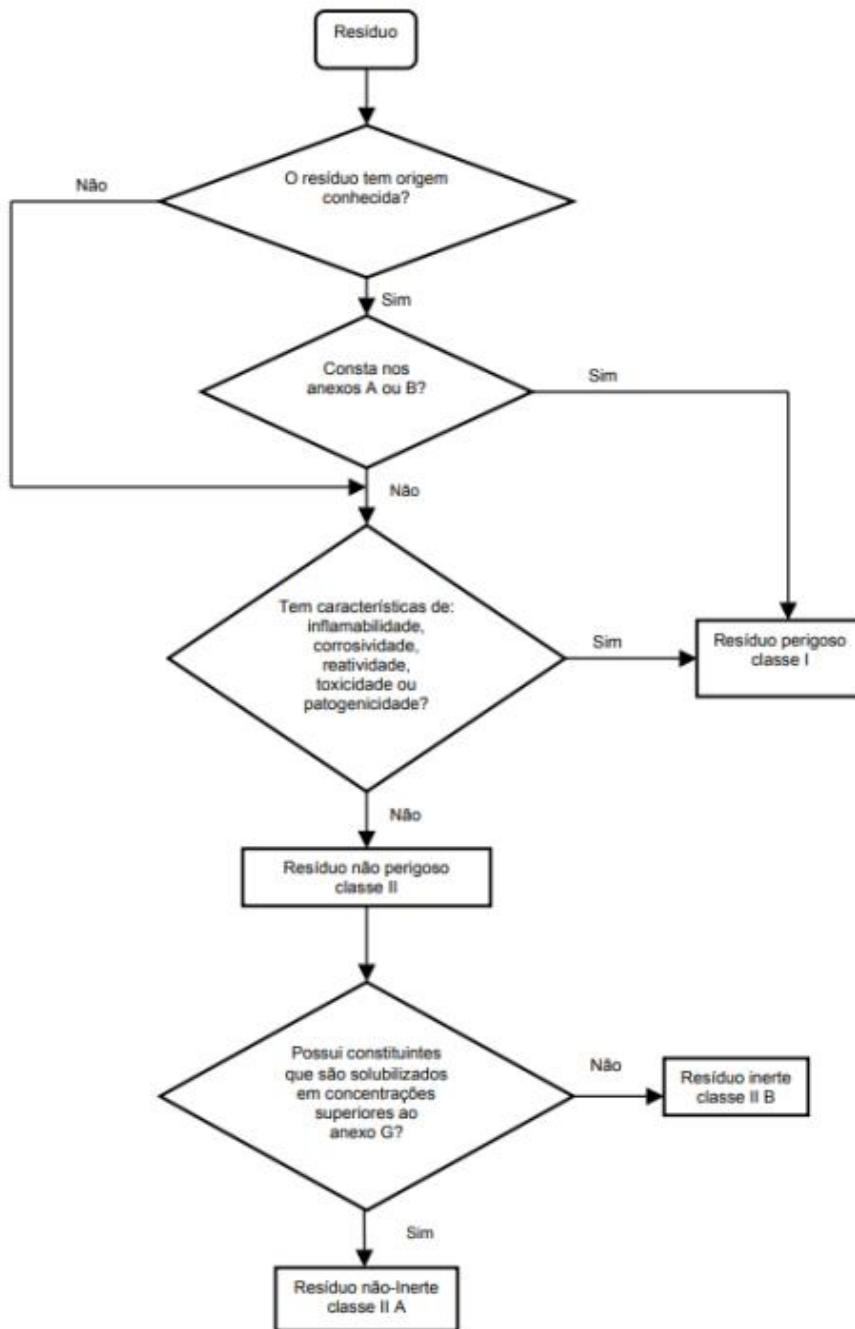


Figura 48. Classificação de Resíduos (Fonte: ABNT NBR 10004/2004).

Em conjunto com a ABNT NBR 10.004/2004, as seguintes normas são aplicadas ao contexto de classificação:

- ABNT NBR 10.005/2004 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 10.006/2004 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 10.007/2004 - Amostragem de resíduos sólidos.

Desta forma, os resíduos sólidos são classificados em dois grupos – perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II), sendo ainda este último grupo subdividido em não inerte (Classe IIA) e inerte (Classe IIB).

Conforme "Parecer Técnico e Boletim Analítico 434949/2017" elaborado pela empresa ALS Corplab e apresentado no **Anexo B3-0043**, o rejeito da Barragem B3B4 foi classificado como não perigoso e não inerte (classe IIB). Isso significa que após ter sido submetido ao teste de solubilização, não teve nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, dureza, turbidez e sabor, conforme anexo G da norma ABNT NBR 10.004:2004.

Portanto, não é esperado a solubilização de parâmetros nos efluentes líquidos, sendo as medidas de tratamento adotadas atualmente suficientes para abatimento dos materiais carregados pelos efluentes gerados na barragem, conforme demonstrado no item 1.4.3 do presente relatório.

B3-0044 - A Vale deve atualizar o plano para incluir: Fornecer informações sobre como a estabilidade biológica durante a construção será mantida ou monitorada

A Vale solicita esclarecimentos da SLR quanto ao entendimento dessa recomendação.

Conforme entendimento da Vale S/A e bibliografia disponível nos estudos "*Resilience and Stability of Ecological Systems*" (1973), C.S. Holling, "*Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*" (2002) - Lance H. Gunderson e C.S. Holling, "*Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*" (2006), Brian Walker e David Salt, o conceito de "estabilidade biológica" refere-se à capacidade de um ecossistema ou organismo manter suas condições e funções dentro de limites aceitáveis ao longo do tempo, apesar das mudanças ambientais. Em um ecossistema estável, a biodiversidade, as interações entre as espécies e os ciclos biogeoquímicos são equilibrados, permitindo que o sistema se recupere naturalmente de perturbações ou variações externas.

Um ecossistema biologicamente estável é geralmente caracterizado por uma alta resiliência, o que significa que ele pode resistir a perturbações, absorver choques e retornar a um estado funcional após eventos perturbadores. A compreensão desse conceito é crucial para o desenvolvimento de práticas sustentáveis e estratégias de conservação que visam preservar a biodiversidade e a funcionalidade dos ecossistemas.

Nesse contexto, a Vale S/A estabelece o sistema de gestão ambiental para controle, mitigação, redução e/ou eliminação dos riscos ambientais causados pelas obras de descaracterização, e contempla os procedimentos mínimos a saber:

- Check List Mobilização e Desmobilização de Obras;
- Gestão dos fornecedores críticos de meio ambiente;
- Controles de inspeções e desvios de meio ambiente;
- Levantamento dos Aspectos e Impactos Ambientais
- Requisitos de controle para atividades de supressão de vegetação, escavação e áreas de empréstimo;
- Gestão de Resíduos Sólidos;

- Gestão de Efluentes Líquidos;
- Gestão de Emissões Atmosféricas;
- Gestão de Produtos Químicos e emergências ambientais;
- Gestão de Recursos Hídricos;
- Recuperação das Áreas Degradadas;
- Campanhas e boas práticas ambientais.

B3-0045 - A Vale deve atualizar o plano para incluir: Criar um plano para controlar o material particulado em suspensão causado durante exações e atividades não relacionadas às estradas

No item 1.4.2-d do presente relatório, são apresentadas as medidas de controles executadas visando a mitigação da emissão de material particulado em suspensão durante as obras de descaracterização da Barragem B3B4, que incluem, a aspersão de água nos acessos às obras realizadas por caminhões pipas e aspersão de água com o uso de canhões aspersores na frente de obra.

Conforme demonstrado no item supracitado, os monitoramentos de qualidade do ar, que abrangem as obras da descaracterização da barragem e que são realizados por meio da Estação Automática denominada Pasárgada, é observado que 100% das medições realizadas no período encontram-se em conformidade com a legislação vigente, demonstrando que as medidas de controle adotadas são suficientes para garantir o atendimento aos padrões de qualidade de ar da região.

Para garantir a disponibilidade de água para aspersão em quaisquer condições climáticas e independente da disponibilidade de energia elétrica, além do Apanhador APIA, a partir do mês de novembro de 2023 foi implantado um novo apanhador de água no Poço de Rebaixamento 03 (**Figura 49**), com funcionamento a partir de gerador de energia à diesel que confere autonomia ao sistema mesmo em eventuais faltas de energia elétrica, garantindo a disponibilidade de água para aspersão em quaisquer condições. A seguir, apresentamos registro fotográfico (**Foto 22 e Foto 23**) do apanhador implantado no Poço de Rebaixamento 03 e do gerador de energia a diesel que alimenta as bombas do poço.



Figura 49. Localização do novo apanhador de água implantado em novembro de 2023 no Poço de Rebaixamento 03 e Apanhador APIA já existente. (Fonte: Vale, 2024)



Foto 22. Apanhador de água implantado no Poço de Rebaixamento 03 (Fonte: Vale, janeiro de 2024).



Foto 23. Gerador a diesel para funcionamento do poço de rebaixamento e apanhador de água. (Fonte: Vale, dezembro de 2023).

B3-0046 - A Vale deve atualizar o plano para incluir: Atualizar plano para incluir medidas de mitigação de poeira no transporte de rejeitos para a Cava Mutuca

No item 1.4.2-d do presente relatório, são apresentadas as medidas de controles executadas visando a mitigação da emissão de material particulado em suspensão durante as obras de descaracterização da Barragem B3B4, que incluem, a aspersão de água nos acessos às obras realizadas por caminhões pipas e aspersão de água com o uso de canhões aspersores na frente de obra.

O trajeto do transporte de rejeitos para a Cava Mutuca está contemplado no rotograma estabelecido para as obras de B3B4, conforme pode ser observado na **Figura 50**, na rota em destaque amarelo.



Figura 50. Rotograma atualizado de umectação de vias, sendo a rota em amarelo para a Cava Mutuca. (Fonte: Vale, janeiro de 2024)

Adicionalmente e conforme já relatado no atendimento da recomendação **B3-0045** supracitada, para garantir a disponibilidade de água para aspersão em quaisquer condições operacionais, no mês de novembro de 2023 foi implantado um apanhador de água no Poço de Rebaixamento 03, com operação a gerador a diesel, que dá autonomia ao sistema para funcionamento em quaisquer condições climáticas e eventual indisponibilidade de energia elétrica.

1.7 DESCARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE CONTEÇÃO A JUSANTE (ECJ)

Como as obras de descaracterização da Barragem B3B4 estão avançadas, cerca de 92% concluída em janeiro e o final da descaracterização previsto para o ano de 2024, possivelmente no primeiro semestre. Diante do exposto, a funcionalidade da Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ) se extingue, pois, a sua finalidade era de reter os rejeitos na hipótese de ruptura da B3/B4.

O Arranjo Geral e Seção Longitudinal da descaracterização da ECJ podem ser observados nas figuras 38 e 39 a seguir. O conceito contempla um equilíbrio entre o volume escavado (cerca de 172.000m³) e o volume a ser espalhado a montante formando um platô, além do volume empilhado na região de onde hoje fica o extravasor. A ombreira esquerda será escavada retomando seu formato primitivo, devendo posteriormente ser revegetada. Já na ombreira direita uma parcela do barramento será mantida (**Figura 51**), com escavações em declividade de 2H:1V. Já o extravasor de superfície em concreto e a encosta direita serão soterrados com o material excedente das escavações da ECJ. A tomada d'água do dreno de fundo terá uma parcela demolida e o restante ficará aterrado sobre a calha formada. Já a tomada d'água dos túneis será totalmente reaterrada (**Figura 52**). Importante ressaltar que antes de demolir e reaterrar estas estruturas deve-se remover os itens eletroeletrônicos, tais como fiação, tubulação de óleo, painéis elétricos, etc. Adicionalmente foi concebida uma calha triangular de 3,0m x 1,5m triangular, também revestida em gabião, centralizada ao canal, com o intuito de permitir o fluxo de peixes (**Figura 53**).

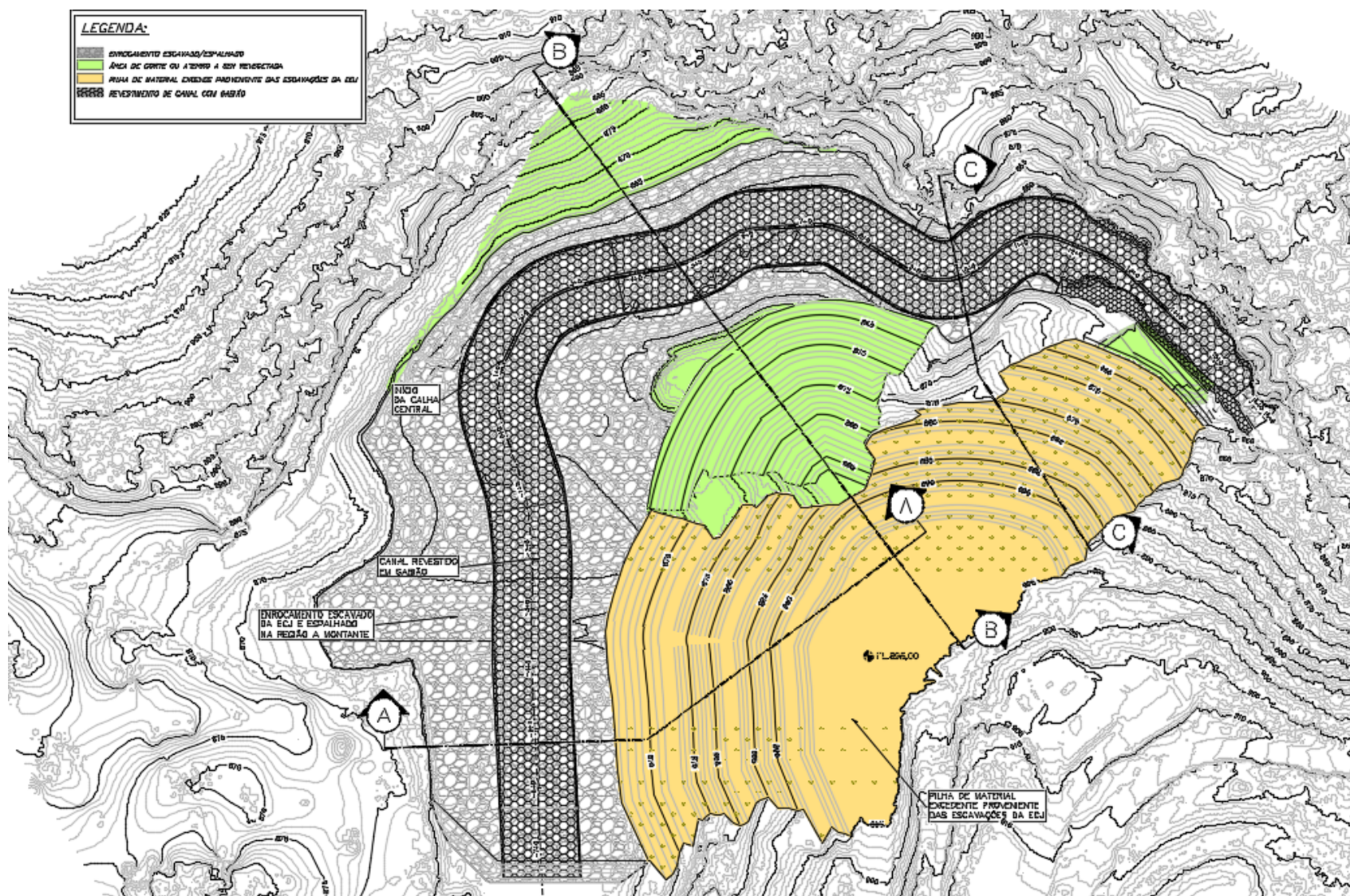


Figura 51. Arranjo Geral – Descaracterização da ECJ.

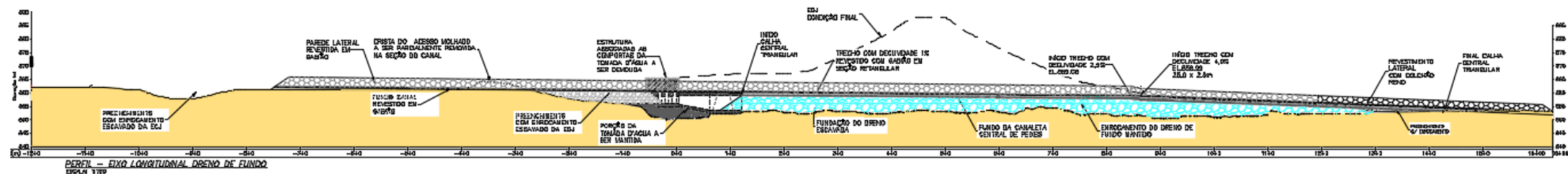


Figura 52. Seção Longitudinal – Descaracterização da ECJ.

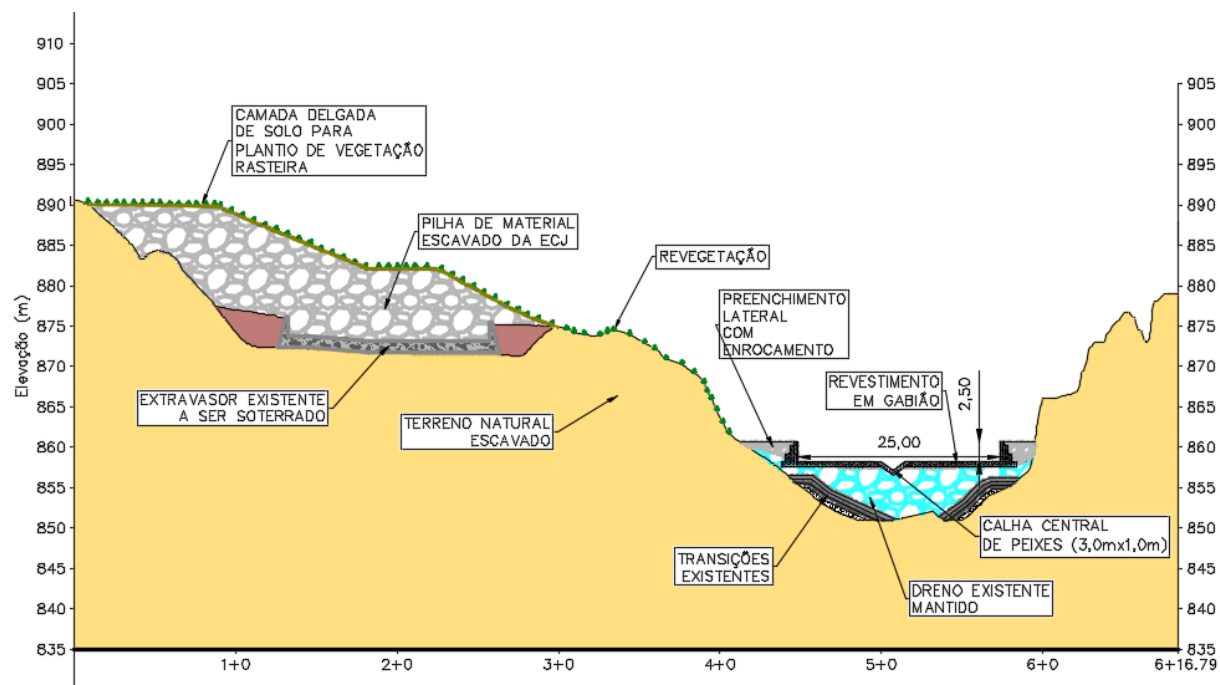


Figura 53. Seção passando pelo trecho posterior ao eixo da ECJ – Descaracterização da ECJ.

Os projetos de descaracterização estão na fase de revisão (Design Review), diante disso a versão apresentada neste relatório poderá sofrer alterações. Para melhor detalhamento dos projetos consultar os anexos serie “**Anexo 1.7**” deste documento conforme detalhado abaixo:

- Anexo 1.7a - RL-1860MZ-X-00001: Relatório técnico da descaracterização da ECJ;
- Anexo 1.7b- ET-1860MZ-X-00001: Especificação técnica da descaracterização da ECJ;
- Anexo 1.7c-1860MZ-X-00001: Arranjo geral;
- Anexo 1.7d-1860MZ-X-00002: Seções;
- Anexo 1.7e-1860MZ-X-00003: Sequência executiva 1/4;
- Anexo 1.7f-1860MZ-X-00004: Sequência executiva 2/4;
- Anexo 1.7g-1860MZ-X-00005: Sequência executiva 3/4;
- Anexo 1.7h-1860MZ-X-00006: Sequência executiva 4/4;

a) Design Review

Conforme exposto acima o projeto de Descaracterização da ECJ está em processo de revisão. Onde, a metodologia desse trabalho consistiu em realizar a verificação dos documentos disponibilizados pela VALE, avaliando sua consistência e aderência às normativas aplicáveis, bem como às boas práticas de engenharia. A revisão do projeto foi dividida em três documentos, sendo:

- O presente relatório de Design Review (RL-1860MZ-X-00006) considerou a análise do relatório técnico de projeto, que foi emitido pela GEOESTÁVEL com o número (RL-1860MZ-X-00001);
- O relatório de Design Review registrado com o número (RL-1860MZ-X-00007), contempla a análise dos desenhos de projeto, que foram emitidos pela GEOESTÁVEL com a numeração (1860MZ-X-00001 à 1860MZ-X-00010);
- O relatório de Design Review registrado com o número (RL-1860MZ-X-00008), contempla a análise da especificação técnica de projeto, que foi emitida pela GEOESTÁVEL com a numeração (ET-1860MZ-X-00001);

Diante do exposto nos anexos abaixo a este documento, constam os relatórios emitidos pela empresa Intertechinne (design review):

- Anexo 1.7i - RL-1860MZ-X-00006;
- Anexo 1.7j - RL-1860MZ-X-00007;
- Anexo 1.7k - RL-1860MZ-X-00008;

1.8 ASSINATURAS

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

1.9 ANEXOS

Anexo 1.1 - Anotações de Responsabilidade Técnica

Ana Luiza Resende Leal - MG20220924402 / Gustavo Lourenço Amorim Silva - MG20220938940 /

Juliano Augusto Campelo de Barros – 20221317464 / Marcel Alves Pacheco - MG20210451876

Anexo 1.2.2 - Revisão das etapas 13 a 15

Anexo 1.2.2.a - 1850MZ-X-00342/ Anexo 1.2.2.b - 1850MZ-X-00343/ Anexo 1.2.2.c - 1850MZ-X-00344

Anexo 1.2.2.d - NP-1850MZ-X-00022

Anexo 1.2.2.e - 1850MZ-X-00345 / Anexo 1.2.2.f - 1850MZ-X-00346 / Anexo 1.2.2.g - 1850MZ-X-00347

Anexo 1.2.2.ia - 1850MZ-X-00251 / Anexo 1.2.2.ib - 1850MZ-X-00226

Anexo 1.2.2.iiia - RL-1850MZ-X-88241

Anexo 1.2.2.iiib - RL-1850MZ-X-88239

Anexo 1.2.2.iiic - RL-1850MZ-X-88240

Anexo 1.2.4 – Modos de falha FM-1850MZ-X-00001

Anexo 1.3.1 - Relatórios mensais EoR

1.3.1.a-RM-1850MZ-X-00276-Instrumentação e Anexo / 1.3.1.b-RM-1850MZ-X-00277-Instrumentação do relatório de fevereiro/2024

Anexo 1.3.12 - Plano de Segurança e Controle de Acessos

Anexo 1.6a – Metodologia para definição de níveis de controle para radar terrestre e estação total robótica da barragem B3B4

Anexo 1.6b – Manual de Operação para Descaracterização da Barragem B3/B4

Anexo 1.7 – Detalhamento dos projetos

Anexo 1.7a - RL-1860MZ-X-00001: Relatório técnico da descaracterização da ECJ;

Anexo 1.7b- ET-1860MZ-X-00001: Especificação técnica da descaracterização da ECJ;

Anexo 1.7c-1860MZ-X-00001: Arranjo geral;

Anexo 1.7d-1860MZ-X-00002: Seções;

Anexo 1.7e-1860MZ-X-00003: Sequência executiva 1/4;

Anexo 1.7f-1860MZ-X-00004: Sequência executiva 2/4;

Anexo 1.7g-1860MZ-X-00005: Sequência executiva 3/4;

Anexo 1.7h-1860MZ-X-00006: Sequência executiva 4/4;

Anexo 1.7i - RL-1860MZ-X-00006;

Anexo 1.7j - RL-1860MZ-X-00007;

Anexo 1.7k - RL-1860MZ-X-00008;

Anexo B3-0018- Inspeções Período chuvoso semanal ou pós evento

Anexo B3-0019- Relatório mensal - rotina manutenção e limpeza drenagens

Anexo B3-0036 - B3-0037 – respostas recomendações SLR

Anexo B3-0043 - Parecer Técnico e Boletim Analítico 434949/2017