



RELATÓRIO TRIMESTRAL

PERÍODO: NOVEMBRO DE 2023 A JANEIRO DE 2024

OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS ALTEADAS PELO MÉTODO DE MONTANTE

BARRAGEM SUL SUPERIOR

COMPLEXO MINAS PARALISADAS SUDESTE, BARÃO DE COCAIS – MG

PROCESSO SEI 2090.01.0001331/2022-24

**Nova Lima, MG
Fevereiro de 2024**



RELATÓRIO TRIMESTRAL

BARRAGEM SUL SUPERIOR

PROCESSO SEI 2090.01.0001331/2022-2024

**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	11
1.1.4 Identificação do Empreendimento	16
1.1.5 Identificação do Empreendedor	16
1.1.6 Identificação do responsável técnico pela barragem	17
1.1.7 Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização	18
1.1.8 Identificação da equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização	18
1.2 PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	19
1.2.1 Descrever sucintamente a concepção de projeto adotado para descaracterização da barragem.....	19
1.2.2 Informar todas as emissões e alterações de projetos ocorridas no período de avaliação do relatório de acompanhamento, com respectivas justificativas.....	20
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; Estrutura de contenção a jusante, por exemplo. O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado.	21
1.2.4 Descrever e informar os riscos geológicos e geotécnicos associados, especificamente, à implantação do Projeto de Descaracterização.	21
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.....	26
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.	28
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	33
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; 1,5 para rupturas não drenadas na situação de pico e 1,1 na situação residual. Ressalta-se que estes valores poderão ser revisados conforme as diretrizes técnicas emanadas de órgãos regulamentadores competentes.....	33
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 garantia	34
1.3.7 Apresentar o andamento das obras para:	34
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	36
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.	36
1.3.10 Apresentar as leituras e à avaliação de desempenho da instrumentação empregada especificamente, caso houver, para o período das obras de descaracterização	36

1.3.11	Informar os períodos de interrupções dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente.....	37
1.3.12	Apresentar os protocolos adotados para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras; ..	37
1.3.13	Descrição e registros fotográficos de cada atividade já concluída ou em andamento para a descaracterização da barragem;.....	40
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.....	42
1.4	ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	44
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;.....	44
1.4.2	Informar as ações e programas adotados para controlar, mitigar, recuperar e, quando couber, compensar impactos ambientais causados pelas obras de descaracterização	49
a)	Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para gestão de efluentes líquidos e resíduos sólidos na área afetada pelas obras de descaracterização.	62
1.4.3	Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização	65
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;.....	73
1.4.5	Apresentar as medidas mitigadoras e emergenciais adotadas visando a continuidade do abastecimento público a jusante da barragem até a Zona de Autossalvamento - ZAS e Zona de Segurança Secundárias - ZSS, caso exista captação de água à jusante da estrutura.....	73
1.5	RECOMENDAÇÕES	75
1.6	ASSINATURAS	80
1.7	ANEXOS	81

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.1	- Anotações de Responsabilidade Técnica (ART).....	81
Anexo 1.2.1	- Nota de projeto - NP-1850DD-G-00003.....	81
Anexo 1.2.1a	- As Builts.....	81
Anexo 1.2.1b	- NP-1850DD-G-00019	81
Anexo 1.2.1c	- NP-1850DD-X-00012.....	81
Anexo 1.2.2a	- 1850DD-X-17374.....	81
Anexo 1.2.2b	- 1850DD-X-17375	81
Anexo 1.2.3a	- MC-1850DD-X-00062 rev 0	81
Anexo 1.2.3b	- RL-1850DD-X-18271 rev 0	81
Anexo 1.2.3c	- RL-1850DD-X-18272 ver 0.....	81
Anexo 1.2.4	- RL-1850DD-X-17966, revisão 02	81
Anexo 1.2.5	- 1850DD-X-17543.....	81
Anexo 1.3.1	- 1850DD-X-17369 / 1850DD-X-17370 / 1850DD-X-17371 / 1850DD-X-17372 / 1850DD-X-17374.....	81
Anexo 1.3.1a	- SEI_27203.001791_1961_14 -Oficio 33410_2023.....	81
Anexo 1.3.5	- RISR - RL-1000DD-X-18321	81
Anexo 1.3.10	- Relatórios Mensais (ver Quadro 16).....	81
Anexo 1.3.12	- MOP empresa Civil Master.....	81

Anexo 1.3.14 - Cronograma de atividades.....	81
Anexo 1.5.12 – Apresentação - Visita SLR.....	81
Anexo 1.5.12a - Plano de escavações para fase IC.....	81
Anexo 1.5.16 - Procedimento Operacional para equipamentos não tripulados	81
Anexo BSS 014 - Relatório mensal – Inspeções e manutenção drenagens – 11/23 e 12/23.....	81
Anexo BSS-016 - RL-1850DD-X-17837	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cronograma macro de desenvolvimento do projeto detalhado da fase, Design Review e Análise de risco HIRA.	20
Figura 2. Projeto-1850DD-X-17543 – Volume mobilizável.	23
Figura 3: Expansão do sump – 16/01/2024.....	25
Figura 4. Andamento dos testes do TSU janeiro 2024.	26
Figura 5. Levantamento topográfico realizado em 17 de janeiro 2024.	27
Figura 6: Escavações Fase IC de projeto (NP-1850DD-X-00012).	29
Figura 7: Plano de escavações (Anexo 1.5.12a).....	30
Figura 8. Curva de remoção de rejeitos (atualizado até 17/01/24).	32
Figura 9: Visão geral – canal no reservatório de drenagens – sump – desvio e disciplina de águas – jan/2024.	33
Figura 10: Mapa do sistema AIKO mostrando a posição geográfica dos equipamentos.....	38
Figura 11: Monitor de Equipamentos mostrando a posição e coordenada de cada equipamento.	39
Figura 12: Monitor de Equipamentos mostrando a posição e coordenada de cada equipamento.	40
Figura 13: Monitor do Cockpit de Operação mostrando os principais parâmetros de operação e manutenção.	40
Figura 14. Cronograma de atividades de descaracterização da Barragem Sul Superior (Anexo – 1.3.14).....	43
Figura 15: Localização dos sumps. Fonte: Vale, 2024.	46
Figura 16: Mix de sementes que compõem a Manta Vegetal Projetada. Fonte: Vale, 2024.	50
Figura 17. Drenagem executada na PDE Sudeste. Fonte: Vale, 2023.	52
Figura 18. Protocolo do comunicado emergencial para a disposição de rejeito na Cava Gongo Soco. Fonte: Vale, 2024.	57
Figura 19. Rotograma atualizado para umectação dos acessos. Fonte: Vale, 2024.	59
Figura 20. Monitoramento de Qualidade do Ar: período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2023.	61
Figura 21. Gestão de Resíduos: período outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2024.	65
Figura 22. Mapa da rede de monitoramento do parâmetro turbidez para a obra de Descaracterização da barragem Sul Superior. Fonte: Vale, 2024.	66
Figura 23 Resultado do monitoramento de turbidez do ponto a montante das contribuições da BSI. Fonte: Vale, 2024.	68
Figura 24. Monitoramento de turbidez do ponto GSO – BI (Extravasor BSI), período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2024.	69
Figura 25: Comparação entre os resultados de turbidez.	70
Figura 26. Monitoramento de turbidez do ponto GSO-SUMP2 (sump da PDR), período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2024.	70
Figura 27. Monitoramentos de turbidez do ponto GSO-68 (Rio São João) - período de 20/10/2023 a 20/01/2024. Fonte: Vale, 2024.....	71
Figura 28. Monitoramento de turbidez do ponto GSO-070 (bombeamento da cava), período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2024.....	72

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Estrutura de contenção a Jusante (ECJ) da Barragem Sul Superior.	34
Foto 2. Execução canal longitudinal em direção a Tulipa (17/01/24).	35
Foto 3. Vista reservatório da barragem sul superior (12/01/2024), Manutenção no canal principal.....	41

Foto 4: Vista ombreira esquerda da barragem Sul Superior – Remoção de rejeitos no reservatório (17/01/2024).....	41
Foto 5: Aspecto geral do Reservatório da BSS: evolução na implantação dos canais longitudinais. Fonte: Vale, 2024. ..	44
Foto 6: barrareiras de contenção de sedimentos, canal da tulipa (Vale, nov/2023).	45
Foto 7: limpeza e rebaixamento do canal da tulipa (Vale, jan/2024).	45
Foto 8: Registro fotográfico da execução do sump. Fonte: Vale, novembro/2023.....	46
Foto 9: Aspecto do sump da Ombreira Direita da BSS: bomba e tubulações no local. Fonte: Vale, 2024.....	46
Foto 10: Vista do sump do ECJ2. Fonte: Vale, 2023	47
Foto 11: Limpeza do Sump da PDR. Fonte: Vale, 2023.....	47
Foto 12: Aspecto geral da implantação das Torres do Lift Line. Fonte: Vale, 2024.	47
Foto 13: Drenagem superficial instalada na Torre 1. Fonte: Vale, 2024.....	48
Foto 14: Drenagem superficial instalada da Torre 2. Fonte: Vale, 2024.....	48
Foto 15: Drenagem superficial instalada na Torre 3. Fonte: Vale, 2024.....	48
Foto 16: Aspecto das canaletas limpas do acesso operacional em direção ao sump 1 da Torre 1. Manutenção ativa na retenção de sedimentos. Fonte: Vale, 2024.	48
Foto 17: Aspecto geral da drenagem instalada na PDR e sump (dez/23). Fonte: Vale, 2024.	48
Foto 18: Destaque para as chincanas instaladas no sump da PDR. Fonte: Vale, 2024	48
Foto 19: Vista parcial da BSS: drenagem PDE Sudeste em direção ao sump que por sua vez é direcionada para o extravasor da BSS. Fonte: Vale, 2024.	52
Foto 20: Registro fotográfico de máquinas atuando na limpeza do sump na ombreira direita da barragem Sul Superior. Fonte: Vale, 2024.	53
Foto 21: Registro das retenções de sedimentos nas leiras do canal da tulipa. Máquinas trabalhando na limpeza do canal. Fonte: Vale, 2024.	53
Foto 22: Registro da retirada das barreiras de pedra de mão para a manutenção/limpeza do canal da tulipa. Fonte: Vale, 2024.....	53
Foto 23: Implantação de novas barreiras de sedimentos (enrrocamentos de pedra) ao longo do canal periférico. Fonte: Vale, 2024.....	54
Foto 24: Revegetação da PDR Sump. Fonte: Vale, 2024.....	55
Foto 25: Revegetação da PDR Sump. Fonte: Vale, 2024.....	55
Foto 26: Aplicação de MVP em talude da Torre 1. Fonte: Vale, 2024.	55
Foto 27: Aspecto da MVP em talude da Torre 1. Fonte: Vale, 2024.	55
Foto 28: Vista geral da MVP em talude da Torre 1. Fonte: Vale, 2024.	56
Foto 29: Umectação do acesso à PDR. Fonte: Vale, 2023.	58
Foto 30: Umectação de acesso operacional que atende a obra de descaracterização. Fonte: Vale, 2024.....	58
Foto 31: Controle de emissões em ônibus. Fonte: Vale, 2023.	60
Foto 32: Controle de emissões em trator. Fonte: Vale, 2023.....	60
Foto 33: Sucção de fossa séptica. Fonte: Vale, 2024.....	62
Foto 34: Limpeza dos banheiros químicos. Fonte: Vale, 2024.	62
Foto 35: Cronograma de limpeza dos banheiros químicos. Fonte: Vale, 2024	63
Foto 36: Coletores de resíduos do canteiro definitivo. Fonte: Vale, 2024	64
Foto 37: Recolhimento de resíduos nas frentes de serviço. Fonte: Vale, 2024.....	64
Foto 38: Depósito Intermediário de Resíduos (DIR) do canteiro definitivo. Fonte: Vale, 2024	64
Foto 39: Área do Remanso, ponto de monitoramento de turbidez à montante da contribuição da obra da BSS. Fonte: Vale, 2024.....	67
Foto 40: Amostra da coleta de água no ponto de monitoramento GSO-Remanso. Fonte: Vale, 2024.	67
Foto 41: Resultado da amostra do ponto GSO-Remanso. Fonte: Vale, 2024.....	67
Foto 42: Coleta de água no extravasor da BSI, ponto GSO-BSI. Fonte: Vale, 2024.	69
Foto 43: Resultado do monitoramento de turbidez no ponto GSO-BSI. Fonte: Vale, 2024.....	69
Foto 44: Aspecto do sump a jusante da PDR cujo ponto de monitoramento é o GSO-SUMP2. Detalhe para o controle ambiental (chincanas) instaladas. Fonte: Vale, 2024.....	71
Foto 45: Aspecto visual das águas cuja turbidez é monitorada pelo ponto GSO-070. Fonte: Vale, 2024.	72
Foto 46: Implantação de sistema floculante automatizado. Fonte: Vale, 2024.	72
Foto 47: Sump da cava. Fonte: Vale, 2024.....	73
Foto 48: Cortinas para o controle de turbidez. Fonte: Vale, 2024.	73

Foto 49: Poço 1 – Castro. Fonte: Vale, 2024	74
Foto 50: Poço Estrada. Fonte: Vale, 2024	74
Foto 51: Poço 3 – Castro. Fonte: Vale, 2024	74
Foto 52: Reservatório instalado na área da Copasa. Fonte: Vale, 2024	74

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização da barragem Sul Superior, mina de Gongo Soco. Fonte: Bioma, 2022.....	10
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Identificação da estrutura, 2023.....	9
Quadro 2: Matriz de classificação da barragem Sul Superior.	11
Quadro 3: Pontuação quanto à Categoria de Risco (CRI).....	12
Quadro 4: Faixas de Classificação da Categoria de Risco (CRI).	12
Quadro 5: Resultado a avaliação.....	12
Quadro 6: Classificação quanto à Categoria de Risco - Características Técnicas (CT).	12
Quadro 7: Classificação quanto à Categoria de Risco - Estado de Conservação (EC)	13
Quadro 8: Classificação quanto à Categoria de Risco - Plano de Segurança da Barragem (PSB)	14
Quadro 9: Matriz de classificação quanto ao Dano Potencial Associado.....	15
Quadro 10: Classificação das Barragens de Rejeitos ou Resíduos na Mineração.	16
Quadro 11: Identificação do Empreendimento.	16
Quadro 12: Identificação do Empreendedor.....	16
Quadro 13: Responsável Técnico pela barragem.	17
Quadro 14: Equipe Técnica responsável pelos projetos de descaracterização.	18
Quadro 15: Equipe Técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento das obras de descaracterização.	18
Quadro 16: Detalhamento dos arquivos presentes no Anexo 1.3.10.	37
Quadro 17: Informações sobre as interrupções dos trabalhos.....	37
Quadro 18: Lista de recomendações.	75
Quadro 19: Documentos de engenharia disponibilizados.	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista de equipamentos – Descaracterização da Barragem Sul Superior (jan/2024).....	31
---	----

APRESENTAÇÃO

O Relatório Semestral/Trimestral aqui apresentado aborda o andamento das obras de descaracterização e desenvolvimento dos projetos de engenharia da barragem Sul Superior, localizada na mina de Gongo Soco, em atendimento ao art. 20 do Decreto nº 48.140/ 2021 e à cláusula 3ª 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 FEAM/GERAM n.º 519/2022, encaminhou Termo de Referência – TR a ser utilizado para a elaboração dos relatórios de acompanhamento trimestrais e semestrais.

Especificamente com relação à barragem Sul Superior, a estrutura está situada no Complexo Minas Paralisadas Sudeste, mais precisamente na Mina de Gongo Soco, no município de Barão de Cocais, estado de Minas Gerais, e foi concebida para a contenção de rejeitos da usina de beneficiamento, bem como para contenção de sedimentos das pilhas de estéril denominadas Correia e Sudeste.

Entretanto, a barragem Sul Superior está paralisada e não recebe rejeitos desde 2008.

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: Identificação da estrutura, 2023.

Nome da estrutura	Barragem Sul Superior
Mina	Gongo Soco

1.1.2 Coordenadas geográficas

Apresentam-se as coordenadas da barragem Sul Superior a partir do ponto central da barragem, antes do início das obras de descaracterização, referenciadas no Datum SIRGAS2000.

Está localizada em torno das coordenadas UTM N: 7.791.205 e E: 646.814 – Fuso 23 S (SIRGAS 2000).

A barragem Sul Superior está inserida no Complexo Minas Paralisadas Sudeste, na mina de Gongo Soco, município de Barão de Cocais, estado de Minas Gerais, conforme **Mapa 1**.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	LEGENDA	DADOS TÉCNICOS	LOCALIZAÇÃO	VALE	Bioma meio ambiente		
<p>~ Hidrografia</p> <p>~ Rodovia Estadual/Distrital</p> <p>+ Ferrovias</p> <p>--- Limite Municipal</p>	<p>⚡ Mina Gongo Soco</p> <p>■ Barragem Sul Superior</p>	<p>0 2,5 5 Km</p> <p>UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S</p> <p>Base dos dados: Hidrografia (IGAM, 2019 - Adaptado) Limite municipal (IBGE, 2021) Rodovias e ferrovias (IBGE, 2021 - Adaptado) Estruturas (Vale, 2022) Imagem de Satélite (Google Earth, 2023)</p>	<p>Mapa de localização regional com municípios: Bom Jesus do Amparo, Itabira, São Gonçalo do Rio Abaixo, Barão de Cocais, Santa Bárbara, Catas Altas, Caeté. Destaca-se a 'Área Ampliada' em vermelho.</p>	<p>BARRAGEM SUL SUPERIOR</p>			
				EXECUTADO POR:	ESCALA:	DATA:	REVISÃO:
				Geoprocessamento Bioma	1:13.500	18/05/2023	00

Mapa 1: Localização da barragem Sul Superior, mina de Gongo Soco. Fonte: Bioma, 2022.

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 nº 48.140, de 25 de fevereiro de 2021.

Quadro 2: Matriz de classificação da barragem Sul Superior.

Categoria de risco	
Alto	
Potencial de dano ambiental	
Alto	
Características técnicas	
Altura (a)	85,00 m
Comprimento (b)	708,00 m
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar
Método Construtivo (d)	Alteamento a montante
Auscultação (e)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico ou não se aplica a utilização de método de auscultação.
Estado de conservação (EC)	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação.
Percolação (g)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem
Deformações e Recalques (h)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura
Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	Não existe deterioração de taludes e paramentos
Plano de Segurança da Barragem (PSB)	
Documentação de Projeto (j)	Projeto executivo ou "como construído"
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (k)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem.
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (l)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação.
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (m)	Possui PAE
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (n)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança.
Potencial de Dano Ambiental (PDA)	
Volume Total do Reservatório: (a)	5.940.566,30- Médio
Potencial de Dano Ambiental (PDA)	
Existência de população a jusante (b)	Inexistente (não existem pessoas permanentes / residentes ou temporárias / transitando na área afetada a jusante da barragem)
Impacto ambiental (c)	SIGNIFICATIVO (área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 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)

Quadro 3: Pontuação quanto à Categoria de Risco (CRI).

CATEGORIA DE RISCO		
Matrizes		Pontos
1	Características técnicas (CT)	20
2	Estado de Conservação (EC)	0
3	Plano de Segurança de Barragens (PSB)	2
PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT+EC+PSB		22

Quadro 4: Faixas de Classificação da Categoria de Risco (CRI).

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI
	ALTO	≥ 65 ou $EC^* \geq 10$
	MÉDIO	$37 < CRI < 65$
	BAIXO	≤ 37

(*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTO e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.

Resultado da avaliação

Quadro 5: Resultado a avaliação.

CATEGORIA DE RISCO	() Alto	() Médio	(X) Baixo
POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL	(X) Alto	() Médio	() Baixo

Quadro 6: Classificação quanto à Categoria de Risco - Características Técnicas (CT).

Altura (a)	Comprimento (b)	Vazão de Projeto (c)	Método Construtivo (d)	Auscultação (e)
Altura \leq 10m (0)	Comprimento \leq 50 (0)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)	Etapa única (0)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico (0)
10m < Altura < 30m (1)	50m < Comprimento < 200m (1)	Milenar (2)	Alteamento a jusante (2)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto, porém em processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (2)
30m \leq Altura \leq 60m (4)	200 \leq Comprimento \leq 600m (2)	TR = 500 anos (5)	Alteamento por linha de centro (5)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto sem processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (6)
Altura > 60m (7)	Comprimento > 600m (3)	TR Inferior a 500 anos ou desconhecida/ Estudo não confiável (10)	Alteamento a montante ou desconhecido ou que já tenha sido alteada a montante ao longo do ciclo de vida da estrutura (10)	Barragem não instrumentada em desacordo com o projeto (8)
CT = Σ (a até e) = 20				

Quadro 7: Classificação quanto à Categoria de Risco - Estado de Conservação (EC)

Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Percolação (g)	Deformações e Recalques (h)	Deterioração de Taludes/Paramentos (i)
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação Arbustiva (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, se implantação das medidas corretivas necessárias. (6)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)
EC = \sum (f até i) = 0			

Quadro 8: Classificação quanto à Categoria de Risco - Plano de Segurança da Barragem (PSB)

Documentação de Projeto (j)	Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (k)	Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (l)	Plano de Ação Emergencial – PAE (Quando exigido pelo órgão fiscalizador) (m)	Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (n)
Projeto executivo e "como construído" (0)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)	Possui PAE (0)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Auditoria de Segurança (0)
Projeto executivo ou "como construído" (2)	Possui profissional técnico qualificado (próprio ou contratado) responsável pela segurança da barragem (1)	Possui apenas manual de procedimentos de monitoramento (2)	Não possui PAE (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (2)	Emite regularmente apenas Relatórios de Auditoria de Segurança (2)
Projeto "como está" (3)	Possui unidade administrativa sem profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (3)	Possui apenas manual de Procedimentos de inspeção (4)	PAE em elaboração (4)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção e Monitoramento (4)
Projeto básico (5)	Não possui unidade administrativa e responsável técnico qualificado pela segurança da barragem (6)	Não possui manuais ou procedimentos formais para monitoramento e inspeções (8)	Não possui PAE (quando for exigido pelo órgão fiscalizador) (8)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção visual (6)
Projeto conceitual (8)	-	-	-	Não emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento e de Auditoria de Segurança (8)
Não há documentação de projeto (10)	-	-	-	-
PS = \sum (j até n) = 2				

Quadro 9: Matriz de classificação quanto ao Dano Potencial Associado.

Volume Total do Reservatório (a)	Existência de população a jusante (b)	Impacto ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
MUITO PEQUENO ≤1 milhão m ³ (1)	INEXISTENTE (Não existem pessoas permanentes /residentes ou temporárias / transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	INSIGNIFICANTE (Área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (0)	INEXISTENTE (Não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)
PEQUENO 1 milhão a 5 milhões m ³ (2)	POUCO FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (3)	POUCO SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem não 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 10.004 da ABNT) (2)	BAIXO (Existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)
MÉDIO 5 milhões a 25 milhões m ³ (3)	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) (5)	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 da ABNT) (6)	MÉDIO (Existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
GRANDE 25 milhões a 50 milhões m ³ (4)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A – Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (8)	ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
MUITO GRANDE ≥50 milhões m ³ (5)	-	MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I- Perigosos segundo a NBR 10004 da ABNT) (10)	-
PDA = Σ (a até d) = 16			

Quadro 10: Classificação das Barragens de Rejeitos ou Resíduos na Mineração.

POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL BARRAGENS DA MINERAÇÃO			
CATEGORIA DE RISCO	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C
MEDIO	B	C	D
BAIXO	B	C	E

1.1.4 Identificação do Empreendimento

A barragem Sul Superior, está situada no complexo Minas Centras e pertence à Vale S/A. Os dados do representante legal para contato estão apresentados no **Quadro 11**.

Quadro 11: Identificação do Empreendimento.

Nome da estrutura	Barragem Sul Superior
Finalidade	Contenção de rejeitos
Razão Social	Vale S/A
CNPJ	33.592.510/0433-92
Complexo	Minas Centrais
Mina	Gongo Soco
Endereço	MG-436 - Barão de Cocais, MG, 35970-000
Município	Barão de Cocais
Estado	Minas Gerais
Representante legal	Quintiliano Fernandes Guerra
Telefone	(31) 3916-2122

1.1.5 Identificação do Empreendedor

Os dados com a identificação do empreendedor estão apresentados abaixo, no **Quadro 12**.

Quadro 12: Identificação do Empreendedor.

Razão Social	Vale S/A
CNPJ	33.592.510/0001-54
Endereço	Praia de Botafogo 186, salas 701 a 1901, Rio de Janeiro
Representante legal	Eduardo Bartolomeo
Telefone	(21) 34853900

1.1.6 Identificação do responsável técnico pela barragem

A identificação dos responsáveis técnicos pela barragem é apresentada no **Quadro 13**.

Quadro 13: Responsável Técnico pela barragem.

Responsável Técnico pela Operação (ART)	Não se aplica
Responsável Técnico pela Manutenção (ART)	Marcello Crispi
Cargo	Gerente de Infraestrutura e Manutenção de Minas Paralisadas Corredor Sudeste
Responsabilidades	ART Manutenção-
Formação profissional	Engenheiro de Minas
CREA	1404050817-
e-mail	marcello.crispi@vale.com
Responsável Técnico pelo Monitoramento e Inspeção (ART)	Carlos Eduardo Gomes
Cargo	Especialista Técnico Master em Gestão de Rejeitos
Responsabilidades	Responsável pelo monitoramento, inspeção e segurança geotécnica
Formação profissional	Engenheiro Ambiental e Engenheiro Civil
CREA	ART Barragens
e-mail	carlos.eduardo.gomes@vale.com
Telefone	31-995856484
RTFE	Carlos Eduardo Gomes
Cargo	Especialista Técnico Master em Gestão de Rejeitos
Responsabilidades	Monitoramento e inspeção das Barragens Sul Superior
Formação profissional	Engenheiro Ambiental e Engenheiro Civil
CREA	CREA: MG0000106096D MG
e-mail	carlos.eduardo.gomes@vale.com
Telefone	31-995856484

1.1.7 Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização

A equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização é apresentada no abaixo **Quadro 14**.

Quadro 14: 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	293525MG
ART	MG20220924402
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO (PROJETISTA)	
Razão social	Walm BH Engenharia LTDA
CNPJ	26.628.457/0001-39
Responsável Técnico pelo projeto	Nelson Luis Ferreira Porto
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Consultor Nacional/ Responsável Técnico
CREA	43413D RJ
ART	ART de projeto

As anotações de responsabilidade técnica (ART) são apresentadas 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 15**.

Quadro 15: Equipe Técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento das obras de descaracterização.

Razão social	Construtora Vale Verde S/A
Responsável Técnico pelo projeto (Empreiteira)	Hugo Pereira Soares
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Execução obras de descaracterização
CREA	169188D MG
ART	MG20221282060
Responsável Técnico pelo projeto (VALE)	Romulo Diniz
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Responsável técnico
CREA	MG MG0000069001D
ART	MG20232167279

As anotações de responsabilidade técnica são encontradas no **Anexo 1.1**.

1.2 PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

1.2.1 Descrever sucintamente a concepção de projeto adotado para descaracterização da barragem

O Projeto detalhado de descaracterização da barragem Sul Superior, em convergência com a Resolução nº 13, de 8 de agosto 2019 da Agência Nacional de Mineração (ANM), revogada pela Resolução nº 95/2022, bem como a Resolução SEMAD/FEAM nº 2.765, de 30 de janeiro de 2019, e o Termo de Referência elaborado pela FEAM, propõe que a descaracterização da barragem Sul Superior seja realizada em etapas, conforme alteamentos por método de escavação mecanizado remoto/não tripulado, até que se obtenha os critérios de nível 01 de emergência, passando a obter a possibilidade de atuar com equipamentos tripulados.

O desenvolvimento da engenharia de descaracterização foi iniciado em 2019, sendo elaborado o projeto conceitual e posteriormente o projeto detalhado. O projeto detalhado contempla a execução por fases e será revisado de acordo com a evolução das investigações e escavações para conhecimento da estrutura.

O projeto detalhado de descaracterização da barragem Sul Superior, elaborado pela projetista Walm Engenharia, teve sua emissão inicial em novembro de 2019 e foi aprovado em dezembro de 2019. Em junho de 2020, foi concluído o Design Review e Análise de Riscos (FMEA) do projeto detalhado pela projetista COBA.

Em fevereiro de 2021, a Vale emitiu uma nota de alteração de projeto (**Anexo 1.2.1** - NP-1850DD-G-00003 - adequação da drenagem interna do reservatório) que contempla a regularização da superfície do rejeito e a execução de trincheiras drenantes, denominada de Pré-Fase. A NP-1850DD-G-00003 foi revisada em dezembro de 2022, sendo emitida sua revisão 6, visando à melhoria na geometria e cotas de escavação dos platôs, principalmente no tocante a drenagem e a assertividade/produktividade da operação não tripulada, sendo que estas revisões não modificam a concepção da solução adotada.

O projeto detalhado foi atualizado em função de novas investigações e visando ao atendimento de recomendações do design review, das auditorias e órgãos externos, sendo que estas revisões não modificam a concepção da solução adotada. A revisão do projeto detalhado de descaracterização da barragem Sul Superior foi emitida em 23/09/2021 e o gate técnico foi realizado em 25/03/2022. O design review e a análise de riscos (HIRA - *Hazard Identification and Risk Assessment*) do projeto da fase I foram realizados concomitantemente a elaboração do projeto.

Cabe destacar que, paralelamente à elaboração dos projetos de descaracterização em si, diante da criticidade dos fatores de segurança da barragem Sul Superior, a Companhia implementou, em 2020, uma Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ), com o intuito de mitigar os impactos sociais e ambientais decorrentes de eventual rompimento desta estrutura. Importante ressaltar que, à luz desse objetivo e em atendimento também à requisitos legais, a conclusão da ECJ se tratava necessariamente de medida prévia à execução do projeto de descaracterização.

No mês de agosto de 2023, foi identificada a necessidade de alteração de projeto da fase I para modificar as inclinações de escavações e melhorar a drenagem no reservatório da Barragem, onde foi emitida a NP-1850DD-G-00019 (**Anexo 1.2.1b**). Devido a estas alterações, a fase I foi subdividida em fases:

- IA (volume 451 mil m³), sub etapa concluída em outubro de 2023, apresentado no As Builts , documento **Anexo 1.2.1a**;
- IB (volume 192 mil m³), correspondente ao volume apresentado no documento a NP-1850DD-G-00019 (**Anexo 1.2.1b**);
- IC (volume 608 mil m³), correspondente ao volume apresentado no documento a NP-1850DD-X-00012 (**Anexo 1.2.1.c**);

O detalhamento da fase II, assim como o design review e análise de riscos estão programados para o ano de 2024, conforme cronograma abaixo. Novas alterações poderão ocorrer com o avanço das escavações e serão informadas através de emissões de documentos e NAPs (Nota de alteração de Projeto).



Figura 1: Cronograma macro de desenvolvimento do projeto detalhado da fase, Design Review e Análise de risco HIRA.

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

Durante o período do presente relatório, houve atualizações nos seguintes documentos:

- No mês de dezembro, o documento NP-1850DD-G-00019 (evidenciado no **Anexo 1.2.1b**) passou por nova revisão, apresentando as escavações referentes à Fase Ib;
- No mês de dezembro, o documento NP-1850DD-X-00012 (**Anexo 1.2.1.c**) foi emitido, apresentando as escavações referentes à Fase Ic;
- No mês de dezembro, foram emitidos os projetos de expansão do sump do reservatório, apresentados no (**Anexo-1.2.2a e 1.2.2b**);
- Modelo Geológico Geotécnico 3D (**Anexo – 1.2.3b**), emitido em revisão 0 pela projetista Walm em dezembro de 2023;

- Análise de estabilidade 2D (**Anexo – 1.2.3a**), emitida em revisão 0 pela projetista Walm em dezembro de 2023;
- Análise de estabilidade 3D (**Anexo – 1.2.3c**), emitida em revisão 0 pela projetista Walm em dezembro de 2023

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; Estrutura de contenção a jusante, por exemplo. O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado.

As obras de descaracterização estão em andamento, de modo que não há qualquer report a ser feito quanto ao ponto.

1.2.4 Descrever e informar os riscos geológicos e geotécnicos associados, especificamente, à implantação do Projeto de Descaracterização.

Cabe destacar que, paralelamente à elaboração dos projetos de descaracterização em si, diante da criticidade dos fatores de segurança da barragem Sul Superior, a Companhia implementou, em 2020, uma Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ).

A análise de risco HIRA foi emitida inicialmente pela empresa Geocoba em setembro de 2022 e passou por revisões em dezembro de 2023 conforme evidenciado no documento **Anexo 1.2.4** (RL-1850DD-X-17966, revisão 02), no qual foram mapeados todos os riscos para a Barragem Sul Superior. Está prevista uma nova avaliação do HIRA ao término do projeto de engenharia para a fase II, conforme apresentado no cronograma do item 1.2.1.

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

Em fevereiro de 2021, a Vale emitiu uma nota de alteração de projeto, NP-1850DD-G-00003 - adequação da drenagem interna do reservatório), que contempla a regularização da superfície do rejeito e a execução de trincheiras drenantes, denominada de Pré-Fase. A NP-1850DD-G-00003 foi revisada em dezembro de 2022, sendo emitida sua revisão 6, visando à melhoria na geometria e cotas de escavação dos platôs, principalmente no tocante à drenagem e a assertividade/produzividade da operação não tripulada, sendo que estas revisões não modificam a concepção da solução adotada.

No mês de novembro/2023, ocorreram novas avaliações devido ao avanço das escavações e definido que a fase I foi subdividida em tres sub-fases:

- IA (volume 451 mil m³), sub etapa concluída em outubro de 2023, apresentado no As Builts , documento **Anexo 1.2.1a**;
- IB (volume 192 mil m³), correspondente ao volume apresentado no documento a NP-1850DD-G-00019 (**Anexo-1.2.1b**);
- IC (volume 608 mil m³), correspondente ao volume apresentado no documento a NP-1850DD-X-00012 (**Anexo-1.2.1.c**);

Em função da atualização das seções geológicas geotécnicas, em conjunto com a topografia, bem como as informações executivas dos últimos alteamentos da estrutura, foi possível reinterpretar os volumes de aterro, rejeito, estéril e maciço. Neste sentido, o volume inicialmente previsto de 6.8 Mm³ passa para 7.3 Mm³, sendo apresentado no documento 1850DD-X-17543 (**anexo 1.2.5**) os volumes com data de corte da topografia de 03 julho de 2023, apresentada de forma resumida abaixo.

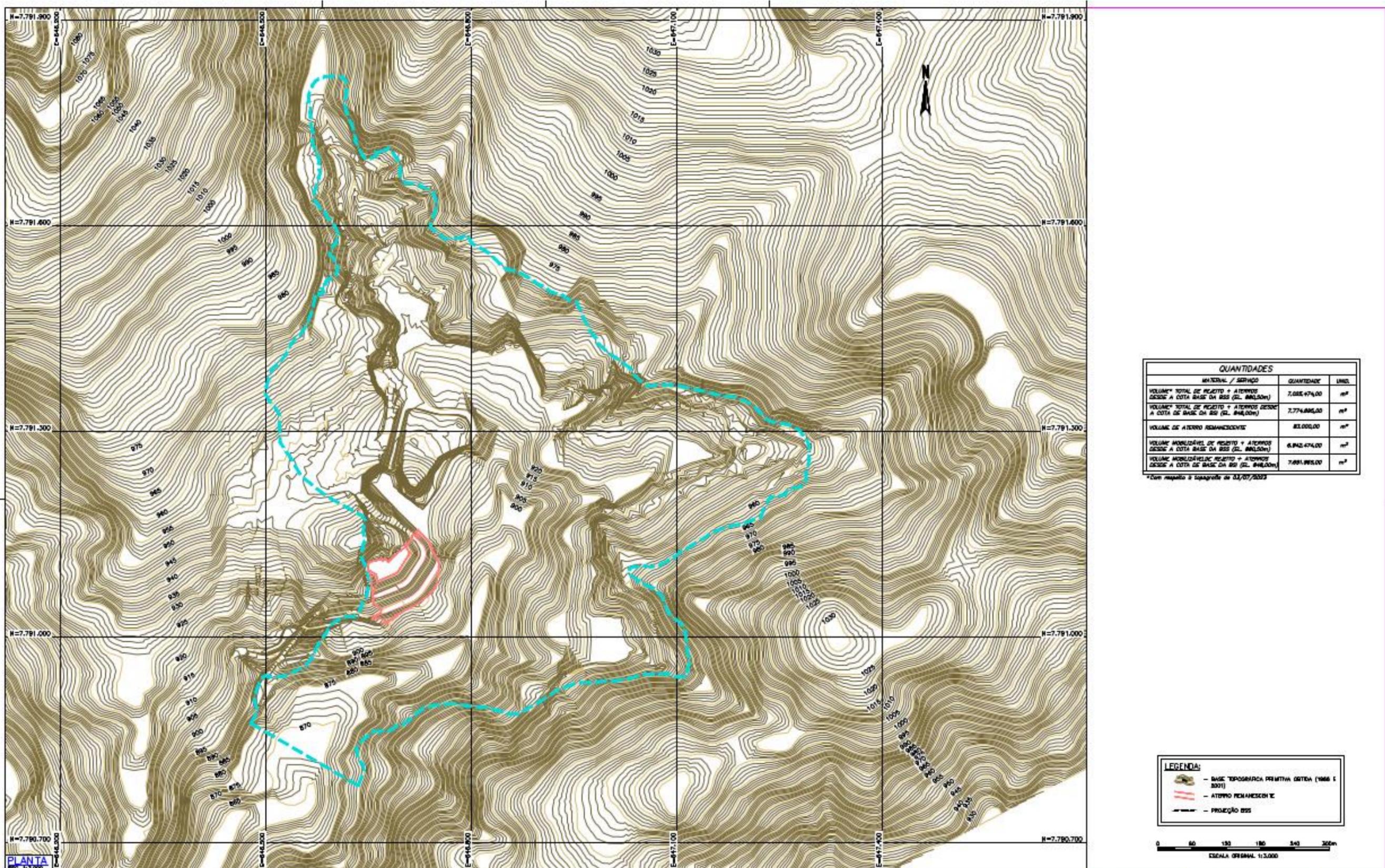


Figura 2. Projeto-1850DD-X-17543 – Volume mobilizável.

A remoção do rejeito está sendo realizada com frota de equipamentos operados remotamente, mediante intenso monitoramento e cautela, para avaliação constante do comportamento da estrutura, através do sistema microssísmico instalado com TARPs estabelecidos.

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

Quanto à execução das escavações, é prevista a execução no interior do próprio reservatório, mediante a construção de um aterro de conquista, sendo o deslocamento da escavadeira sobre esse aterro e escavação de ponta do aterro mais rejeito. Neste caso, todos os equipamentos deverão ser não-tripulados. Essa é a metodologia que vem sendo utilizada desde 2022, por ter se mostrado mais viável do ponto de vista executivo, em função de desníveis significativos existentes entre a faixa de terreno natural próxima à PDE (Pilha de Estéril) e o rejeito.

Os materiais a serem utilizados deverão ser os adequados na construção dos aterros, retirados do corte ou de área de empréstimo definida pela Vale e fiscalização e aprovada pelo ATO (Acompanhamento técnico de obra).

Os caminhões serão por operação remota desde o seu ponto de carregamento dentro da ZAS, até pátio de transbordo localizado fora da ZAS. Neste local o rejeito será carregado em caminhões tripulados que irão transportar o rejeito até a destinação final.

Os materiais escavados oriundos da barragem Sul Superior serão direcionados para a PDR (Pilha de disposição de rejeito) Central de Concretos e, também para a Cava de Gongo Soco. A ANM (Agência Nacional de Mineração) através Ofício 33410_2023 emitido em 20 de setembro de 2023, autorizou o testes de disposição de rejeito na Cava com uso do equipamento TSU, conforme **Anexo 1.3.1a**. Os testes estão em andamento e serão apresentadas as informações no próximo relatório.

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

Visando direcionar o aporte de águas superficiais, bem como prevenir a acumulação no reservatório, foram executadas ações do plano de chuvas que buscam reduzir as contribuições de águas superficiais para o reservatório da barragem, tendo sido executado o desvio das drenagens superficiais das ombreiras. Ademais, foi executado um sump no reservatório, próximo à PDE – Correia, na ombreira direita, no qual está em processo de instalação e testes as bombas sendo uma backup para o direcionamento das águas do sump para a o extravasor da BSS.

No mês de dezembro de 2023, foram emitidos os projetos de expansão do sump do reservatório e, no mês janeiro de 2024, já foi executado conforme apresentado no (**Anexo - 1.2.2a e 1.2.2b**).



Figura 3: Expansão do sump – 16/01/2024.

Durante o período chuvoso, escavadeiras anfíbias não tripuladas serão posicionadas de forma a garantir a manutenção da geometria e bom funcionamento das drenagens da estrutura. Caso se observe formações de bolsões ou pontos de acumulação de água, estes equipamentos atuarão de forma a executar valas ou leiras.

Considerando que as valas (canais de drenagem centrais) encontram-se no interior do reservatório da barragem, o qual apresenta segurança hidráulica para eventos associados à PMP, considerando a utilização de equipamentos não tripulados e sua disponibilidade para manutenções, bem como os baixos impactos em caso de transbordamento das valas, utilizou-se o TR de 2 anos para dimensionamento das valas.

Contudo, durante Design Review foi recomendado que as valas atendessem um TR superior. Devido à geometria de escavação das valas e do próprio reservatório, estas foram verificadas hidráulicamente a fim de se certificar qual TR máximo as valas atenderiam sem borda livre (a final de contas, encontram-se dentro do reservatório, reduzindo-se a necessidade de BL). Portanto, as valas foram verificadas para o TR de 25 anos, sem borda livre.

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

Este tema é abordado e detalhado no item 1.4 deste relatório.

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

No decorrer da execução da fase IA e IB de projeto da Descaracterização da Barragem Sul Superior, os rejeitos escavados foram direcionados para a PDR (Pilha de disposição de rejeito) Central de Concretos e também

para a Cava de Gongo Soco, após a liberação dos testes do TSU, onde, a ANM (Agência Nacional de Mineração) através Ofício 33410_2023, emitido em 20 de setembro de 2023, autorizou o testes de disposição de rejeito na Cava com uso do equipamento TSU. Os testes ainda estão em andamento e adaptações no decorrer do processo e, quando as etapas de testes finalizarem, serão apresentados à SLR. A figura abaixo evidencia o andamento dos testes.



Figura 4. Andamento dos testes do TSU janeiro 2024.

Para a fase IC de projeto da Descaracterização da Barragem Sul Superior, os rejeitos escavados serão destinados na Cava conforme o Plano de disposição na Cava (**Anexo 1.3.1d**).

A Vale reforça que todas as atividades realizadas na barragem e no entorno observam os limites de vibração estabelecidos como seguros, conforme orientação da ANM.

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

A Vale vem realizando, mensalmente, desde julho de 2022, levantamentos topográficos do reservatório da barragem Sul Superior com objetivo de subsidiar os "Estudos de Comparação: Executado x Projetado" para as escavações no reservatório da estrutura. Um reporte é produzido no padrão de desenho, através do software ArcGis (**Figura 5**).

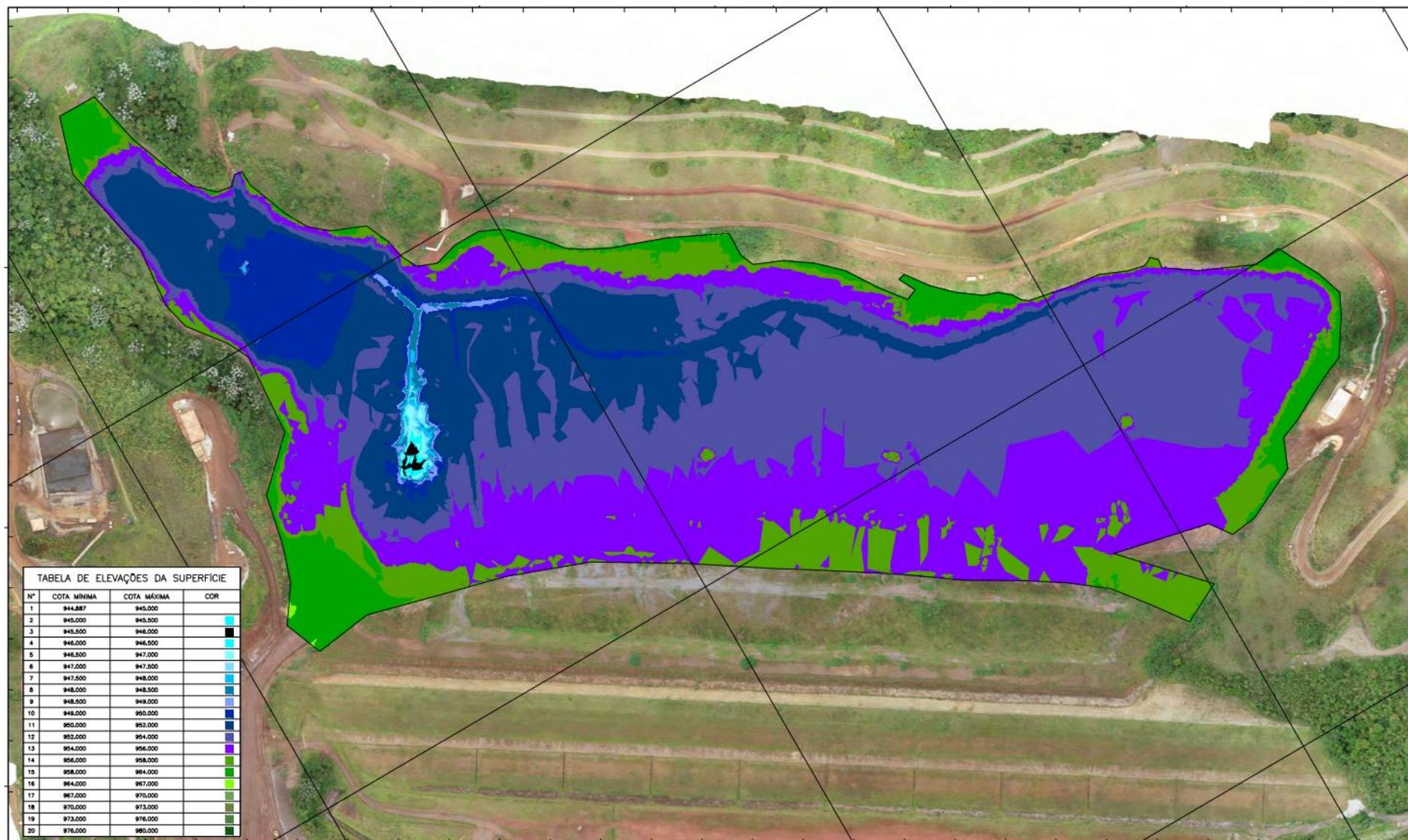


Figura 5. Levantamento topográfico realizado em 17 de janeiro 2024.

Os estudos detalhados, incluindo a entrega de desenhos e um relatório, serão realizados pelo menos ao final de cada fase ou com algum critério de avanço de escavação, como por exemplo, volume de escavação, de modo a subsidiar a elaboração futura do *As Built*.

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.

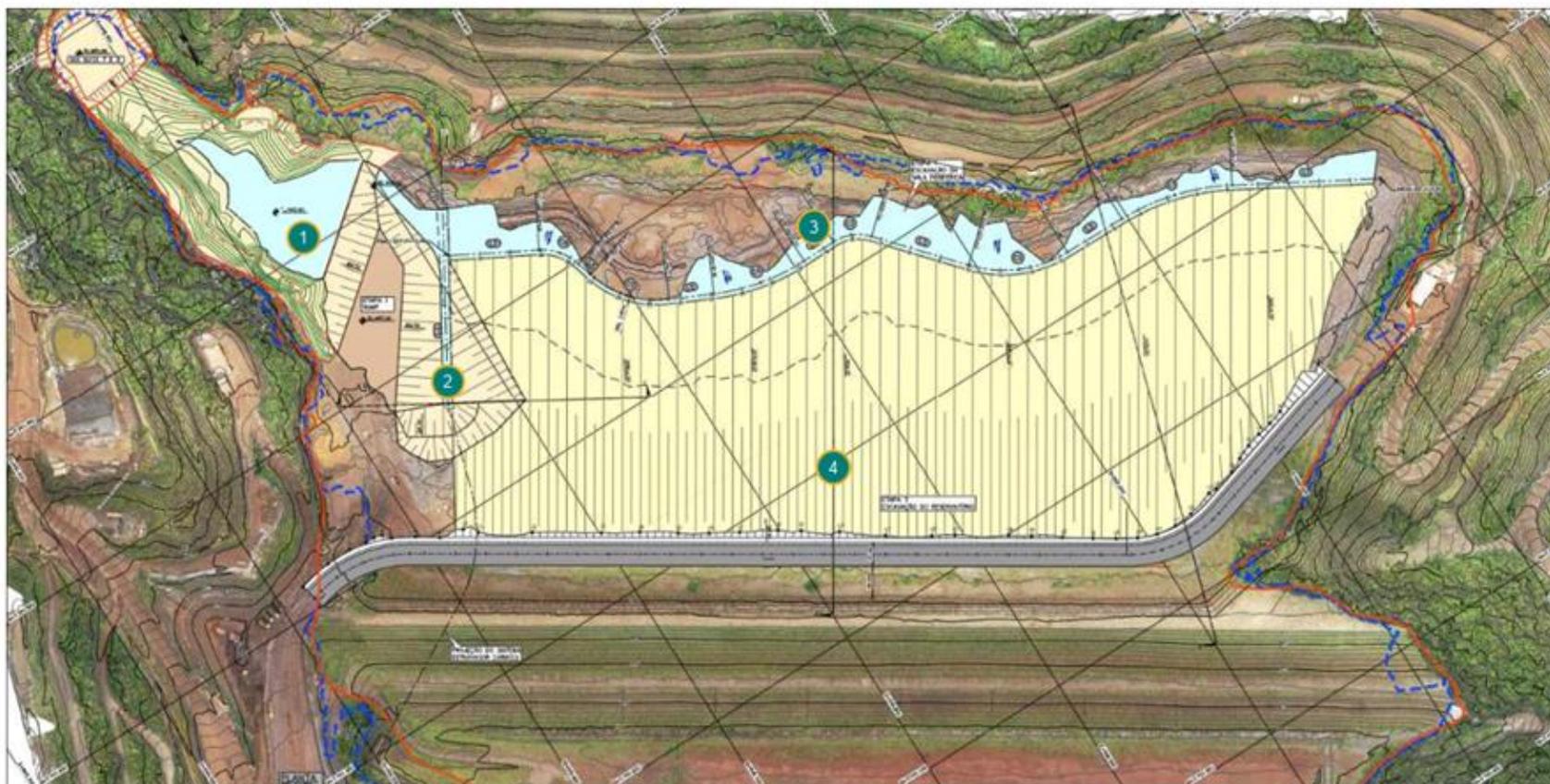
Na visita presencial que ocorreu em 18 de janeiro de 2024, foi apresentado o plano de escavação da fase Ic, conforme evidenciado no **Anexo 1.5.12** e, em complemento, no **Anexo 1.5.12a**, onde consta o Plano de escavações para fase IC. A **Figura 6** ilustra a Fase IC de projeto.

Conforme apresentado no plano de escavações para a Fase IC de projeto (**Figura 7**), subfase que conclui as escavações da etapa I de projeto, serão executados testes de vibrações, conforme realizado no ano de 2023, para avaliação antes do início da Fase II de projeto.



PROJETO DE ESCAVAÇÃO – FASE 1C

BARRAGEM SUL SUPERIOR



1 SUMP (116.100 m³)

2 CANAL PRINCIPAL (52.200 m³)

3 CANAL PERIFÉRICO (162.800 m³)

4 PLATÔ / RESERVATÓRIO (276.100 m³)

Figura 6: Escavações Fase IC de projeto (NP-1850DD-X-00012).



Figura 7: Plano de escavações (Anexo 1.5.12a).

Tabela 1: Lista de equipamentos – Descaracterização da Barragem Sul Superior (jan/2024).

Equipamento Não Tripulado - Produção	Produtividade (m³/h)	Quantidade
Escavadeira hidráulica	80	4
Caminhão basculante	28	16
Equipamento Não tripulado - Apoio	Produtividade (m³/h)	Quantidade
Escavadeira anfíbias - manutenção drenagem	40	2
Trator de esteiras - execução de acesso	80	3
Motoniveladora - manutenção de acesso	80	1
Equipamentos Tripulados - Produção	Produtividade (m³/h)	Quantidade
Caminhão basculante	20	23
Escavadeira hidráulica	150	4
Equipamento - Apoio	Produtividade (m³/h)	Quantidade
Trator de esteiras	140	3
Caminhão pipa	Manut. Acessos	3
Retroescavadeira	Manut. Acessos	1
Motoniveladora	Manut. Acessos	2

A remoção do rejeito está sendo realizada com frota de equipamentos operados remotamente, mediante intenso monitoramento e cautela, para avaliação constante do comportamento da estrutura, através do sistema microssísmico instalado com TARPs estabelecidos.

Em novembro de 2023, durante a visita de campo em Gongo Soco realizada pela equipe da SLR, foi apresentado pela Tetra Tech o resultado dos testes de campo realizados na faixa localizada a 70 metros de distância da crista da BSS. Os testes consistiram na execução de aterros e valas imediatamente ao lado de pares de geofones e piezômetros elétricos (push in) e na medição de vibração e e poropressão nestes locais. Os resultados mostraram que, na condição atual, não há geração de poropressão proveniente da vibração dos equipamentos, principalmente pelo fato do nível freático estar localizado a profundidade superior à 10 metros na região entre a faixa dos 70 metros e o barramento. Estes resultados mostraram que o avanço em direção à crista é seguro nesta fase das escavações (fase 1C), principalmente por serem escavações rasas, não superiores à 2 metros nas áreas próximas ao aterro do barramento. Conforme já exposto à SLR, novos testes de vibração serão executados a medida em que se avancem as escavações (entre as fases), de tal forma a se aferir os limites seguros de avanço das escavações (Figura 8).

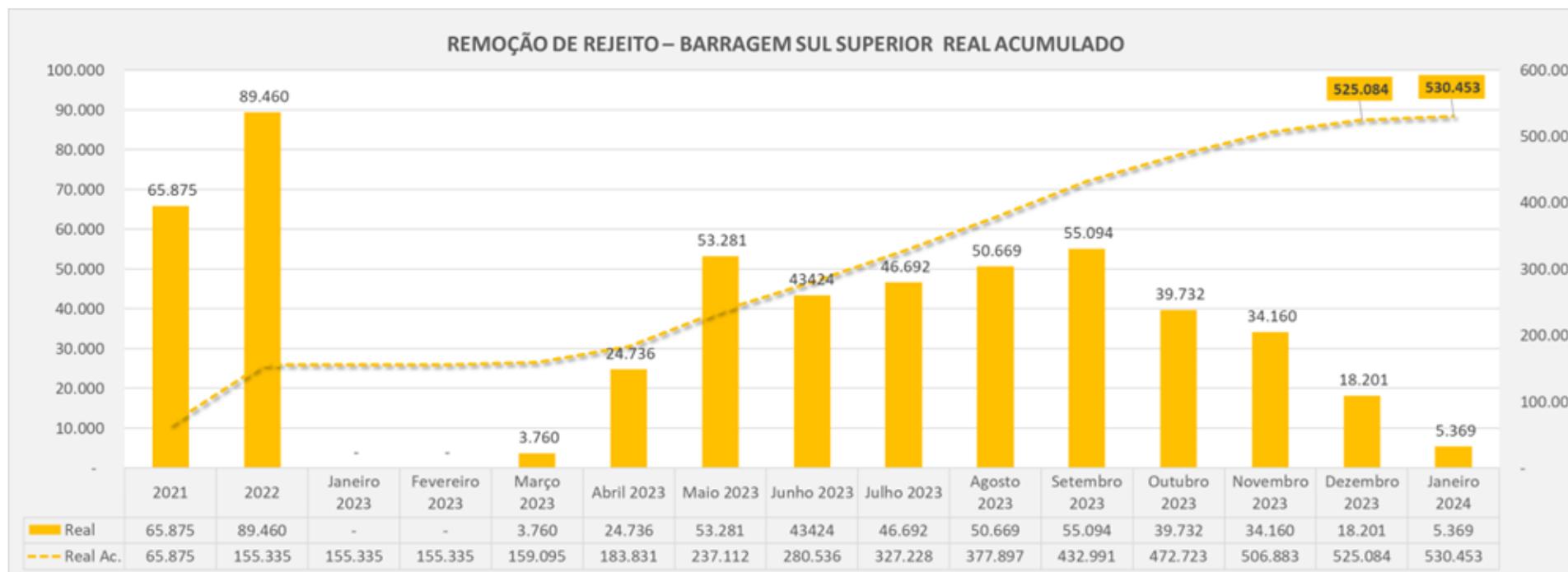


Figura 8. Curva de remoção de rejeitos (atualizado até 17/01/24).

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

Visando a redução do nível freático, foi executado o projeto do plano de chuvas para reduzir as contribuições de águas superficiais para o reservatório da barragem, contemplando o desvio das drenagens superficiais das ombreiras. Ademais, foi executado um sump no reservatório, próximo à PDE – Correia, na ombreira direita, no qual está em processo de instalação e testes das bombas, sendo uma backup para o direcionamento das águas do sump para o extravasor da BSS.



Figura 9: Visão geral – canal no reservatório de drenagens – sump – desvio e disciplina de águas – jan/2024.

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

As análises já desenvolvidas e apresentadas no relatório mais recente da RISR (Relatório de Inspeção de Segurança Regular), 23/08/23, documento **Anexo 1.3.5** (RL-1000DD-X-18321), mostraram que a barragem apresenta FS mínimo na condição drenada com valor de **1,78** e **0,83** para mobilização de resistência não drenada de pico.

Não foram realizadas análises para solicitação sísmica pois, como se viu acima, os resultados já indicaram fatores de segurança inferiores ao da norma. Assim, toma-se como certa a criticidade de um sismo para a estabilidade da estrutura.

Cabe observar que a VALE, em conjunto com o EOR e a Projetista WALM, estão desenvolvendo a atualização dos estudos de estabilidade, em condição 2D e 3D, tendo em vista as condições da freática para o período seco vigente e novo período chuvoso, com base na nova interpretação das investigações disponíveis realizadas nos meses de junho e julho de 2023.

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 reforço por jusante, mesmo que executado por equipamento não tripulados, foi declarado inviável, pelo fato do pé da barragem Sul Superior estar apoiado na praia de rejeitos da barragem Sul Inferior, devido ao elevado risco operacional, longo prazo para implantação e alto risco de provocar gatilho de liquefação devido à sobrecarga exercida pela berma.

Como medida de contingência em 2020, a Companhia implementou uma Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ), com o intuito de mitigar os impactos sociais e ambientais decorrentes de eventual rompimento desta estrutura. Importante ressaltar que, à luz desse objetivo e em atendimento também à requisitos legais, a conclusão da ECJ se tratava necessariamente de medida prévia à execução do projeto de descaracterização.



Foto 1. Estrutura de contenção a Jusante (ECJ) da Barragem Sul Superior.

1.3.7 Apresentar o andamento das obras para:

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

Não houve atividades relativas à remoção de infraestrutura associada.

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

Visando a redução do nível freático, foi executado o projeto do plano de chuvas para reduzir as contribuições de águas superficiais para o reservatório da barragem, contemplando o desvio das drenagens superficiais das ombreiras. Ademais, foi executado um sump no reservatório, próximo à PDE – Correia, na ombreira direita, no qual foram instaladas bombas para o direcionamento das águas do sump para o extravasor da BSS. Os documentos que evidenciam tais medidas se encontram nos anexos: **Anexo - 1.2.2a, Anexos - 1.2.1b; Anexo 1.3.1.**

Durante o período chuvoso, escavadeiras anfíbias não tripuladas serão posicionadas de forma a garantir a manutenção da geometria e bom funcionamento das drenagens da estrutura. Caso se observe formações de bolsões ou pontos de acumulação de água, estes equipamentos atuarão de forma a executar valas ou leiras, minimizando o acúmulo de água no reservatório.



Foto 2. Execução canal longitudinal em direção a Tulipa (17/01/24).

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

A etapa de remoção dos rejeitos deverá ser realizada com intenso monitoramento e cautela, para avaliação constante do comportamento da estrutura, diante do cenário em que se encontra. Desta maneira, as escavações do rejeito serão realizadas de forma gradativa, em camadas e utilizando valas de drenagem que

permite o escoamento das águas pluviais, execução de acessos para os equipamentos, restrições de acessos em áreas de maior sensibilidade como o maciço de solo compactado, proteção dos instrumentos de auscultação instalados no interior do reservatório, inspeções, monitoramento diário dos instrumentos e avaliações pelas equipes de ATO e EOR.

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

As inspeções e o monitoramento são feitos de forma sistemática durante o período de obras da descaracterização da estrutura. Além do acompanhamento da equipe técnica de geotecnia da Vale e da equipe de obra, o EoR executa inspeções mensais nas estruturas e avalia o comportamento da instrumentação consolidando em um relatório mensal, além de validar as inspeções executadas pela equipe Vale que são realizadas diariamente quando da execução de obras. Para mais detalhes ver o item 1.3.10 deste documento.

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.

No dia 18 de janeiro de 2024, data em que ocorreu a inspeção presencial da Auditoria, foram apresentadas as informações sobre o desempenho da instrumentação conforme **Anexo 1.5.12 - Apresentação - Visita SLR**. Para mais detalhes ver o Apêndice C dos Relatórios Mensais (**Anexos 1.3.10_Monitoramento_01, 02 e 03_14**) do e demais documentos apresentados nos itens 1.3.10 deste documento.

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

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

Quadro 16. Detalhamento dos arquivos presentes no Anexo 1.3.10.

Pastas de Anexos	Documentos
Anexo 1.3.10_Monitoramento_01 DE 14	Relatório Mensal do EoR - Mês de outubro/2023
Anexo 1.3.10_Monitoramento_02 DE 14	Relatório Mensal do EoR - Mês novembro/2023
Anexo 1.3.10_Monitoramento_03 DE 14	Relatório Mensal do EoR - Mês de dezembro/2023
Anexo 1.3.10_Monitoramento_04 DE 14	Relatório Mensal e semana RADAR (out a dez/2023)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_05 DE 14	Relatório Semanal ETR (out a dez/2023)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_06 DE 14	Relatório Mensal ETR (out a dez/2023)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_07 DE 14	Relatório Semanal Sistema Microsísmico (RCD 162 A 165)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_08 DE 14	Relatório Semanal Sistema Microsísmico (RCD 166 A 170)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_09 DE 14	Relatório Semanal Sistema Microsísmico (RCD 171 A 172)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_10 DE 14	Relatório Semanal Sistema Microsísmico (RCD 173 A 174)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_11 DE 14	Relatório Mensal GNSS (out a dez/2023)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_12 DE 14	Relatório Mensal Radar SSR418SARX (out a dez/2023)
Anexo 1.3.10_Monitoramento_13 DE 14	Relatório Semanal - Medição de instrumentos
Anexo 1.3.10_Monitoramento_14 DE 14	Registros de TARPs

No dia 18 de janeiro de 2024, data em que ocorreu a inspeção presencial da Auditoria, foram apresentadas as informações sobre o desempenho da instrumentação conforme **Anexo 1.5.12 - Apresentação - Visita SLR**.

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

Abaixo consta a apresentação das interrupções dos trabalhos, bem como sua justificativa no decorrer do período do presente relatório, os períodos anteriores foram apresentados nos relatório anteriores.

Quadro 17. Informações sobre as interrupções dos trabalhos.

Obra parada devido:	Mês/ Ano		
	nov/23	dez/23	jan/24
Solicitação Geotecnia (horas/mês)	62 horas	28 horas	10 horas
Condições Climáticas (mm/Mês)	75,60 mm - 6 dias impactados	264,10 mm - 18 dias impactados	224,12 mm - 12 dias impactados
Observações:	1 – As paralisações conforme solicitação da Geotecnia, está ligada a falta de comunicação com instrumento, manutenções na barragem e outros; 2 – Paralisações devido a questões climáticas estão ligadas a pluviometria;		

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

A Vale adota medidas de segurança para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras de descaracterização, o que inclui descrição das atividades, definições, acessos, sistemas de monitoramento, rotas de fuga e pontos de encontro, plano de abandono, fluxo e modelo de comunicação, critérios para

paralisação, controle de entrada e saída da ZAS, entre outros. As atividades na área da Barragem Sul Superior são realizadas por meio de equipamentos não tripulados, visto que o acesso de pessoas no modo convencional está impedido, desta forma, fica proibido qualquer atividade que inclua pessoas dentro da área de autossavamento. O resgate dos equipamentos não tripulados é realizado com uso de aeronaves e trabalhadores capacitados em acesso por corda, conforme definido em procedimento da empresa Civil Master (**Anexo 1.3.12**).

I. Equipamentos Não Tripulados

A Vale possui Procedimento Operacional para equipamentos não tripulados conforme **Anexo 1.5.16** deste documento. As manutenções preventivas devem ser planejadas e programadas conforme orientação do fabricante, respeitando-se suas periodicidades. Deve-se considerar um monitoramento constante através da tecnologia embarcada e em caso de anomalia e/ou falhas detectadas, o equipamento deverá ser paralisado até que a equipe de manutenção faça o diagnóstico. Todos os equipamentos Não Tripulados possuem localização por georeferenciamento (GPS), sistema de supressão de incêndio e possuem sistema de parada emergencial (fail-safe) em caso de perda de conexão com seu respectivo cockpit, conforme evidenciado nas figuras abaixo:



Figura 10: Mapa do sistema AIKO mostrando a posição geográfica dos equipamentos.

Monitor de Equipamentos

Comunicando
 Sem comunicação (Superior a 7 Dias)
 Sem comunicação (Com Anotação)

Equipamento	Data	Estado	Tempo no Estado		Tarefa	Operador	Horímetro	Bateria	Sinal	Posição	Altitude	Compartilhamento	Atualizar
TE-45	05/02/2024 10:44:58	EM DIAGNÓSTICO	uma hora	Manutenção	Preparação de acesso	ODAIR J.	0	100%			3.96 m		1 0
CB-168-R	05/02/2024 10:44:57	TREINAMENTO	uma hora	-	Viagem escavação Platô 4	GABRIEL F.	0	100%			3.24 m ✓		5 0
EH-34	05/02/2024 10:44:54	FALTA FRENTE	42 minutos	-	Carregamento de material - Extração	WANDERSON L.	0	100%			3.84 m ✓		1 1
EH-507	05/02/2024 10:44:53	CARREGANDO CAMINHÃO	uma hora	Platô 1	Carregamento de material - Extração	JARDIEL R.	0	100%			4.00 m		2 0
CB-140	05/02/2024 10:44:47	MOVIMENTANDO CHEIO	3 minutos	-	Viagem escavação Platô 1	WALISON S.	0	100%			3.84 m ✓		1 1
CB-134	05/02/2024 10:44:43	FALTA FRENTE	4 horas	Transbordo Forro	Viagem escavação Platô 1	BLENO T.	0	100%			2.20 m		0 0
	05/02/2024 10:44:42	FALTA FRENTE	20 minutos	Transbordo	Viagem escavação Platô 1	RICARDO M.	0	100%			3.36 m ✓		0 1

Figura 11: Monitor de Equipamentos mostrando a posição e coordenada de cada equipamento.



Figura 12: Monitor de Equipamentos mostrando a posição e coordenada de cada equipamento.

Todos os Equipamentos Não Tripulados estão dotados com tecnologia embarcada que permite o monitoramento em tempo real dos principais parâmetros relacionados a operação e manutenção dos equipamentos.



Figura 13: Monitor do Cokpit de Operação mostrando os principais parâmetros de operação e manutenção.

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

Os registros fotográficos das atividades já concluídas e/ou em andamento são apresentados nas imagens abaixo junto de suas descrições (**Foto 3** e **Foto 4**).

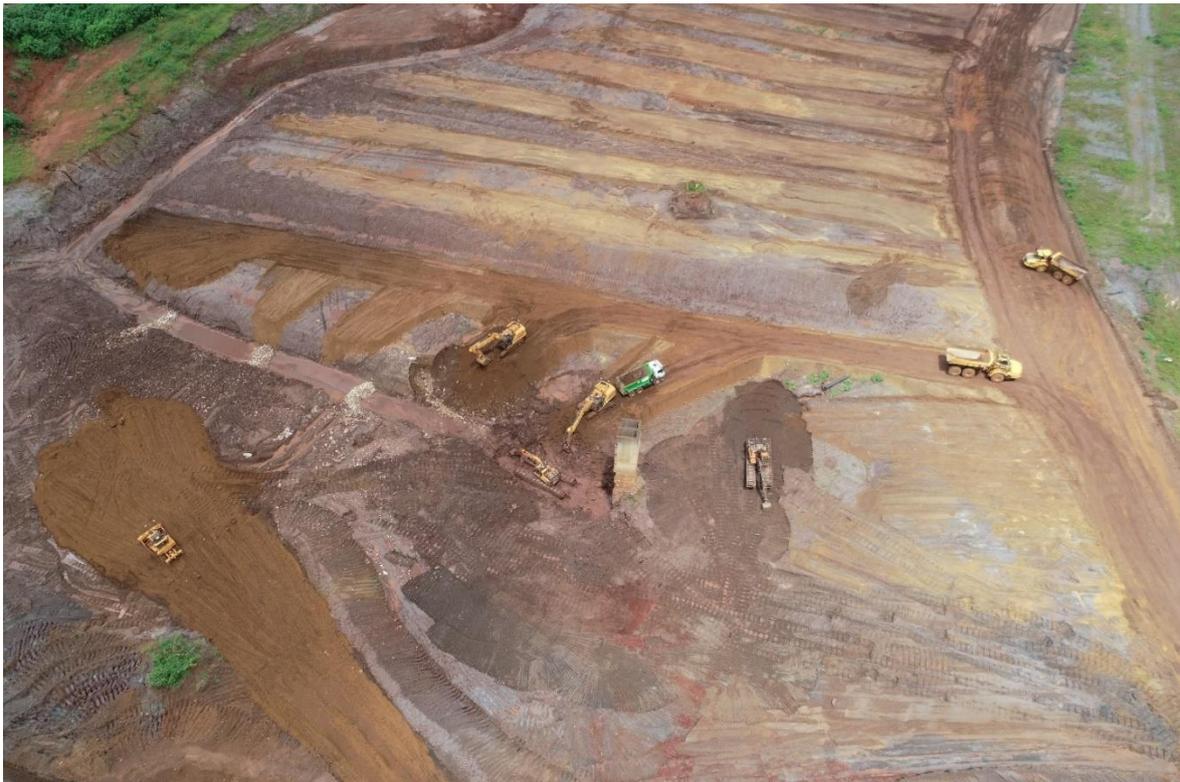


Foto 3. Vista reservatório da barragem sul superior (12/01/2024), Manutenção no canal principal.



Foto 4. Vista ombreira esquerda da barragem Sul Superior – Remoção de rejeitos no reservatório (17/01/2024).

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.

No período do presente relatório foram realizadas as escavações no reservatório para remoção de rejeitos, a escavação do sump da PDE Correia e a implantação das drenagens do canal periferico. O avanço físico da obra de descaracterização da barragem Sul Superior atingiu 14,62% até o momento deste relatório, sendo o avanço previsto para o mesmo período de 16,29%, com atraso de 1,67% ao avanço planejado para o período.

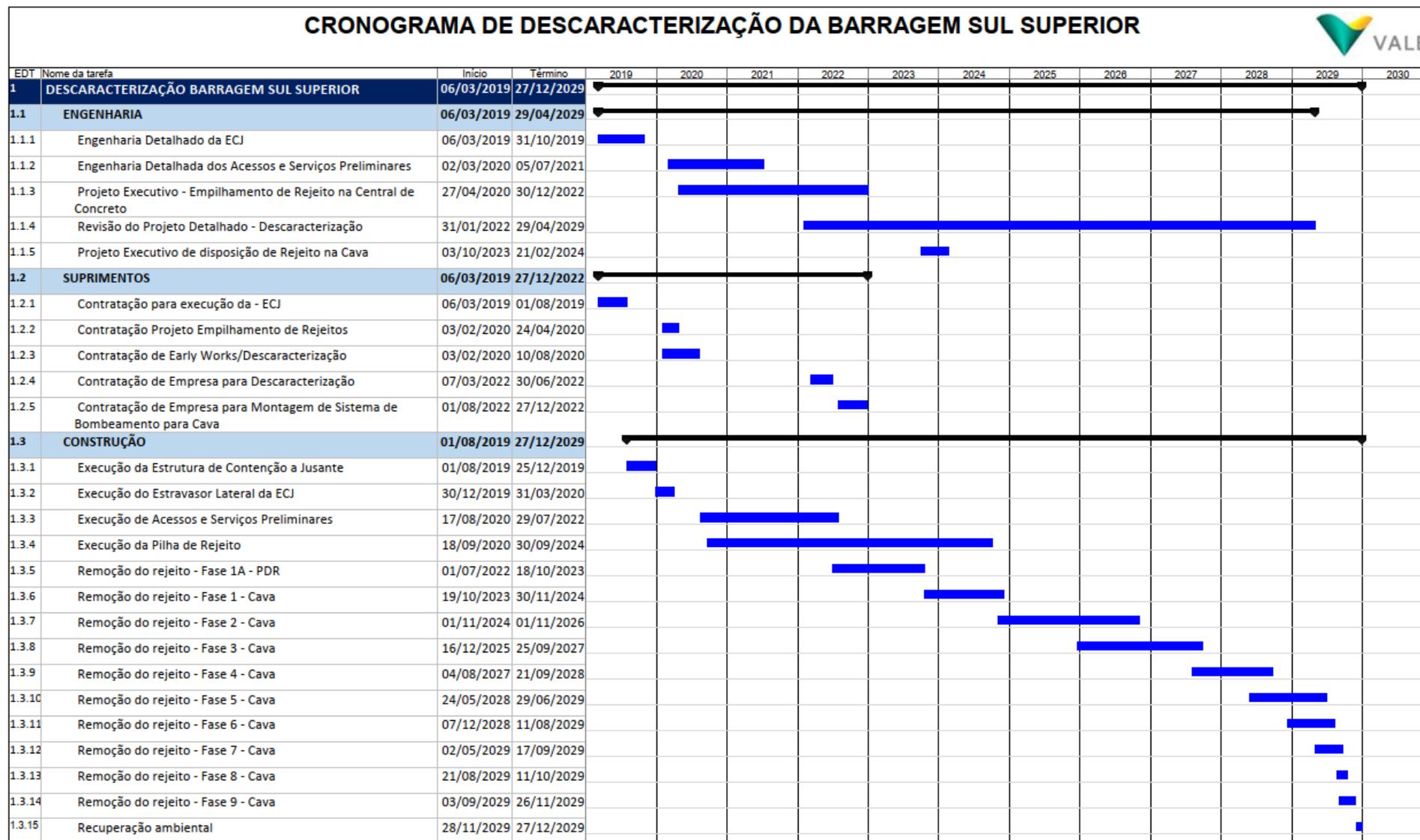


Figura 14. Cronograma de atividades de descaracterização da Barragem Sul Superior (Anexo – 1.3.14).

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;

As drenagens periféricas existentes no entorno da Barragem Sul Superior encontram-se em bom estado de conservação. Essas são avaliadas periodicamente quanto à presença de anomalias como, por exemplo, rachaduras, condições de entupimentos e presença de vegetação, e, quando necessário, são realizadas manutenções.

No período entre outubro de 2023 a janeiro de 2024 destaca-se um avanço na implantação dos canais de drenagem longitudinais no interior do reservatório, conforme ilustrado na foto a seguir. Associado à esse fato, a implantação do sistema de drenagem periférica juntamente das manutenções ativas dos controles ambientais contribuíram para o correto funcionamento das estruturas. Tais medidas refletem a redução de aporte de água superficial para o interior do reservatório da barragem Sul Superior.



Foto 5: Aspecto geral do Reservatório da BSS: evolução na implantação dos canais longitudinais. Fonte: Vale, 2024.

Como medidas de controle de sedimentos, foram implantadas barreiras de contenção de enrocamento no canal da tulipa. Estas barreiras passam por manutenções após eventos chuvosos, e, agora no mês de janeiro/fevereiro de 2024, esta em processo a limpeza e o rebaixamento do canal, bem como a revitalização das barreiras, conforme ilustrado nas Fotos a seguir.



Foto 6: barragens de contenção de sedimentos, canal da tulipa (Vale, nov/2023).



Foto 7: limpeza e rebaixamento do canal da tulipa (Vale, jan/2024).

Importa destacar que os avanços das medidas adotadas para o controle de sedimentos, concentradas na manutenção, melhorias e limpeza frequente de estruturas como sumps, têm sido importantes para a retenção de material carreado – cerca de 2.300 m³ contidos – contribuindo assim para minimizar possíveis impactos aos corpos hídricos a jusante da obra.

Exemplo disso é a obra no sump localizado na ombreira direita do reservatório, já com a recepção do sistema de bombeamento na área para a sua instalação, conforme ilustrado a seguir.



Foto 8: Registro fotográfico da execução do sump. Fonte: Vale, novembro/2023.



Foto 9: Aspecto do sump da Ombreira Direita da BSS: bomba e tubulações no local. Fonte: Vale, 2024.

Da mesma maneira, tais medidas também têm sido aplicadas em vários dos sumps instalados ao longo de pontos estratégicos da obra, como o Sump ECJ2, Sump PDR e Sump Cava, para citar alguns deles. A localização destas estruturas é apresentada na figura a seguir.



Figura 15: Localização dos sumps. Fonte: Vale, 2024.



Foto 10: Vista do sump do ECJ2. Fonte: Vale, 2023



Foto 11: Limpeza do Sump da PDR. Fonte: Vale, 2023.

Paralelamente, as drenagens das torres do Lift Line (torres 1, 2 e 3) foram concluídas no período compreendido pelo ciclo de outubro de 2023 a janeiro de 2024 ora reportado neste documento.



Foto 12: Aspecto geral da implantação das Torres do Lift Line. Fonte: Vale, 2024.



Foto 13: Drenagem superficial instalada na Torre 1. Fonte: Vale, 2024



Foto 14: Drenagem superficial instalada da Torre 2. Fonte: Vale, 2024.



Foto 15: Drenagem superficial instalada na Torre 3. Fonte: Vale, 2024.



Foto 16: Aspecto das canaletas limpas do acesso operacional em direção ao sump 1 da Torre 1. Manutenção ativa na retenção de sedimentos. Fonte: Vale, 2024.

Em paralelo às obras de drenagem nas torres mencionadas, houve também o avanço na implantação do sistema de drenagem da PDR. Cumpre destacar que toda a drenagem da PDR é direcionada para o SUMP localizado imediatamente a jusante da estrutura, denominado SUMP PDR.



Foto 17: Aspecto geral da drenagem instalada na PDR e sump (dez/23). Fonte: Vale, 2024.



Foto 18: Destaque para as chincanas instaladas no sump da PDR. Fonte: Vale, 2024

Para o controle de sedimentos da descaracterização da Barragem Sul Superior, serão realizadas batimetrias periódicas, inspeções e verificações hidráulicas por parte do EoR para a garantia de volume mínimo para transito de cheios e volume de clarificação dos sedimentos na BSI . O monitoramento temporal de volumes indicará a necessidade de dessassoreamento periódico da estrutura.

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 informado nos últimos relatórios apresentados (Agosto/2023 e Novembro/2023), considerando as características litológicas da região, a barragem Sul Superior está inserida em uma região de "muito alto potencial espeleológico" (CECAV/IDE SIDEMA 2024). Contudo, as atividades de descaracterização da barragem estão ocorrendo em uma área com vasto histórico de atividades minerárias, decorrente da vocação econômica mineradora do local, o que incorreu na alteração do potencial espeleológico original.

Em maio de 2023, foi realizado pela empresa Bioma um estudo de prospecção espeleológica, através de caminhamento que atende à legislação vigente (IS 8/2017/SEMAD), para PDE Nordeste, estrutura dentro da Mina de Gongo Soco, contemplando a região da barragem Sul Superior, o qual mostrou que a região possui poucos afloramentos rochosos, apesar do seu potencial espeleológico, reforçando a improbabilidade de existência de cavidade natural passível de proteção na região.

Com isso, apesar da presença de litotipos reconhecidamente potenciais à ocorrência de cavidades, sua estruturação na paisagem e o elevado grau de antropização da área não confirmam o cenário preliminar.

Nesse contexto, não foi proposto um programa de manejo do patrimônio espeleológico na área afetada pelas obras de descaracterização, haja vista que a intervenção se localiza em uma paisagem que não apresenta evidências inidcativas de necessidade de estudos complementares, não havendo portanto novas atividades a serem executadas e reportadas no documento em tela.

I) Espécies de plantas e gramíneas

Com relação às atividades referentes à recomposição da vegetação executadas em Gongo Soco, especificamente sobre o plantio de gramíneas utilizamos o mix de sementes nas atividades em que são implantadas as mantas vegetais projetadas (MVP). As espécies de sementes estão descritas na figura abaixo.

Sementes	Quantidade (Kg/ha)
Brachiaria Decumbens	30
Brachiaria Brizantha	30
Capim Gordura	30
Crotalaria Juncea	15
Mombaça	20
Capim Custodio	20
Mucuna Preta ou cinza	15
Feijão Guandu	25
Nabo forrageiro	50
Crotalaria ochroleuca	45
Azevem	60
Milheto	30
Girassol	10
Aveia Preta	40
Aubos	Quantidade (Kg/ha)
Adubo Orgânico	2.500
N.P.K 06.30.06	375
FTE BR12	50
Superfosfato Simples	150
Mulch e adesivos (aplicavel para hidrossemeadura – tanque de 6m³)	Quantidade (Kg/m³)
Torta de mamona	150
Aglutinante adesivo	10
Celulose	300

Figura 16: Mix de sementes que compõem a Manta Vegetal Projetada. Fonte: Vale, 2024.

Também é adicionado à manta fertilizante organomineral Bioativado (30 kg/ha), much fibra de madeira verdetec (2040 kg/ha) e fixador hidromanta (495 kg/ha). Em todos os lotes de sementes são realizados testes de germinação, qualidade e viabilidade, ou que seja apresentado certificados que comprovem essas informações.

Cumpra reforçar alguns dos benefícios que esse consorcio de leguminosas e gramíneas traz, conforme já publicado no sitio eletrônico da Embrapa, acessado em 02 de fevereiro de 2024 ([Evento avalia vantagens do consórcio de leguminosa e gramíneas para o ambiente e a pecuária - Portal Embrapa](#)). As leguminosas, como feijão guandu, exploram melhor o solo devido à capacidade de suas raízes buscarem maiores quantidades de nutrientes nas camadas mais profundas da área.

Além do mais, esta espécie é capaz de absorver, de forma biológica, o nitrogênio (N) que existe na atmosfera e o deixa disponível no solo para as gramíneas o absorverem, que por sua vez, possuem a capacidade de proporcionar melhor estruturação de solo com seu enraizamento. Considerando ainda que as espécies crescem em ritmos diferentes, proporcionando maior cobertura vegetal.

Nesse sentido, a aplicação da MVP da forma como especificado exerce a função ambiental para a qual foi projetada: recompor com cobertura vegetal as áreas intervindas de modo que haja a contenção de sedimentos e nutriente, em primeiro momento.

b) Informar as ações executadas de resgate da fauna e da flora nas áreas afetadas, se couber

Ao longo deste ciclo de 20 de outubro de 2023 a 20 de janeiro de 2024, não foram realizadas atividades de supressão vegetal que demandassem ações como busca ativa preliminares ou acompanhamento e resgate de fauna e flora nas frente de obra.

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

Controle de Processos Erosivos

Ao longo deste ciclo, foi possível acompanhar resultados positivos com relação ao volume de sedimentos retidos ao longo da área em obra da descaracterização da barragem Sul Superior. Conforme já mencionado, foram cerca de **2.300 m³** de material retido nos sumps, um volume expressivo que auxilia na minimização do carregamento de sedimentos para as áreas a jusante da intervenção.

Como medida de controle de processos erosivos, a manutenção, melhorias, manutenção e ampliação do sistema de drenagens são os pontos de maior destaque. A seguir, a descrição de cada item que, em conjunto, compõem o plano de contenção de sedimentos da BSS:

- a. Implantação da drenagem na PDE Sudeste interligando-a ao sump da ombreira direita da barragem:

Conforme reportado no relatório de novembro/2023, a figura abaixo apresenta um desenho esquemático da drenagem implantada na PDE Sudeste, a qual tem intuito de reduzir a contribuição de água no reservatório da barragem Sul Superior. O objetivo dessa intervenção é direcionar as águas escoadas na PDE Sudeste para o Sump implantado na ombreira direita, cuja capacidade é de cerca de 37.000 m³. As linhas azuis representam a tubulação por onde a água é direcionada (canal periférico), enquanto os pontos amarelos indicam as caixas de passagem e o ponto verde indica a coleta da água superficial.



Figura 17. Drenagem executada na PDE Sudeste. Fonte: Vale, 2023.

Ao longo do ciclo compreendido entre os meses de outubro/2023 e janeiro/2024, período chuvoso, as contribuições hídricas da PDE Sudeste tem sido direcionadas para o sump da ombreira direita, conforme projetado, o que tem contribuído para a redução do aporte de águas pluviais para o interior do reservatório. Tal redução favoreceu a remoção do rejeito na estrutura e, por consequência, no avanço da execução dos canais longitudinais, conforme ilustrado na foto a seguir. Vale mencionar que o referido sump tem sido submetido à limpezas frequentes, sempre que necessário.



Foto 19: Vista parcial da BSS: drenagem PDE Sudeste em direção ao sump que por sua vez é direcionada para o extravasor da BSS. Fonte: Vale, 2024.



Foto 20: Registro fotográfico de máquinas atuando na limpeza do sump na ombreira direita da barragem Sul Superior. Fonte: Vale, 2024.

b. Implantação de leiras/ enroncamentos de pedras de mão internamente a barragem

Em paralelo, uma medida que contribui para o plano de controle de sedimentos é a segregação da drenagem no interior do reservatório, que direciona as águas pluviais para o canal periférico e, por consequência, para a tulipa. Ao longo do canal da tulipa foram implantadas leiras/ enroncamentos de pedra de mão cujo objetivo é barrar e reter sedimento como uma medida de controle ambiental.

No período em questão as limpezas destes canais foram constantes, além de contarem com a inclusão de mais dois enroncamentos implantados nos canais, reforçando com isso o funcionamento dos controles na retenção dos materiais. Para a limpeza, as pedras de mãos são retiradas temporariamente para que a escavação do material retido seja mais efetiva e, posteriormente, são instaladas novamente.



Foto 21: Registro das retenções de sedimentos nas leiras do canal da tulipa. Máquinas trabalhando na limpeza do canal. Fonte: Vale, 2024.



Foto 22: Registro da retirada das barreiras de pedra de mão para a manutenção/limpeza do canal da tulipa. Fonte: Vale, 2024.



Foto 23: Implantação de novas barreiras de sedimentos (enroncamentos de pedra) ao longo do canal periférico.
Fonte: Vale, 2024.

Importante reforçar que, além do sistema de drenagem já instalado (bem como a limpeza periódica das estruturas), da implantação das soluções de contenção de sedimentos (como sumps, paliçada, rip rap, leiras), manutenção dos acessos, e ainda, do monitoramento do parâmetro de turbidez localizados a jusante das intervenções, conforme apresentado no item a seguir (**1.4.2 letra i**, deste documento), a equipe de meio ambiente realiza inspeções periódicas para possibilitar ações imediatas em caso de desvios. As inspeções e desvios são registrados e acompanhados no sistema de gestão, instrumento que auxilia na gestão das ações para a redução de impactos ambientais negativos, conservação do solo e de outros recursos naturais. Além disso, o sistema de gestão ambiental melhora a visualização de informações e facilita a comunicação entre as equipes responsáveis pelo projeto.

Há que se destacar também os avanços em relação à recomposição da vegetação, mais um instrumento que auxilia a minimizar o carreamento de sedimentos ocasionados pelas obras em curso.

Recomposição da vegetação

Dando continuidade aos trabalhos de recomposição vegetal nas frentes de obra da descaracterização da barragem Sul Superior, reforça-se que a definição da metodologia e as tecnologias de contenção que são implantadas são criteriosas, garantindo que não haja presença de espécies hostis que possam causar efeitos nocivos à estabilidade do solo. Para a estrutura abordada nesse documento, está prevista a aplicação de Manta Vegetal Projetada (MVP), processo este que tem a vantagem de ser moldado no próprio local de aplicação contendo fixadores e celulose adicionais aos demais insumos utilizados, não necessitando da aplicação de biomanta, além de evitar a exposição do empregado em trabalho de altura. A MVP será o método utilizado

em todas as áreas de taludes e caso surjam áreas planas afetadas, elas receberão a semeadura manual ou hidrossemeadura convencional. Destaca-se para este ciclo a revegetação se deu na PDR Sump, além da aplicação e germinação da MVP na Torre 1 e na ombreira da barragem Sul Inferior com o uso de helicóptero.



Foto 24: Revegetação da PDR Sump. Fonte: Vale, 2024



Foto 25: Revegetação da PDR Sump. Fonte: Vale, 2024



Foto 26: Aplicação de MVP em talude da Torre 1. Fonte: Vale, 2024.



Foto 27: Aspecto da MVP em talude da Torre 1. Fonte: Vale, 2024.



Foto 28: Vista geral da MVP em talude da Torre 1. Fonte: Vale, 2024.

Conforme apresentado nas fotos a seguir. Foram concluídos **3,99 hectares** de revegetação ao longo do período em análise (outubro de 2023 a janeiro/2024).

Controle de Supressão Vegetal

Conforme informado no tópico 1.4.2b deste relatório, ao longo deste ciclo de outubro de 2023 a janeiro de 2024 não foram realizadas atividades de supressão vegetal que demandassem ações como busca ativa preliminares às atividades ou acompanhamento e resgate de fauna e flora nas frente de obra. Para as áreas cuja supressão já ocorreu há mais tempo, as ações de recomposição da vegetação estão sendo implantadas também como medida de controle no carregamento de sedimentos conforme reportado anteriormente.

Regularização Ambiental

Para o ciclo compreendido entre outubro de 2023 e janeiro de 2024, houve a tramitação de um processo de regularização ambiental, ocorrido em 13 de novembro de 2023, protocolado junto à SEMAD, SEI n. 2090.01.0007748/2023-04, referente ao comunicado de obra emergencial para a disposição de rejeitos no interior da Cava de Gongo Soco, advindos das obras de descaracterização da Barragem Sul Superior, Mina de Gongo Soco, município de Barão de Cocais/MG.

No âmbito das atividades de descaracterização da estrutura cuja metodologia prevê a remoção do rejeito ali depositado, faz-se necessária buscar outro local para a disposição desse material. O local indicado foi a disposição no interior da Cava de Gongo Soco, estrutura localizada na coordenada central de referência UTM 646487.43 mE e 7792354.50 mS, datum WGS 84. A Cava Gongo Soco foi escolhida por ser uma área

antropizada, possuir condições favoráveis de geometria e geotecnia para a disposição do material, apresentando capacidade de armazenamento de aproximadamente 22 Mm³ e, portanto, teria condições de comportar o volume de rejeito disposto na barragem Sul Superior (6,86 Mm³). O comunicado emergencial se deu em razão da urgência de avançar na descaracterização da barragem Sul Superior, evitando-se uma paralisação das obras e a falta de opções de locais para disposição do rejeito proveniente desta estrutura.

O processo se encontra em análise pelo órgão ambiental e o recibo eletrônico do comunicado é apresentado a seguir.

Recibo Eletrônico de Protocolo - 76837950	
Usuário Externo (signatário):	GIANNI MARCUS PANTUZA ALMEIDA
Data e Horário:	13/11/2023 17:03:58
Tipo de Peticionamento:	Processo Novo
Número do Processo:	2090.01.0007748/2023-04
Interessados:	GIANNI MARCUS PANTUZA ALMEIDA
Protocolos dos Documentos (Número SEI):	
- Documento Principal:	
- SEMAD - Formulário de Protocolo	76837932
- Documentos Complementares:	
- Documento CA-1000DD-G-00280_Comunicado Cava Gonco	76837933
- Documento Anexo_I_Manual_de_Operacao_Parte_1	76837934
- Documento Anexo_I_Manual_de_Operacao_Parte_2	76837941

O Usuário Externo acima identificado foi previamente avisado que o peticionamento importa na aceitação dos termos e condições que regem o processo eletrônico, além do disposto no credenciamento prévio, e na assinatura dos documentos nato-digitais e declaração de que são autênticos os digitalizados, sendo responsável civil, penal e administrativamente pelo uso indevido. Ainda, foi avisado que os níveis de acesso indicados para os documentos estariam condicionados à análise por servidor público, que poderá alterá-los a qualquer momento sem necessidade de prévio aviso, e de que são de sua exclusiva responsabilidade:

- a conformidade entre os dados informados e os documentos;
- a conservação dos originais em papel de documentos digitalizados até que decaia o direito de revisão dos atos praticados no processo, para que, caso solicitado, sejam apresentados para qualquer tipo de conferência;
- a realização por meio eletrônico de todos os atos e comunicações processuais com o próprio Usuário Externo ou, por seu intermédio, com a entidade porventura representada;
- a observância de que os atos processuais se consideram realizados no dia e hora do recebimento pelo SEI, considerando-se tempestivos os praticados até as 23h59min59s do último dia do prazo, considerado sempre o horário oficial de Brasília, independente do fuso horário em que se encontre;
- a consulta periódica ao SEI, a fim de verificar o recebimento de intimações eletrônicas.

A existência deste Recibo, do processo e dos documentos acima indicados pode ser conferida no Portal na Internet do(a) Fundação Estadual do Meio Ambiente.

Figura 18. Protocolo do comunicado emergencial para a disposição de rejeito na Cava Gongo Soco. Fonte: Vale, 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 nas obras de descaracterização da barragem Barragem Sul Superior resultam na emissão de material particulado e de gases de combustão, principalmente devido à movimentação do solo, máquinas e veículos. Portanto, estão sendo implementadas medidas de controle para mitigar esse impacto, que serão detalhadas a seguir.

Controle de Partículas Totais em Suspensão

Conforme já reportado nos relatórios anteriores, este programa visa manter o atendimento aos padrões de qualidade do ar estabelecidos pela legislação aplicável, como a Resolução CONAMA nº 03/90, e garantir o conforto das comunidades vizinhas. Por meio do monitoramento do parâmetro partículas totais em suspensão (PTS), é avaliada a qualidade do ar na área de influência das obras para garantir a conformidade com os padrões legais.

As principais fontes de emissão de particulados durante a fase de descaracterização podem ser classificadas em:

1. Fontes Móveis: Emissões resultantes dos processos de carga e transporte de materiais e equipamentos, incluindo a movimentação de material, o tráfego de veículos e equipamentos pesados em vias não pavimentadas, entre outros.
2. Fontes Fixas/Pontuais: As principais emissões de fontes fixas/pontuais originam-se dos geradores de energia que atendem algumas frentes de serviço da obra.

Como controle de emissão de poeira, todos os acessos, incluindo os temporários, usados nas frentes de obra ou nas áreas de apoio, são controlados diariamente por meio de aspersão, seguindo um roteiro pré-estabelecido (rotograma). A umectação das vias de acesso é realizada por caminhões-pipa em todas as áreas usadas na obra, como demonstrado fotos a seguir.



Foto 29: Umectação do acesso à PDR. Fonte: Vale, 2023.



Foto 30: Umectação de acesso operacional que atende a obra de descaracterização. Fonte: Vale, 2024.

De forma constante, em período de estiagem, é realizada a aspersão de água para conter a poeira dos acessos, conforme rotograma atualizado apresentado a seguir.



Figura 19. Rotograma atualizado para umectação dos acessos. Fonte: Vale, 2024.

Para controle de uso dos recursos hídricos, cada captação é apontada em formulário padrão a fim de contabilizar e verificar a quantidade de água utilizada para esse fim. Esse balanço de consumo é apresentado mensalmente e os pontos de captação são devidamente outorgados. O volume captado durante o período de outubro de 2023 a janeiro de 2024 não ultrapassa os limites outorgados.

Controle de Emissões Proveniente de Escapamento de Equipamentos Movidos a Diesel

O Controle de Emissões Proveniente de Escapamento de Equipamentos movidos a diesel produzida por máquinas e equipamentos movidos a óleo diesel é realizado semestralmente por meio de medições com a utilização da escala colorimétrica de Ringelmann, normatizada pela Resolução CONTRAN nº 510/77 e Norma CETESB L9.061.

A medição da escala é realizada por meio da Escala de Ringelmann, um método visual simples que permite avaliar a opacidade das emissões geradas por uma fonte de poluição, geralmente por motores a diesel. Essa escala é composta por quatro padrões de opacidade, representados por cartões com diferentes graus de escuridão. Os cartões variam de 0 a 4, sendo:

Cartão 0: Totalmente transparente, sem fumaça.

Cartão 1: Levemente opaco, com uma pequena quantidade de fumaça.

Cartão 2: Moderadamente opaco, com fumaça mais densa.

Cartão 3: Bastante opaco, com fumaça densa.

Cartão 4: Totalmente opaco, sem visibilidade através da fumaça.

Para medir a opacidade da emissão, um observador compara visualmente a emissão da fonte com os cartões de referência e atribui um número que melhor corresponde ao grau de opacidade. Essa medição é uma maneira prática de avaliar a qualidade da combustão em motores a diesel e determinar se a emissão proveniente de escapamento de equipamentos movidos a diesel está dentro dos limites regulamentares. Se a emissão se assemelhar ao cartão 2 (moderadamente opaca) ou superior, isso geralmente indica uma emissão excessiva e fora dos padrões ambientais, exigindo medidas corretivas.

Todos os veículos e equipamentos movidos a diesel são monitorados e não ultrapassam o nível 2 da escala, sendo, desta maneira, considerados aptos a operar nas atividades da obra.

Os controles das medições são rigorosamente efetuados por empresas contratadas e subcontratadas, e os resultados analisados periodicamente. Em situação que, porventura, sejam identificados níveis acima do limite estabelecido, ou mesmo durante inspeções visuais, o equipamento é interdito imediatamente para ações corretivas.



Foto 31: Controle de emissões em ônibus. Fonte: Vale, 2023.



Foto 32: Controle de emissões em trator. Fonte: Vale, 2023.

Monitoramento de Qualidade do Ar

O processo de regularização ambiental para a reavaliação das licenças de operação da Mina de Gongo Soco, PA COPAM n. 0364/1990/050/2012, adota o plano de monitoramento de qualidade do ar aprovado pela Câmara Técnica Minerária e pela SUPRAM. O plano foi elaborado com base no levantamento de impactos ambientais, que inclui um conjunto de atividades mitigadoras para as atividades desenvolvidas. Portanto, tendo em vista que as obras de descaracterização inserem-se na própria Mina de Gongo Soco e que tais obras não trazem novos impactos ambientais que não tenham sido abarcados pelo referido processo de regularização ambiental, acredita-se que o plano de monitoramento atual apresentando à SLR, que foi condicionado, analisado e aprovado pelos órgãos ambientais competentes, é suficiente para garantir o cumprimento das condições ambientais associadas ao empreendimento.

Desta forma, o monitoramento da qualidade do ar é realizado semanalmente e o ponto de monitoramento (EMMA – 08) se localiza no distrito André do Mato Dentro, nas coordenadas Latitude -19,99° S e Longitude -43,63° O. Os resultados são registrados no sistema de gestão ambiental e, quando observada alguma anormalidade, são executados planos de ação para mitigação e/ou tratamento do desvio. No período de outubro de 2023 a janeiro de 2024, foram realizadas 18 medições e em todas elas em conformidade com o limite previsto pelas normas reguladoras, Resolução CONAMA nº 03/90.

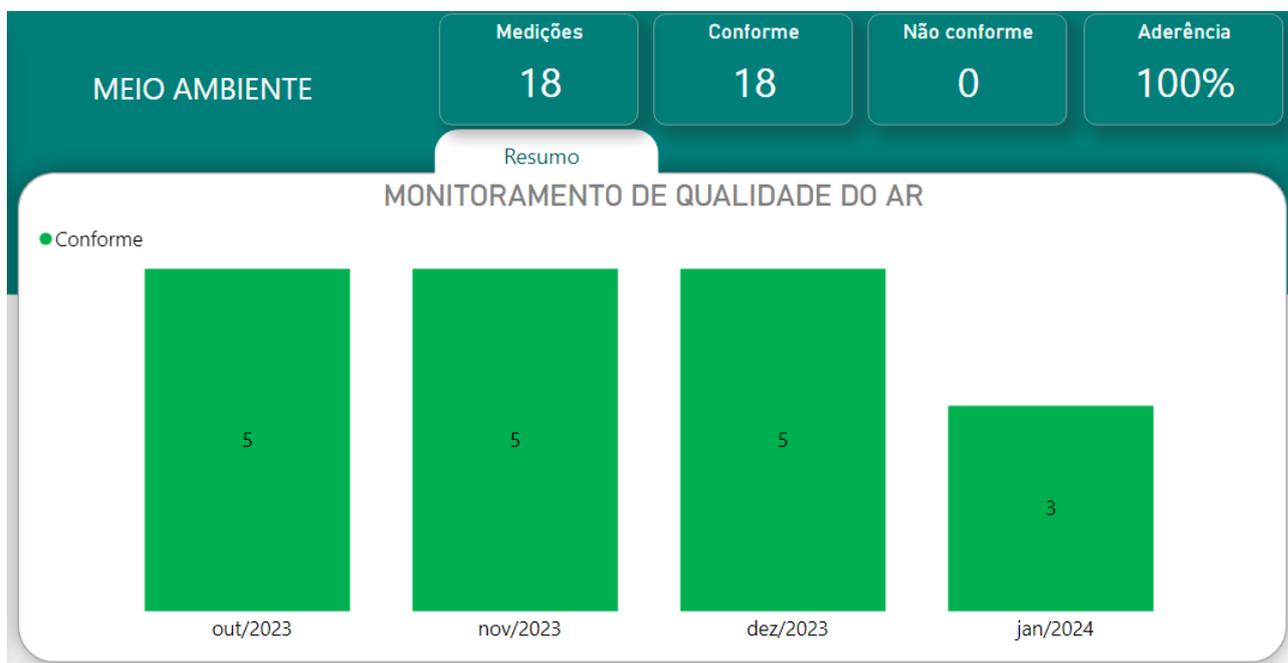


Figura 20. Monitoramento de Qualidade do Ar: período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2023.

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

- **Efluentes Líquidos**

Os efluentes líquidos gerados durante as atividades de descaracterização são majoritariamente provenientes dos banheiros químicos nas frentes de serviço e tanques sépticos nas áreas de apoio. Os sanitários utilizados nos canteiros de obras são compostos por banheiros químicos com bacias de contenção internas, sempre posicionados em locais planos, a fim de evitar eventuais vazamentos. A limpeza dos banheiros químicos e tanques sépticos é realizada diariamente ou conforme necessidade por empresa especializada. Ao longo dos meses de outubro/23 a janeiro/24, foram recolhidos cerca de 1566 toneladas de efluentes sanitários nas frentes da obra, sendo quase 100% desse montante destinado à reutilização para o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Itabira/MG.

Os efluentes são coletados por caminhões de sucção e transportados para destinação final por empresa licenciada, os MTRs são emitidos pela empresa geradora e o transportador encaminha para destinação final. Os registros da retirada e destinação dos efluentes sanitários são armazenados pela empresa contratada, de forma a garantir o atendimento à legislação aplicável e promover a qualidade ambiental da área de atuação.



Foto 33: Sucção de fossa séptica. Fonte: Vale, 2024



Foto 34: Limpeza dos banheiros químicos. Fonte: Vale, 2024.



SUL AMÉRICA ENGENHARIA		
Controle de Higientização		
Número sanitário:		
Data	Horário	Responsável
8-12	15:44	Romilson
11-12	16:32	Romilson
15-12	16:32	Romilson
16-12	8:21	Romilson
19-12	16:21	Romilson
22-12	18:27	Romilson
30-1	9:28	Romilson
S/O	19:28	BEICILIO
3670	19:28	BEICILIO

SUL AMÉRICA ENGENHARIA LTDA.
CNPJ: 41.952.235/0001-60 Insc. Est. 317.867347/00-89
Avenida Hematita, 282 - Distrito Industrial - Itabira/MG - CEP 35963-021
Tel.: (31) 3831-0171

Foto 35: Cronograma de limpeza dos banheiros químicos. Fonte: Vale, 2024

- **Resíduos Sólidos**

Para gerenciá-los, os resíduos são inicialmente segregados com base em sua composição, catalogados e, em seguida, coletados diariamente. Posteriormente, esses resíduos são armazenados no Depósito Intermediário de Resíduos (DIR), conforme as diretrizes da Resolução CONAMA nº 275/01. Após o armazenamento, os resíduos são destinados a empresas licenciadas e ecologicamente responsáveis.

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) desenvolvido na Mina de Gongo Soco objetiva, principalmente, a correta segregação e destinação dos resíduos gerados durante o dia de trabalho, adotando medidas que reduzem impactos ambientais. Os principais resíduos gerados na obra consistem em plásticos, papel/papelão, sucata metálica, madeira e resíduos não recicláveis.

Os resíduos são segregados de acordo com sua composição e acondicionados em sistemas de coleta seletiva conforme dispõe a Resolução CONAMA nº 275/01. Após o armazenamento, os resíduos são destinados às empresas licenciadas e ecologicamente responsáveis. Em geral, nas áreas próximas aos coletores de resíduos, são disponibilizadas cartilhas orientativas sobre a correta destinação.



Foto 36. Coletores de resíduos do canteiro definitivo. Fonte: Vale, 2024



Foto 37. Recolhimento de resíduos nas frentes de serviço. Fonte: Vale, 2024

Todos os resíduos são inventariados e sua destinação final é realizada por empresas devidamente licenciadas. A coleta dos resíduos é realizada diariamente nos setores administrativos e frentes de serviços para posterior armazenamento no Depósito Intermediário de Resíduos. – DIR (**Foto 38**).



Foto 38. Depósito Intermediário de Resíduos (DIR) do canteiro definitivo. Fonte: Vale, 2024

Os resíduos de madeira e ferragens, assim como os resíduos inertes – Classe II B (resíduos de construção civil), são dispostos em caçambas até que sejam alcançados volumes suficientes para transporte e destinação final.

O gerenciamento do volume de resíduos sólidos é realizado por uma ferramenta de consolidação de dados do sistema de gestão ambiental, que permite a visualização por tipologia e disposição final de cada resíduo.

Entre os meses de outubro de 2023 a janeiro de 2024, foram geradas 74 toneladas de resíduos, sendo que a maior parte desse montante, 63,8%, foi destinada para a reciclagem (47t).

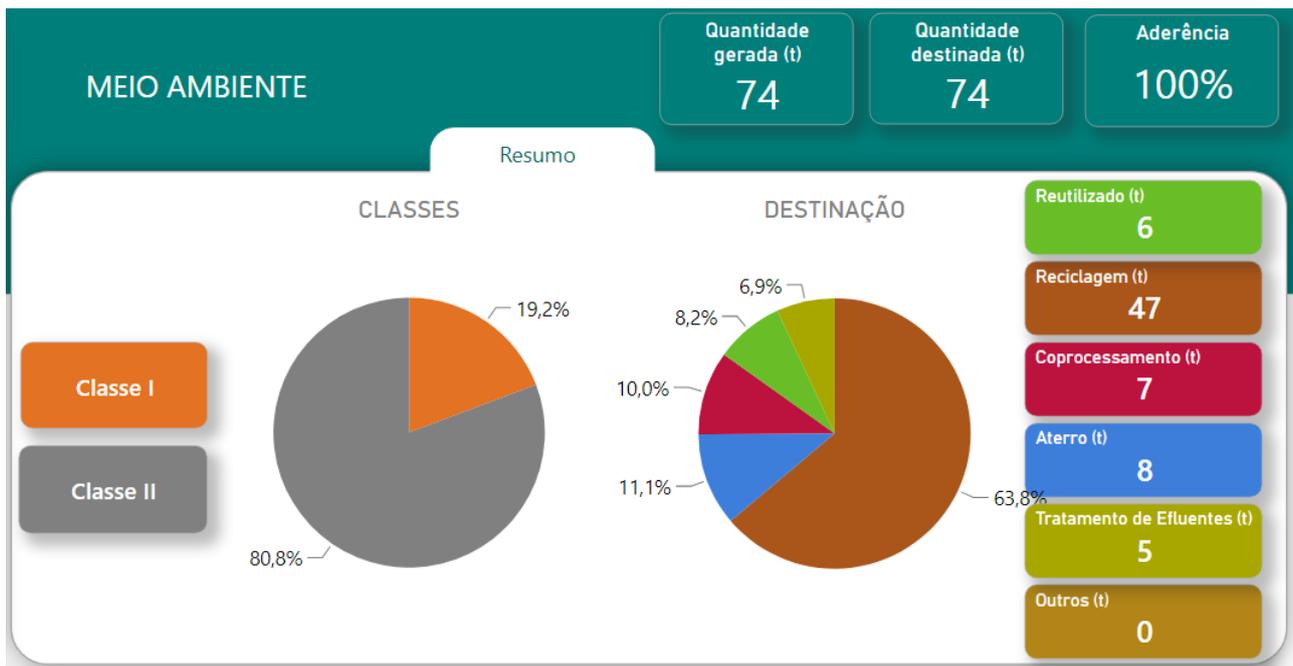


Figura 21. Gestão de Resíduos: período outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2024.

Dando continuidade à parceria firmada junto à Associação de Catadores de Barão de Cocais (ASERBAC) reportada no relatório de novembro/2023, importa destacar a destinação de 4,9 toneladas resíduo recicláveis ao longo deste ciclo, resultado que promove impacto positivo das obras de descaracterização da Barragem Sul Superior no município, com fomento na geração de empregos e o incremento na renda dos catadores.

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

A Barragem Sul Superior está inserida no contexto da sub-bacia do rio São João (ou rio Barão de Cocais), um dos formadores do rio Santa Bárbara, que compõe a bacia do rio Piracicaba, um dos principais afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

O monitoramento da qualidade da água desempenha um papel importante na avaliação da eficiência dos sistemas de controle de sedimentos. No caso das obras em tela, a maior parte da coleta dos pontos monitorados é realizada em uma frequência diária, exceto em finais de semana e/ou feriados, já que não ocorrem atividades relacionadas aos recursos hídricos. Quando verificado a necessidade de avaliação nesses dias, provenientes de alguma atividade programada, a equipe de meio ambiente é acionada previamente para fazer o devido acompanhamento.

São realizadas análises da qualidade da água (turbidez), cuja malha de monitoramento foi atualizada e a localização dos pontos apresentada conforme mapa a seguir:

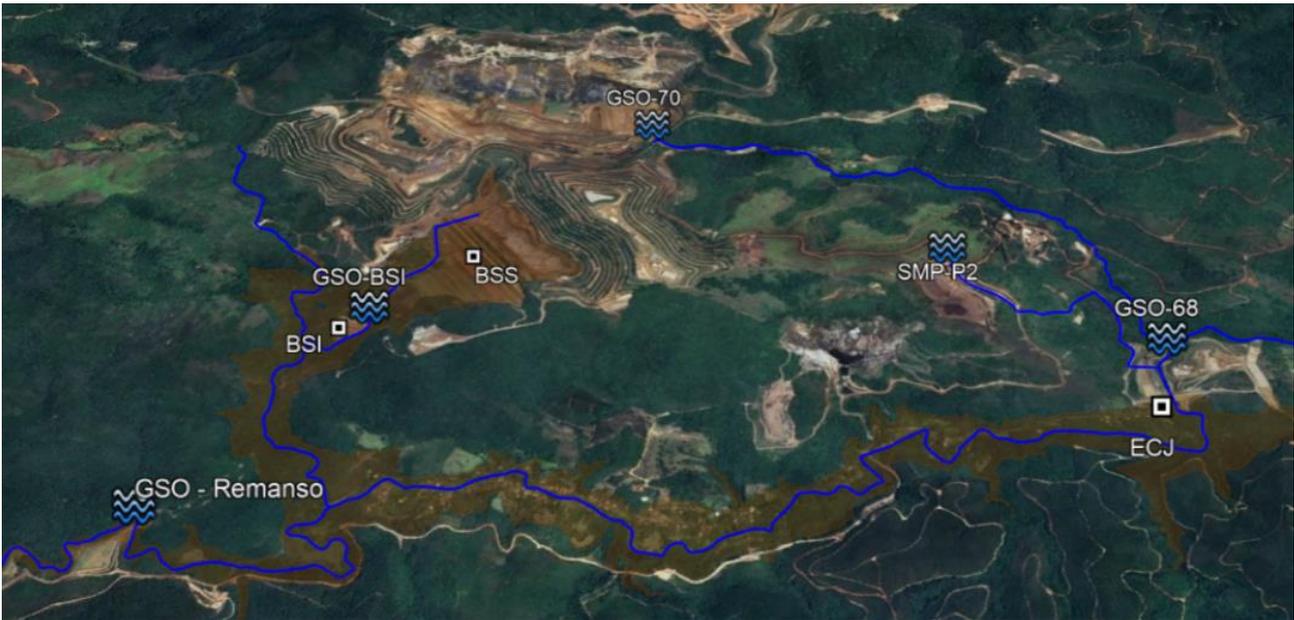


Figura 22. Mapa da rede de monitoramento do parâmetro turbidez para a obra de Descaracterização da barragem Sul Superior. Fonte: Vale, 2024.

Sendo:

GSO-Remanso: Ponto a montante das contribuições de BSI, próximo ao rio São João

GSO-BSI: Ponto a jusante das contribuições da BSI, no seu extravasor;

GSO-SMP2 : Ponto a jusante da Pilha de Rejeito (PDR), no extravasor do seu SUMP;

GSO-68: Rio São João a montante do córrego Congo Velho (córrego que recebe as contribuições do bombeamento da cava);

GSO-70: Ponto de monitoramento na saída do bombeamento da cava e que é lançado no afluente do córrego Congo Velho

Os resultados dos monitoramentos de turbidez são lançados no sistema de gestão ambiental e quando é observada alguma anormalidade, são executados planos de ação para mitigação e/ou tratamento do desvio.

Ao todo foram realizadas 227 medições de outubro de 2023 a janeiro de 2024 em toda a rede de monitoramento instalada para a obra de descaracterização e que apresentaram resultados em conformidade com o valor máximo permitido para cursos d'água classe II, conforme a Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG nº 8, de 21 de novembro de 2022.).

- GSO – Remanso (Ponto a montante da influência da BSI, próximo ao rio São João)

Em janeiro de 2024 foi acrescido o ponto GSO-Remanso, localizado a montante das contribuições da Barragem Sul Inferior (BSI), à rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais. O acesso ao ponto é realizado por meio de helicóptero por estar inserido na Zona de Autosalvamento da barragem Sul Superior (ZAS).



Foto 39: Área do Remanso, ponto de monitoramento de turbidez à montante da contribuição da obra da BSS. Fonte: Vale, 2024.



Foto 40: Amostra da coleta de água no ponto de monitoramento GSO-Remanso. Fonte: Vale, 2024.



Foto 41: Resultado da amostra do ponto GSO-Remanso. Fonte: Vale, 2024.

A seguir o gráfico contendo o resultado da amostragem. O resultado apresentado no mês de janeiro de 2024, reflexo das contribuições externas e a montante da obra de descaracterização da barragem Sul Superior, está em conformidade com os parâmetros estabelecidos nas normas reguladoras.

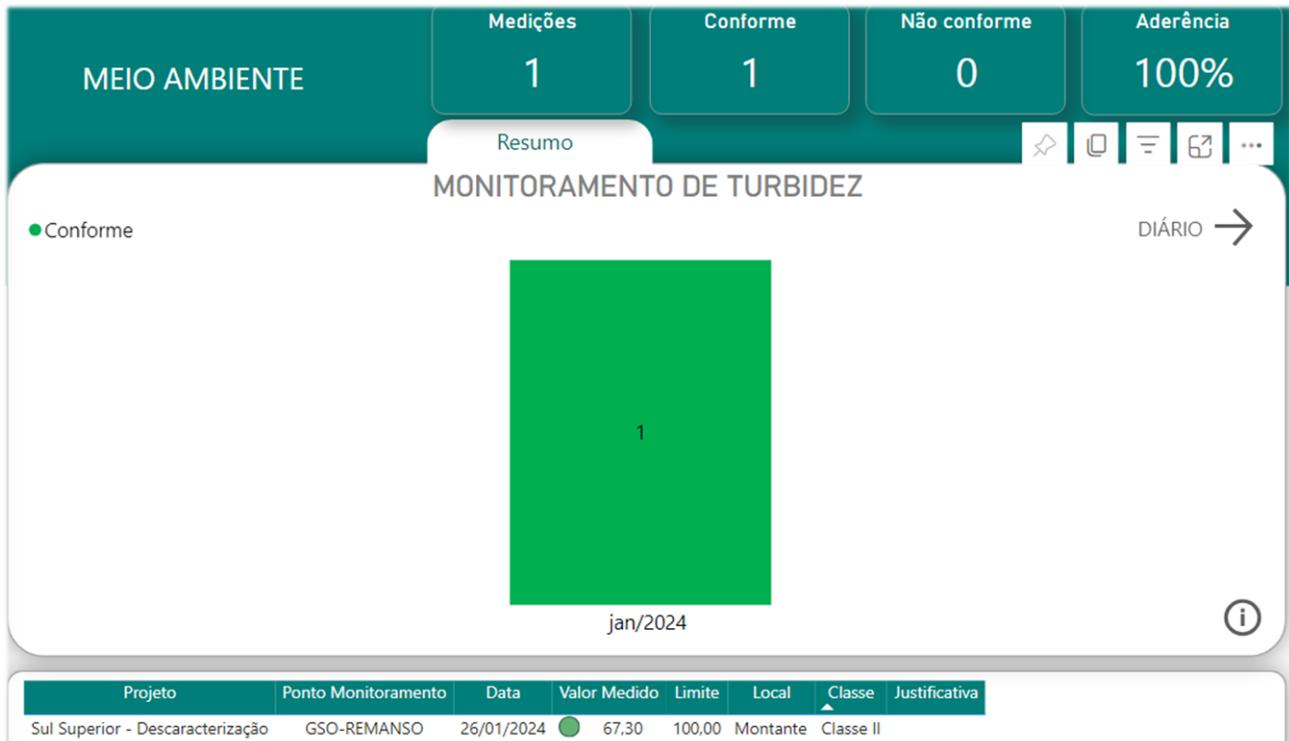


Figura 23 Resultado do monitoramento de turbidez do ponto a montante das contribuições da BSI. Fonte: Vale, 2024.

- GSO-BSI (Extravasador da BSI)

Um dos pontos de monitoramento que mede as contribuições advindas da obra de descaracterização da barragem Sul Superior, imediatamente a jusante, no extravasador da barragem Sul Inferior é o ponto GSO-BSI.



Foto 42: Coleta de água no extravasor da BSI, ponto GSO-BSI. Fonte: Vale, 2024.



Foto 43: Resultado do monitoramento de turbidez no ponto GSO-BSI. Fonte: Vale, 2024.

Os resultados deste ponto apresentam conformidade nas 4 medições do parâmetro turbidez realizadas ao longo do período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. O local monitorado localiza-se em um afluente do rio São João, a jusante das atividades de escavação e remoção do rejeito na barragem em descaracterização e onde várias medidas de controle de sedimentos foram implantadas e aperfeiçoadas ao longo do período em questão. Resultado positivo que reflete, portanto, a eficiência de tais medidas conforme já relatado neste documento.

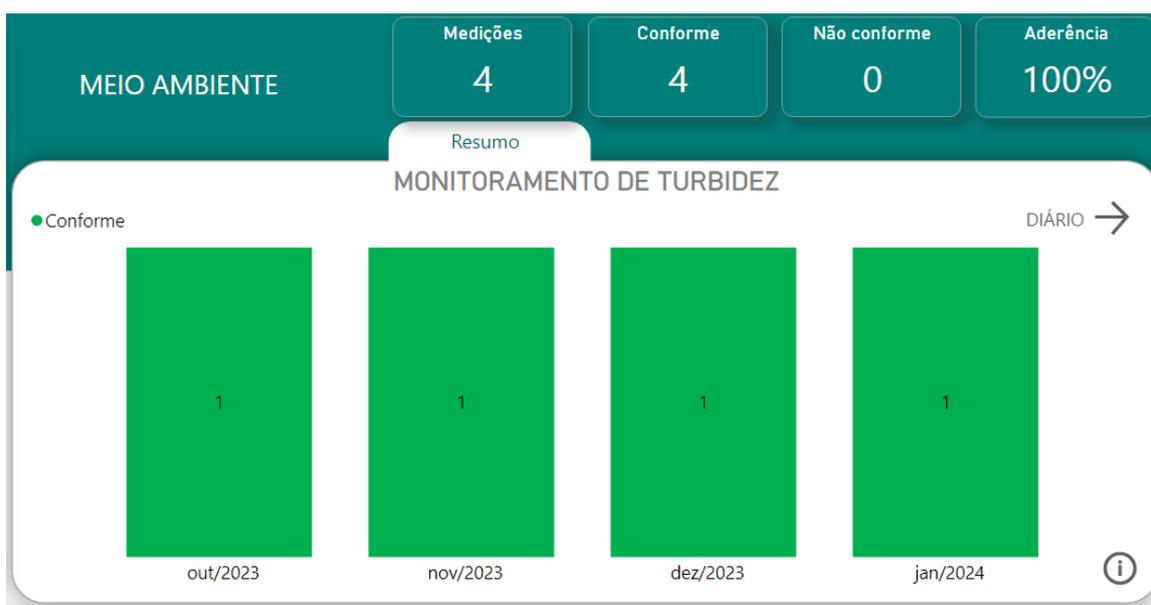


Figura 24. Monitoramento de turbidez do ponto GSO – BI (Extravasor BSI), período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2024.

Importa destacar que, comparativamente, os resultados de turbidez detectados no ponto imediatamente a jusante da obra de descaracterização (GSO-BSI) é cerca de 2,5 vezes menor que o nível de turbidez detectado das contribuições externas à obra no rio São João (GSO – Remanso).

Projeto	Ponto Monitoramento	Data	Valor Medido	Limite	Local	Classe	Justificativa
Sul Superior - Descaracterização	GSO-BSI	26/01/2024	24,80	100,00	Montante	Classe II	
Sul Superior - Descaracterização	GSO-REMANSO	26/01/2024	67,30	100,00	Montante	Classe II	

Figura 25: Comparação entre os resultados de turbidez.

- GSO-SUMP2

Já para o ponto GSO-SUMP2, o que se nota é uma aderência em 100% ao longo de todo o ciclo para os resultados das 62 medições realizadas para o monitoramento do parâmetro turbidez, o que reforça a eficiência na retenção do sedimento e no tratamento do efluente (oriundo da PDR) ali implantado.

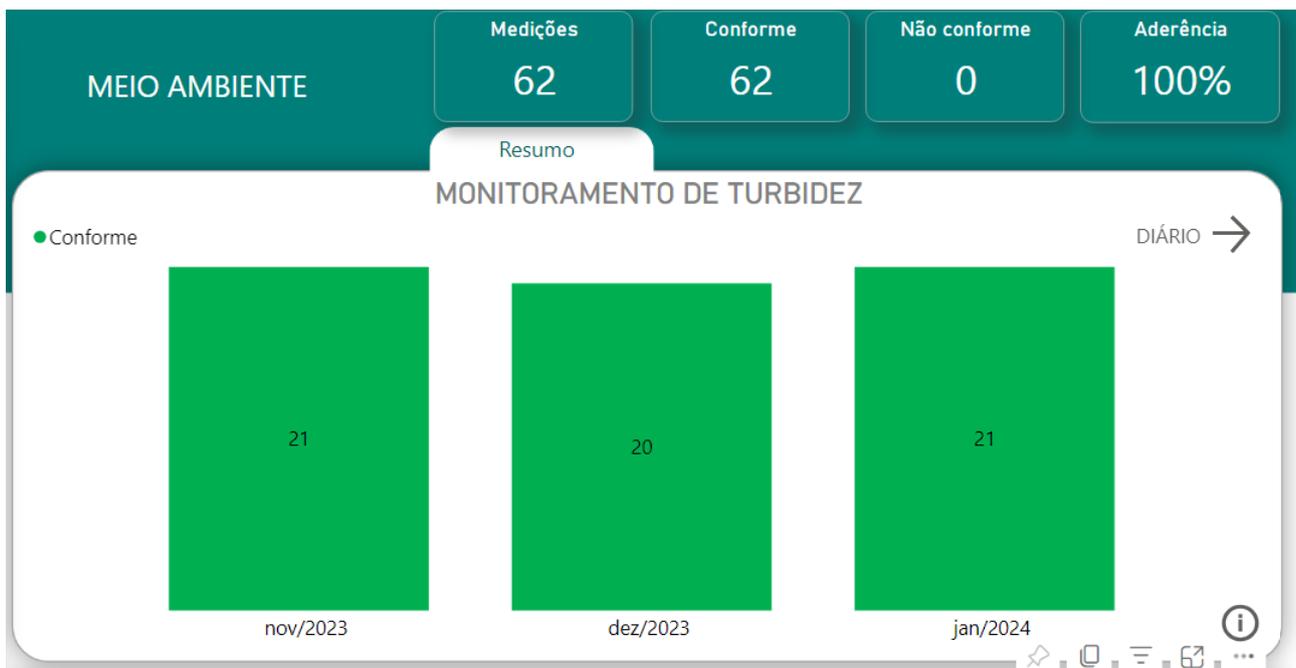


Figura 26. Monitoramento de turbidez do ponto GSO-SUMP2 (sump da PDR), período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2024.

Importante esclarecer que as medições de outubro/23 não foram apresentadas, tendo em vista a baixa incidência de chuva, fato que não favoreceu à formação de lâmina d'água suficiente para a coleta das amostras.



Foto 44: Aspecto do sump a jusante da PDR cujo ponto de monitoramento é o GSO-SUMP2. Detalhe para o controle ambiental (chincanas) instaladas. Fonte: Vale, 2024

- GSO-68 (Rio São João)

No período em análise, foram avaliadas 80 medições para o parâmetro turbidez no ponto GSO-080 que apresentaram resultados majoritariamente em conformidade com os limites normativos. Os desvios pontuais, reflexo dos elevados índices pluviométricos que ocorreram na região com chuvas torrenciais e de contribuições oriundas de outras interferências externas ao site de Gongo Soco.

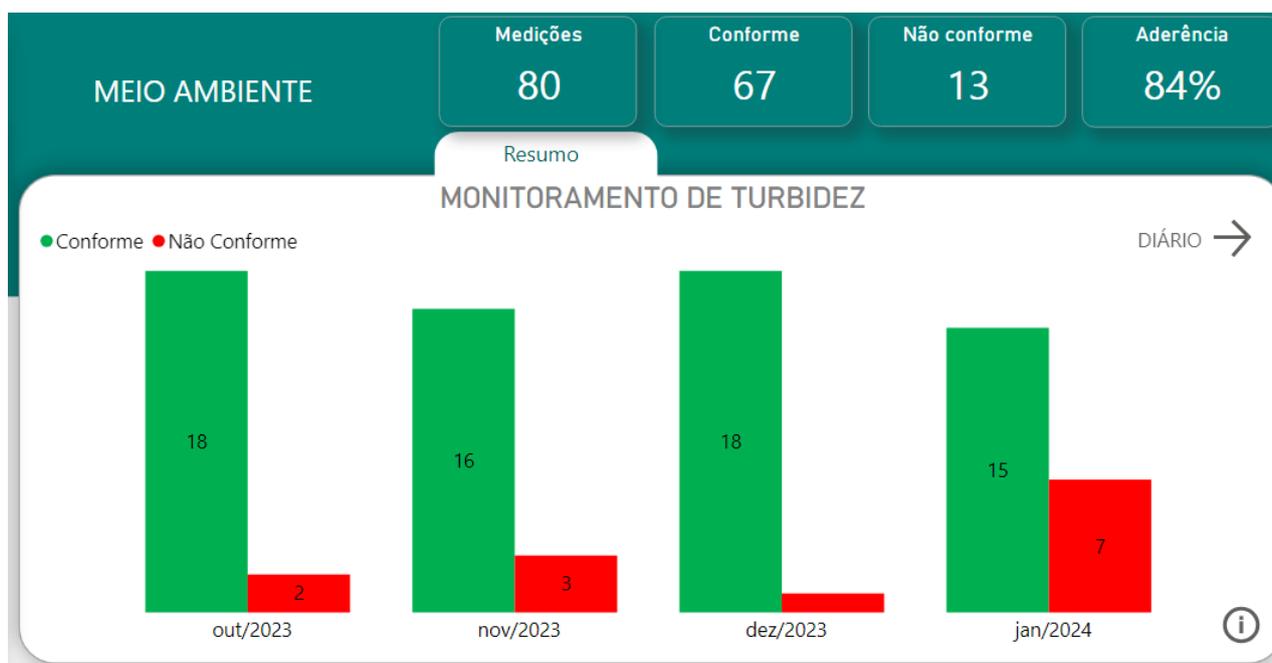


Figura 27. Monitoramentos de turbidez do ponto GSO-68 (Rio São João) - período de 20/10/2023 a 20/01/2024. Fonte: Vale, 2024.

- GSO-070 (Bombeamento na cava)

Da mesma forma que o observado para o ponto de monitoramento GSO-SUMP 2, o ponto GSO-070 (ponto de monitoramento da turbidez no bombeamento da cava) também apresentou conformidade nas 80 medições realizadas período deste ciclo para o parâmetro turbidez, o que demonstra que há eficiência nas medidas adotadas para a retenção de sedimentos como a instalação do sump, a implantação do sistema automatizado de adição de floculantes e a instalação de cortinas e pastilhas para controle de turbidez no entorno do sistema de bombeamento. Vale destacar que a atividade de bombeamento na Mina de Gongo Soco é abarcada pela Outorga de rebaixamento do nível de água, Portaria IGAM n. 1500891/2018, cujo processo de renovação Nº 59979/2023 está em análise pelo órgão competente.

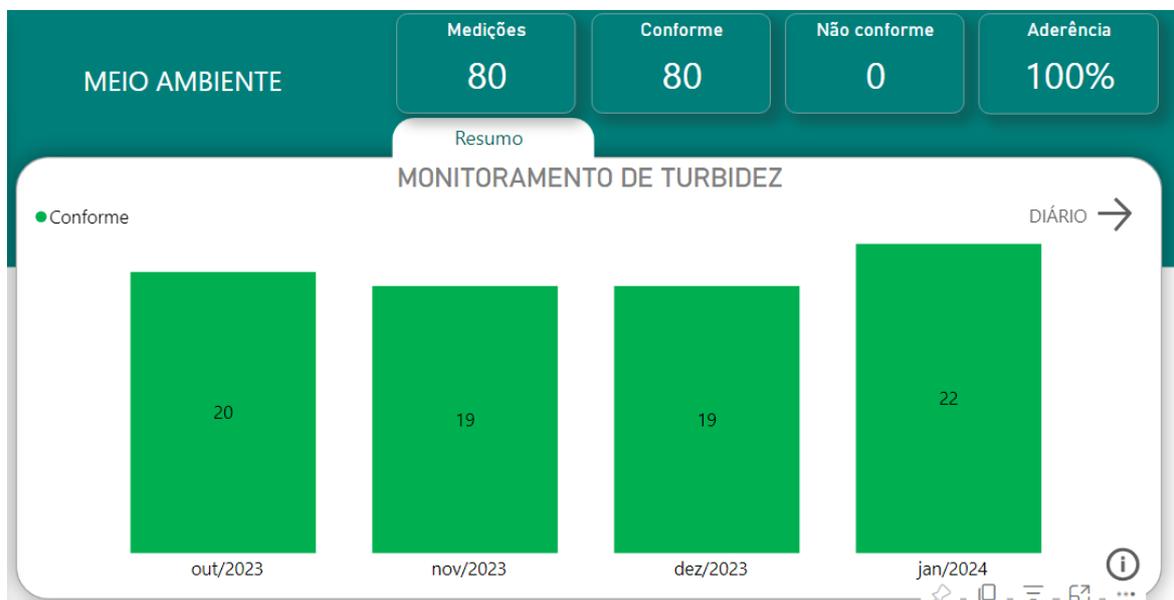


Figura 28. Monitoramento de turbidez do ponto GSO-070 (bombeamento da cava), período de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Fonte: Vale, 2024.



Foto 45: Aspecto visual das águas cuja turbidez é monitorada pelo ponto GSO-070. Fonte: Vale, 2024.

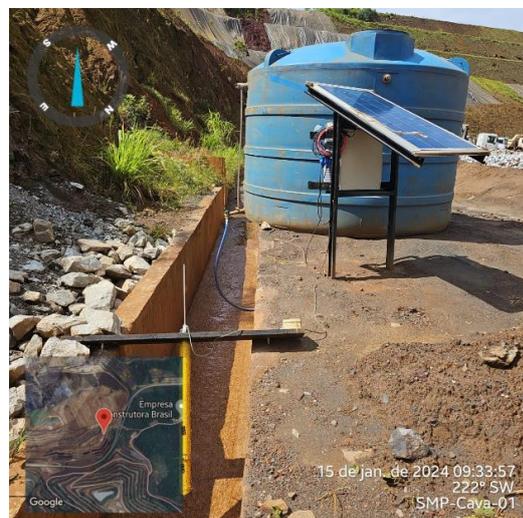


Foto 46: Implantação de sistema floculante automatizado. Fonte: Vale, 2024.



Foto 47: Sump da cava. Fonte: Vale, 2024.



Foto 48: Cortinas para o controle de turbidez. Fonte: Vale, 2024.

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;

Conforme informado nos relatórios anteriormente apresentados, as obras para descaracterização da barragem Sul Superior não se encontram no estágio de finalização, as quais estão previstas para segundo semestre de 2029. Assim, as atividades relacionadas à adoção de medidas para o manejo e a proteção do solo e dos recursos hídricos da área descaracterizada ainda não foram iniciadas, devido à etapa atual de projeto.

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

Conforme informado nos relatórios apresentados nos ciclos anteriores, em caso de eventual rompimento da barragem Sul Superior, é possível que ocorram danos ao sistema de captação de água para abastecimento público do município de Barão de Cocais/MG, em específico, no ponto de captação no Rio São João. Assim, de forma preventiva visando suprir a demanda hídrica captada no manancial supracitado, a Vale concluiu a perfuração de três poços no município de Barão de Cocais dos quais são interligados a uma nova adutora que direciona para o reservatório localizado na Estação de Tratamento de Água (ETA) da Copasa. A seguir, apresenta-se os registros fotográficos das instalações.



Foto 49: Poço 1 – Castro. Fonte: Vale, 2024



Foto 50: Poço Estrada. Fonte: Vale, 2024



Foto 51: Poço 3 – Castro. Fonte: Vale, 2024



Foto 52: Reservatório instalado na área da Copasa. Fonte: Vale, 2024

1.5 RECOMENDAÇÕES

Quadro 18. Lista de recomendações.

ID VALE	ORIGEM	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	RECOMENDAÇÃO	RESPOSTA VALE/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
BSS-0001	Relatório trimestral	Doc. MP.GS.0002	15/06/2023	Um plano de controle de sedimentos e erosão que detalhe o controle da migração de sedimentos.	Recomendação respondida no Relatório Trimestral protocolado em novembro/2023.	Em Análise Pela SLR	25/08/2023	24/11/2023
BSS-0002	Relatório trimestral	Doc. MP.GS.0002	15/06/2023	Considerar a base e o tamanho do reservatório e a proteção contra a erosão do canal para os canais de drenagem superficial dentro do represamento de rejeitos da BSS. Deve-se considerar um reservatório de tamanho maior e medidas de proteção.	Recomendação respondida no Relatório Trimestral protocolado em novembro/2023.	Em Análise Pela SLR	25/08/2023	24/11/2023
BSS-0003	Relatório trimestral	Doc. MP.GS.0002	15/06/2023	Acompanhar e planejar a flutuação do lençol freático tanto na barragem da BSS quanto no solo natural circundante	Além dos instrumentos existentes na estrutura e entorno, foi elaborada nova campanha de investigação e instrumentação, visando o complemento destas informações. Estão em andamento as atividades de investigações e instalação de instrumentos conforme as especificações ET-1850DD-X-00068 e ET-1850DD-X-00063, apresentados no Anexo 1.6.2 (protocolado no relatório trimestral de novembro/23). Além disso, esta programado para este ano nova campanha de investigações no reservatório com equipamento deep drive,	Em Análise Pela SLR	25/08/2023	31/12/2029

ID VALE	ORIGEM	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	RECOMENDAÇÃO	RESPOSTA VALE/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
					conforme especificação técnica RL-1000DD- X--18178			
BSS-0004	Relatório trimestral	Doc. MP.GS.0002	15/06/2023	Documentar os níveis de turbidez/TSS do efluente e o fluxo na drenagem e no receptor do local, tanto a montante quanto a jusante da confluência com a drenagem do local.	Recomendação respondida no Relatório Trimestral protocolado em novembro/2023.	Em Análise Pela SLR	25/08/2023	24/11/2023
BSS-0005	Relatório trimestral	Doc. MP.GS.0002	15/06/2023	Fornecer mais detalhes sobre a estabilidade do PDE Sudeste, incluindo a confirmação das condições da fundação.	As informações quanto a estabilidade da PDE Sudeste está apresentada no Anexo_1.5.10 (protocolado no relatório trimestral de novembro/23)..	Concluído	25/08/2023	24/02/2024
BSS-0006	Parecer descaracterização	Doc. SLR.MP.GS.0003	06/07/2023	Fornecer um planejamento detalhado de como serão obtidos dados suficientes para justificar a permissão para que o equipamento trabalhe mais próximo da barragem Sul Superior do que a distância especificada de 125m, sem aumentar o risco de liquefação de rejeitos.	Recomendação respondida no Relatório Trimestral protocolado em novembro/2023.	Em Análise Pela SLR	25/08/2023	24/11/2023
BSS-0007	Parecer descaracterização	Doc. SLR.MP.GS.0003	06/07/2023	Conduzir uma avaliação da estabilidade do PDE Sudeste de Gongo Soco, incluindo detalhes sobre a caracterização da fundação na área do pé, mapeamento topográfico do solo original e contato inferido entre os resíduos da mina e perfis de solo/rocha intacta e um plano de instrumentação para	As informações quanto a estabilidade da PDE Sudeste está apresentada no Anexo 1.5.10 (protocolado no relatório trimestral de novembro/23).	Concluído	25/08/2023	24/02/2024

ID VALE	ORIGEM	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	RECOMENDAÇÃO	RESPOSTA VALE/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
				fornecer dados para confirmar padrões de deformação seguros durante a remoção de rejeitos.				
BSS-0008	Parecer descaracterização	Doc. SLR.MP.GS.0003	06/07/2023	Projetar medidas de controle de sedimentos para mitigar a geração de sedimentos dentro da Sul Superior, reter adequadamente os sedimentos gerados liberados por meio da decantação e cumprir os objetivos de qualidade da água do receptor acordados com as diretrizes ambientais e as expectativas da comunidade e de outras partes interessadas.	Recomendação respondida no Relatório Trimestral protocolado em novembro/2023.	Em Análise Pela SLR	25/08/2023	24/11/2023
BSS-0009	Relatório trimestral	Doc. SLR.MP.GS.0004	06/07/2023	Deve ser preparado um plano de controle de sedimentos e erosão que detalhe o controle da migração de sedimentos dentro dos limites acordados, com planos de contingência para implementação conforme necessário	Recomendação respondida no Relatório Trimestral protocolado em novembro/2023.	Em Análise Pela SLR	25/08/2023	24/11/2023
BSS-0010	Relatório trimestral	Doc. SLR.MP.GS.0004	06/07/2023	São essenciais mais detalhes sobre a estabilidade da PDE Sudeste, incluindo a confirmação das condições da fundação, antes da escavação próxima à base do PDE Sudeste	As informações quanto a estabilidade da PDE Sudeste está apresentadas no Anexo 1.5.10 (protocolado no relatório trimestral de novembro/23).	Concluído	25/08/2023	24/02/2024
BSS-0011	Relatório trimestral	Doc. SLR.MP.GS.0004	06/07/2023	Um plano de execução de construção mais detalhado	No Anexo1.2.1.c, consta a Nota de alteração de projetos que	Em Análise Pela SLR	01/02/2024	31/12/2024

ID VALE	ORIGEM	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	RECOMENDAÇÃO	RESPOSTA VALE/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
				deve ser fornecido para delinear medidas de contingência e/ou implicações de cronograma se o desaguamento de rejeitos devido à diminuição do nível freático não for o previsto	contemplam as escavações da fase IC que conclui a fase I de projeto, em complemento no Anexo 1.5.12a, deste documento consta o Plano de escavações para fase IC. O projeto foi desenvolvido em etapas de execução para que os avanços em direção a Crista sejam planejados e estudados com o avanço das escavações e comportamento do monitoramento da estrutura.			
BSS-0012	Relatório trimestral	Doc. SLR.MP.GS.0005	25/10/2023	A Vale deverá confirmar a metodologia que pretende seguir para reduzir a distância de afastamento com segurança.	No Anexo1.2.1.c, consta a Nota de alteração de projetos que contemplam as escavações da fase IC que conclui a fase I de projeto, em complemento no Anexo 1.5.12a, deste documento consta o Plano de escavações para fase IC	Em Análise Pela SLR	01/02/2024	31/12/2024
BSS-0013	Relatório trimestral	Doc. SLR.MP.GS.0005	25/10/2023	A Vale deverá fornecer dados e uma justificativa técnica como justificativa para quaisquer reduções planejadas da distância de afastamento.	No Anexo1.2.1.c, consta a Nota de alteração de projetos que contemplam as escavações da fase IC que conclui a fase I de projeto, em complemento no Anexo 1.5.12a, deste documento consta o Plano de escavações para fase IC. O projeto foi desenvolvido em etapas de execução para que os avanços em direção a Crista sejam planejados e estudados com o avanço das escavações e comportamento do monitoramento da estrutura.	Em Análise Pela SLR	01/02/2024	31/12/2024

ID VALE	ORIGEM	ORIGEM DA DEMANDA	DATA DE CRIAÇÃO	RECOMENDAÇÃO	RESPOSTA VALE/EVIDÊNCIA	STATUS	INÍCIO PREVISTO	TÉRMINO PREVISTO
BSS-0014	Relatório trimestral	Doc. SLR.GEN.0068	17/11/2023	Realizar inspeções diárias do nível de água do sumidouro e da operação da bomba para garantir que os sedimentos não impeçam a operação da bomba.	São realizadas inspeções diárias pela equipe de implantação para verificar as condições de drenagem da BSS, conforme evidenciadas no Anexo BSS 014 - Relatório mensal – Inspeções e manutenção drenagens – 11/23 e 12/23	Atividade de rotina	01/11/2023	31/12/2023
BSS-0015	Relatório trimestral	Doc. SLR.GEN.0068	17/11/2023	Registrar e acompanhar os níveis diários do sumidouro, dados de precipitação, borda livre para a entrada de decantação e borda livre para a elevação da crista da barragem e forneça esses dados para análise durante as inspeções bimestrais e em relatórios trimestrais.	No Anexo BSS 014 - Relatório mensal – Inspeções e manutenção drenagens – 11/23 e 12/23, constam os dados solicitados	Atividade de rotina	01/11/2023	31/12/2023
BSS-0016	Relatório trimestral	Doc. SLR.GEN.0068	17/11/2023	Confirme a capacidade adequada da bomba de serviço e de reserva para manter o nível de água do reservatório com segurança abaixo da crista da barragem em um grande evento de tempestade.	No Anexo BSS-016 consta o relatório RL-1850DD-X-17837, que apresenta os estudos de dimensionamento do plano de chuvas implantado.	Em Análise Pela SLR	01/02/2024	31/12/2024

Quadro 19. Documentos de engenharia disponibilizados.

Lista de Documentos de Engenharia Disponibilizados			
Anexo	Nº Vale	Título	Data do Relatório
Anexo 1.2.1	NP-1850DD-G-00003	Nota de Alteração de projeto - Escavações fase I	fev/24
Anexo 1.2.1b	NP-1850DD-G-00019	Nota de Alteração de projeto - Escavações fase IB	fev/24
Anexo 1.2.1a	1850DD-X-17512	Desenho - As Builts Fase IA	fev/24
Anexo 1.2.1a	1850DD-X-17513	Desenho - As Builts Fase IA	fev/24
Anexo 1.2.1a	1850DD-X-17514	Desenho - As Builts Fase IA - Instrumentação	fev/24
Anexo1.2.1.c	NP-1850DD-X-00012	Nota de Alteração de projeto - Escavações fase IC	fev/24
Anexo 1.2.3a	MC-1850DD-X-00062	Análise de estabilidade 2D	fev/24
Anexo 1.2.3b	RL-1850DD-X-18271	Atualização de modelo geológico geotécnico 3D	fev/24
Anexo 1.2.3c	RL-1850DD-X-18272	Análise de estabilidade 3D	fev/24
Anexo 1.2.4	RL-1850DD-X-17966	Análise de Risco Fase I - Hira	fev/24
Anexo 1.2.5	1850DD-X-17543	Volume mobilizável	fev/24
Anexo 1.2.2a	1850DD-X-17374	Projeto de ampliação do Sump - Reservatório	fev/24
Anexo 1.2.2b	1850DD-X-17375	Projeto de ampliação do Sump - Reservatório	fev/24
Anexo BSS-016	RL-1850DD-X-17837	Dimensionamento do plano de chuva 2023/2024	fev/24
Anexo BSS 014	RM-1850DD-G-00059	Relatório mensal – Inspeções e manutenção drenagens – 11/23	fev/24
Anexo BSS 014	RM-1850DD-G-00060	Relatório mensal – Inspeções e manutenção drenagens – 12/23	fev/24

1.6 ASSINATURAS

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

1.7 ANEXOS

Anexo 1.1 - Anotações de Responsabilidade Técnica (ART)

Ana Luiza Resende Leal - MG20220924402 / Nelson Luis Ferreira Porto -MG20210212501 /
Hugo Pereira Soares - MG20221282060 / Romulo Diniz - Nº MG20232167279

Anexo 1.2.1 – Nota de projeto - NP-1850DD-G-00003

Anexo 1.2.1a – As Built

Anexo 1.2.1b - NP-1850DD-G-00019

Anexo 1.2.1c - NP-1850DD-X-00012

Anexo 1.2.2a - 1850DD-X-17374

Anexo 1.2.2b - 1850DD-X-17375

Anexo 1.2.3a – MC-1850DD-X-00062 rev 0

Anexo 1.2.3b - RL-1850DD-X-18271 rev 0

Anexo 1.2.3c - RL-1850DD-X-18272 ver 0

Anexo 1.2.4 - RL-1850DD-X-17966, revisão 02

Anexo 1.2.5 - 1850DD-X-17543

Anexo 1.3.1 - 1850DD-X-17369 / 1850DD-X-17370 / 1850DD-X-17371 / 1850DD-X-17372 / 1850DD-X-17374

Anexo 1.3.1a - SEI_27203.001791_1961_14 -Oficio 33410_2023

Anexo 1.3.1d - Plano de disposição na Cava

Anexo 1.3.5 - RISR - RL-1000DD-X-18321

Anexo 1.3.10 – Relatórios Mensais (ver Quadro 16)

Anexo 1.3.12 - MOP empresa Civil Master

Anexo 1.3.14 - Cronograma de atividades

Anexo 1.5.12 – Apresentação - Visita SLR.

Anexo 1.5.12a - Plano de escavações para fase IC

Anexo 1.5.16 - Procedimento Operacional para equipamentos não tripulados

Anexo BSS 014 - Relatório mensal – Inspeções e manutenção drenagens – 11/23 e 12/23

Anexo BSS-016- RL-1850DD-X-17837