

**RELATÓRIO TRIMESTRAL  
PERÍODO: NOVEMBRO DE 2024 A JANEIRO DE 2025**

**BARRAGEM SUL SUPERIOR**

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

**COMPLEXO MINAS PARALISADAS SUDESTE, BARÃO DE COCAIS – MG  
PROCESSO SEI 2090.01.0001331/2022-24**

**FEVEREIRO DE 2025**

**RELATÓRIO TRIMESTRAL**  
**PERÍODO: NOVEMBRO DE 2024 A JANEIRO DE 2025**  
**BARRAGEM SUL SUPERIOR**

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

**COMPLEXO MINAS PARALISADAS SUDETES, BARÃO DE COCAIS – MG**  
**PROCESSO SEI 2090.01.0001331/2022-24**

Este relatório foi produzido pela VALE S.A. com apoio da Concremat Ambiental na sua diagramação.



**FEVEREIRO DE 2025**

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1	<i>IDENTIFICAÇÃO.....</i>	12
1.1.1	Nome da Barragem e da Mina .....	12
1.1.2	Coordenadas geográficas.....	12
1.1.3	Matriz de classificação .....	14
1.1.4	Identificação do Empreendimento .....	21
1.1.5	Identificação do Empreendedor .....	21
1.1.6	Identificação do responsável técnico pela barragem .....	22
1.1.7	Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização .....	22
1.1.8	Identificação da equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização.....	23
1.2	<i>PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO.....</i>	24
1.2.1	Descrever sucintamente a concepção de projeto adotado para descaracterização da barragem. ....	24
1.2.2	Informar todas as emissões e alterações de projetos ocorridas no período de avaliação do relatório de acompanhamento, com respectivas justificativas .....	27
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. ....	33
1.2.4	Descrever e informar os riscos geológicos e geotécnicos associados, especificamente, à implantação do Projeto de Descaracterização.....	33
1.3	<i>OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....</i>	34
1.3.1	Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados e informações e representações gráficas em escala adequada: .....	34
a)	Memorial descritivo e desenhos das estruturas implantadas, removidas ou modificadas, ou informações equivalentes, bem como dispositivos de proteção ambiental .....	34
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 .....	35
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 .....	36
d)	Descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas.....	37
1.3.2	Apresentar levantamentos topográficos e batimétricos, quando couber, da barragem no estado atual das obras de descaracterização.....	37
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. ....	39
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 .....	41
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.....	42
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 .....	49
1.3.7 Apresentar o andamento das obras para: .....	50
a) Remoção das infraestruturas associadas a barragem, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura .....	50
b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório.....	50
c) Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local .....	51
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 .....	51
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. ....	52
1.3.10 Apresentar as leituras e à avaliação de desempenho da instrumentação empregada especificamente, caso houver, para o período das obras de descaracterização. ....	57
1.3.11 Informar os períodos de interrupções dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente:.....	61
1.3.12 Apresentar os protocolos adotados para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras: .....	61
1.3.13 Descrição e registros fotográficos de cada atividade já concluída ou em andamento para a descaracterização da barragem; .....	65
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 .....	66
<b>1.4 ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO .....</b>	<b>68</b>
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; .....	68
1.4.2 Informar as ações e programas adotados para controlar, mitigar, recuperar e, quando couber, compensar impactos ambientais causados pelas obras de descaracterização .....	73
a) Informar ações executadas do programa de manejo do patrimônio espeleológico na área afetada pelas obras de descaracterização, quando couber; .....	73
b) Informar as ações executadas de resgate da fauna e da flora nas áreas afetadas, se couber; .....	74
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; .....	74
d) Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para acompanhamento e controle dos índices de qualidade do ar na área afetada pelas obras de descaracterização .....	76
e) Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para gestão de efluentes líquidos e resíduos sólidos na área afetada pelas obras de descaracterização; .....	86
1.4.3 Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização .....	88

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; .....	104
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 .....	105
1.4.6	ATENDIMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES EMITIDAS E CONSOLIDADAS PELA SLR ATÉ O RELATÓRIO SLR.M.GS.0046 .....	110
1.5	ASSINATURAS .....	115
1.6	ANEXOS.....	115

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR, MINA DE GONGO SOCO. FONTE: BIOMA, 2022.....	13
FIGURA 2 - CRONOGRAMA MACRO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DETALHADO DA FASE, DESIGN REVIEW, ANÁLISE DE RISCO HIRA E FÓRUM DE CONCLUSÃO DE FASE.....	26
FIGURA 3 - ADEQUAÇÃO DA DRENAGEM SUPERFICIAL DO PLANO DE CHUVA 2024/2025 (SI-1850DD-B-00222).....	27
FIGURA 4 - PLANO DE CHUVA 2024/2025 .....	28
FIGURA 5 - ARRANJO DE SENSORES COMPOSTOS POR SETE SISMÓGRAFOS DE ENGENHARIA E DOIS PIEZÔMETROS. ....	29
FIGURA 6 - PLANTA DE AVALIAÇÃO DA ÁREA MOBILIZÁVEL E DE PRECAUÇÃO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR. ....	30
FIGURA 7 - INSTRUMENTAÇÃO DA CAMPANHA FORA DA ZAS.....	31
FIGURA 8 - CAMPANHA DEEP DRIVE (RESERVATÓRIO).....	32
FIGURA 9 - SUMP E SISTEMA DE BOMBEAMENTO BSS.....	36
FIGURA 10 - AS BUILT BSS –CONCLUSÃO FASE 1C - REALIZADO EM 29 DE NOVEMBRO DE 2024. ....	38
FIGURA 11 - CURVA DE REMOÇÃO DE REJEITOS (ATUALIZADO ATÉ 27/01/25). ....	40
FIGURA 12 - VISÃO GERAL – CANAL NO RESERVATÓRIO DE DRENAGENS – SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA PARA TULIPA – JANEIRO/2025. ....	41
FIGURA 13 - MONITORAMENTO PIEZOMÉTRICO DA SEÇÃO A-A' DA BARRAGEM SUL SUPERIOR. ....	43
FIGURA 14 - FOTOGRAFIA DA CONDIÇÃO ATUAL BARRAGEM SUL SUPERIOR (24/01/2025).....	44
FIGURA 15 – NO PLATÔ 4, A OPERAÇÃO COM EQUIPAMENTOS NÃO TRIPULADOS NA BSS, EVIDENCIA A AUSÊNCIA DE ATERRO DE CONQUISTA PARA REGULARIZAÇÃO, ESCAVAÇÃO E TRANSPORTE DE REJEITO, RESPECTIVAMENTE. ....	48
FIGURA 16 - ESTRUTURA DE CONTENÇÃO A JUSANTE (ECJ) DA BARRAGEM SUL SUPERIOR.....	49
FIGURA 17 - VISTA ÁREA DA BARRAGEM A PARTIR DA OMBREIRA ESQUERDA – JANEIRO/2025.....	50
FIGURA 18 - EXEMPLO DE GRÁFICO DE PIEZOMETRIA.....	53
FIGURA 19 - IMAGENS ILUSTRANDO A FIXAÇÃO DE PRISMA COM BASE DE CONCRETO NA BSS. ....	54
FIGURA 20 – IMAGENS ILUSTRANDO A FIXAÇÃO DE PRISMA COM BASE DE CONCRETO NA BSS.....	54
FIGURA 21 - LOCALIZAÇÃO DOS PRISMAS QUE FORAM REMOVIDOS, SENDO ELES: SENTINELA 02, SENTINELA 03, PR905_40, PR885_52, PR905_37, PR905_41, PR945_19, PR930_29, PR930_30, PR930_25, PR935_PR895_4226, PR955_13, PR965_05, PR955_14, PR965_06.....	55
FIGURA 22 - CONFIGURAÇÃO ATUAL DO MONITORAMENTO VIA PRISMAS COM A REMOÇÃO DAQUELES QUE FORAM REMOVIDOS. ....	56
FIGURA 23 – GRÁFICO COM EXEMPLO DE PICOS PONTUAIS DE VIBRAÇÕES SÍSMICAS IMPULSIVAS. ....	59
FIGURA 24 – GRÁFICOS COM DIFERENCIAÇÃO DE SINAIS SÍSMICOS. ....	59
FIGURA 25 - MONITOR DE EQUIPAMENTOS MOSTRANDO A POSIÇÃO E COORDENADA DE CADA EQUIPAMENTO. ....	62
FIGURA 26 - MONITOR DO COCKPIT DE OPERAÇÃO MOSTRANDO OS PRINCIPAIS PARÂMETROS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO. ....	62
FIGURA 27 - MAPA DO SISTEMA AIKO MOSTRANDO A POSIÇÃO GEOGRÁFICA DOS EQUIPAMENTOS. ....	63
FIGURA 28 - MONITOR DE EQUIPAMENTOS MOSTRANDO A POSIÇÃO E COORDENADA DE CADA EQUIPAMENTO. ....	64
FIGURA 29 - VISTA OMBREIRA ESQUERDA DA BSS (24/01/2025), ESCAVAÇÃO DO RESERVATÓRIO. ....	65
FIGURA 30 - VISTA OMBREIRA DIREITA DA BSS – REMOÇÃO DE REJEITOS NO RESERVATÓRIO (24/01/2025). ....	66
FIGURA 31 - CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR (ANEXO – 1.3.14).....	67
FIGURA 32 - ASPECTO GERAL DO RESERVATÓRIO DA BSS EVIDENCIADO OS CANAIS PRINCIPAL E PERIFÉRICO NO RESERVATÓRIO. FONTE: VALE (20/12/2024). ....	68
FIGURA 33 - DRENAGENS INTERNAS DO RESERVATÓRIO. FONTE: VALE (20/12/2024). ....	69
FIGURA 34 - SUMP - PDR MONTANTE. ....	70
FIGURA 35 - SUMP - PDR JUSANTE. ....	70
FIGURA 36 - SUMP – BSS.....	70
FIGURA 37 - SUMP – CAVA.....	70
FIGURA 38 - SUMP CAVA .....	70
FIGURA 39 - SUMP - ECJ 22/01/2025 .....	70
FIGURA 40 - SUMP ECJ.....	71
FIGURA 41 - SUMP - PRD .....	71
FIGURA 42 - LOCALIZAÇÃO DOS SUMPS. FONTE: VALE, 2024. ....	71

FIGURA 43 - LOCALIZAÇÃO DOS SUMPS. FONTE: VALE, 2024. ....	72
FIGURA 44 - INDICAÇÃO DO BOMBEAMENTO DO SUMP. FONTE: VALE 20/12/2024. ....	72
FIGURA 45 - (A, B) RECOMPOSIÇÃO VEGETAL NA ÁREA DA PDE CORREIA. ....	76
FIGURA 46 - (A, B, C) RECOMPOSIÇÃO VEGETAL NA ÁREA DA PDE CORREIA. NOTA-SE O BOM DESENVOLVIMENTO DO PLANTIO. FONTE: VALE (18/11/2024). ....	76
FIGURA 47 - ROTOGRAMA ATUALIZADO PARA UMECTAÇÃO DOS ACESSOS. FONTE: VALE, 2024. ....	78
FIGURA 48 - UMECTAÇÃO DE VIAS – ACESSO PRINCIPAL. FONTE: VALE (02/12/2024). ....	79
FIGURA 49 - UMECTAÇÃO DE VIAS – CANTEIRO DE OBRA. FONTE: VALE (21/11/2024). ....	79
FIGURA 50 - UMECTAÇÃO DE VIAS – PÁTIO DE CAMINHÕES. FONTE: VALE (11/11/2024). ....	79
FIGURA 51 - UMECTAÇÃO DE VIAS – SUBIDA DO CANTEIRO. FONTE: VALE (25/11/2024). ....	79
FIGURA 52 - MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA – CAMINHONETE 4x4. ....	81
FIGURA 53 - MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA - ESCAVADEIRA. ....	81
FIGURA 54 - MONITORAMENTO DE FUMAÇA PRETA – CAMINHÃO BASCULANTE. ....	81
FIGURA 55 - LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. ....	83
FIGURA 56 – (A) - QAR -PTS - 01 (B) EMMA - 08. ....	83
FIGURA 57 - MONITORAMENTO PTS NA OBRA DA BSS, EQUIPAMENTO QAR-PTS01. NOTA-SE QUE TODOS OS RESULTADOS OBTIDOS ESTÃO EM CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO. ....	84
FIGURA 58 - MONITORAMENTO PTS NA OBRA NO DISTRITO DE ANDRÉ DO MATO DENTRO, EQUIPAMENTO EMMA-08. NOTA-SE QUE TODOS OS RESULTADOS OBTIDOS ESTÃO EM CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO. ....	84
FIGURA 59 - MONITORAMENTO MP 2,5 NA OBRA NO DISTRITO DE ANDRÉ DO MATO DENTRO, EQUIPAMENTO EMMA-08. NOTA-SE QUE TODOS OS RESULTADOS OBTIDOS ESTÃO EM CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO. ....	85
FIGURA 60 - MONITORAMENTO MP10 NA OBRA NO DISTRITO DE ANDRÉ DO MATO DENTRO, EQUIPAMENTO EMMA-08. NOTA-SE QUE TODOS OS RESULTADOS OBTIDOS ESTÃO EM CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO. ....	85
FIGURA 61 - SUCÇÃO DE FOSSAS - CANTEIRO (13/12/2024). ....	87
FIGURA 62 - SUCÇÃO DE FOSSAS - CANTEIRO (18/11/2024). ....	87
FIGURA 63 - LIMPEZA CAIXA SAO - OFICINA MECÂNICA (19/11/2024). ....	87
FIGURA 64 - KIT DE COLETA SELETIVA (27/12/2024). FONTE: VALE, 2024. ....	88
FIGURA 65 – RETIRADA DE CAÇAMBAS - CANTEIRO DEFINITIVO (18/11/2024). FONTE: VALE, 2024. ....	88
FIGURA 66 - RECOLHIMENTO DE RESÍDUOS – ECJ (13/11/2024). FONTE: VALE, 2024. ....	88
FIGURA 67 - MAPA DA REDE DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO TURBIDEZ PARA A OBRA DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR. A ÁREA INDICADA NA COR “VERDE” INDICA OS LOCAIS DE ZONA DE AUTOSALVAMENTO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR. FONTE: VALE, 2024. ....	89
FIGURA 68 - DIAGRAMA UNIFILAR DA REDE DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS PARA A OBRA DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR. FONTE: VALE, 2024. ....	91
FIGURA 69 - GSO REMANSO. FONTE: VALE (2024). ....	91
FIGURA 70 - RESULTADO DO MONITORAMENTO DE TURBIDEZ DO PONTO A MONTANTE DAS CONTRIBUIÇÕES DA BSI (RIO SÃO JOÃO - CLASSE I – 40 NTU), NOVEMBRO A DEZEMBRO DE 2024. NOTA-SE QUE OS RESULTADOS OBTIDOS ESTÃO DENTRO DO LIMITE DE 40 NTU. FONTE: VALE, 2024. ....	92
FIGURA 71 - GSO 42. FONTE: VALE (2024). ....	93
FIGURA 72 - MONITORAMENTO DE TURBIDEZ DO PONTO GSO-42 (CLASSE II – 100 NTU) - MONITORAMENTO SEMANAL - PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2024 A JANEIRO DE 2025. NOTA-SE QUE OS RESULTADOS OBTIDOS SE ENCONTRAM ABAIXO DO LIMITE DE 100 NTU. FONTE: VALE, 2024. ....	93
FIGURA 73 - GSO BSI FONTE: VALE (2024). ....	94
FIGURA 74 - MONITORAMENTO DE TURBIDEZ DO PONTO GSO – BSI (EXTRAVASOR BSI - CÓRREGO CAPIM GORDURA - CLASSE II – 100 NTU) - MONITORAMENTO MENSAL - PERÍODO DE NOVEMBRO A DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2024. ....	94
FIGURA 75 - (A) TURBIDEZ ANTES DO TRATAMENTO (B) TURBIDEZ APÓS O TRATAMENTO. ....	96
FIGURA 76 - MONITORAMENTOS DE TURBIDEZ DO PONTO GSO-68 (RIO SÃO JOÃO - CLASSE I – LIMITE 40 NTU – NOVEMBRO DE 2024 A JANEIRO DE 2025. FONTE: VALE, 2024. ....	97
FIGURA 77 - GSO 68. FONTE: VALE (2024). ....	97
FIGURA 78 - EXEMPLO DA PRESENÇA DE SOLO EXPOSTO EM ÁREAS DE TERCEIROS NAS VERTENTES DIREITA E ESQUERDA DO RIO SÃO JOÃO. FONTE: VALE, 2024. ....	98
FIGURA 79 - GSO 070. FONTE: VALE (2024). ....	99
FIGURA 80 - MONITORAMENTO DE TURBIDEZ DO PONTO GSO-070 (BOMBEAMENTO DA CAVA - CÓRREGO CONGO VELHO CLASSE I - LIMITE 40 NTU), PERÍODO DE NOVEMBRO/2024 A JANEIRO/2025. ....	99

FIGURA 81 - GSO-41. FONTE: VALE (2024).....	100
FIGURA 82 - MONITORAMENTO DE TURBIDEZ DO PONTO GSO-41 (CÓRREGO CONGO VELHO CLASSE I - LIMITE 40 NTU), PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2024 A JANEIRO DE 2025. FONTE: VALE, 2024. ....	101
FIGURA 83 - GSO-67. FONTE: VALE (2024).....	102
FIGURA 84 - MONITORAMENTO DE TURBIDEZ DO PONTO GSO-67 (CÓRREGO CONGO VELHO CLASSE I - LIMITE 40 NTU), PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2024 A JANEIRO DE 2025. FONTE: VALE, 2024. ....	102
FIGURA 85 - GSO-69. FONTE: VALE (2024).....	103
FIGURA 86 - MONITORAMENTO DE TURBIDEZ DO PONTO GSO-69 (CÓRREGO RIO SÃO JOÃO CASSE I - LIMITE 40 NTU), PERÍODO DE NOVEMBRO/2024 A JANEIRO/2025. FONTE: VALE, 2024. ....	104
FIGURA 87 - FIGURA PRESENTE NO RELATÓRIO DA SLR QUESTIONANDO A POSSIBILIDADE DA PRESENÇA DE REJEITOS NA FUNDAÇÃO DA PDE SUDESTE.....	106
FIGURA 88 - FURO SM-36, DIVIDIDO EM 5 SETORES. ....	108
FIGURA 89 - OMBREIRA ESQUERDA DA BARRAGEM SUL SUPERIOR.....	109

## LISTAS DE QUADROS

QUADRO 1 - IDENTIFICAÇÃO DA ESTRUTURA, 2024. ....	12
QUADRO 2 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR.....	14
QUADRO 3 - PONTUAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (CRI). ....	15
QUADRO 4 - FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO DA CATEGORIA DE RISCO (CRI). ....	15
QUADRO 5 - RESULTADO DA AVALIAÇÃO. ....	15
QUADRO 6 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (CT). ....	16
QUADRO 7 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO - ESTADO DE CONSERVAÇÃO (EC) ....	17
QUADRO 8 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO - PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (PSB). ....	18
QUADRO 9 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO. ....	19
QUADRO 10 - CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE REJEITOS OU RESÍDUOS NA MINERAÇÃO. ....	21
QUADRO 11 – IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO. ....	21
QUADRO 12 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR. ....	21
QUADRO 13 - RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA BARRAGEM.....	22
QUADRO 14 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELOS PROJETOS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	23
QUADRO 15 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E/OU ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO. ....	23
QUADRO 16 - LISTA DE EQUIPAMENTOS – DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM SUL SUPERIOR (JANEIRO/2025).....	39
QUADRO 17 - DETALHAMENTO DOS ARQUIVOS PRESENTES NOS ITENS 1.3.8 A 1.3.10. ....	60
QUADRO 18 - INFORMAÇÕES SOBRE AS INTERRUPÇÕES DOS TRABALHOS. ....	61
QUADRO 19 - LOCALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR.....	82
QUADRO 20 – INFORMAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO TURBIDEZ.....	90
QUADRO 21 - LISTA DE RECOMENDAÇÕES.....	110

# 1 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.

Além disso, a VALE assumiu, na cláusula 3ª, mais especificamente em seus subitens 3.1, 3.3 e 3.4, a obrigação de apresentar relatórios trimestrais quanto ao andamento das obras de descaracterização, reportando as atividades realizadas no trimestre, o percentual de avanço no processo de descaracterização e o cumprimento das ações previstas na respectiva etapa do cronograma.

Do mesmo modo, após o recebimento dos relatórios elaborados pela Vale, a auditoria técnica independente deve analisar as informações e realizar as devolutivas por meio de relatórios periódicos.

É importante que a devolutiva da assessoria respeite um tempo razoável, nos mesmos moldes dos relatórios trimestrais da Vale, e em atendimento a cláusula 2.1.2 do contrato nº. 5500096399, a fim de facilitar o tratamento e respostas das recomendações pela Vale, bem como que a assessoria analise sempre o dado mais atual sobre a estrutura.

Portanto, considerando que este relatório reporta o andamento do projeto e das obras, solicita-se que para fins de auditoria, sejam considerados os dados mais atualizados até o momento, quais são, os apresentados no presente relatório.

## 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, 2024.**

<b>Nome da estrutura</b>	Barragem Sul Superior
<b>Mina</b>	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 Figura 1.

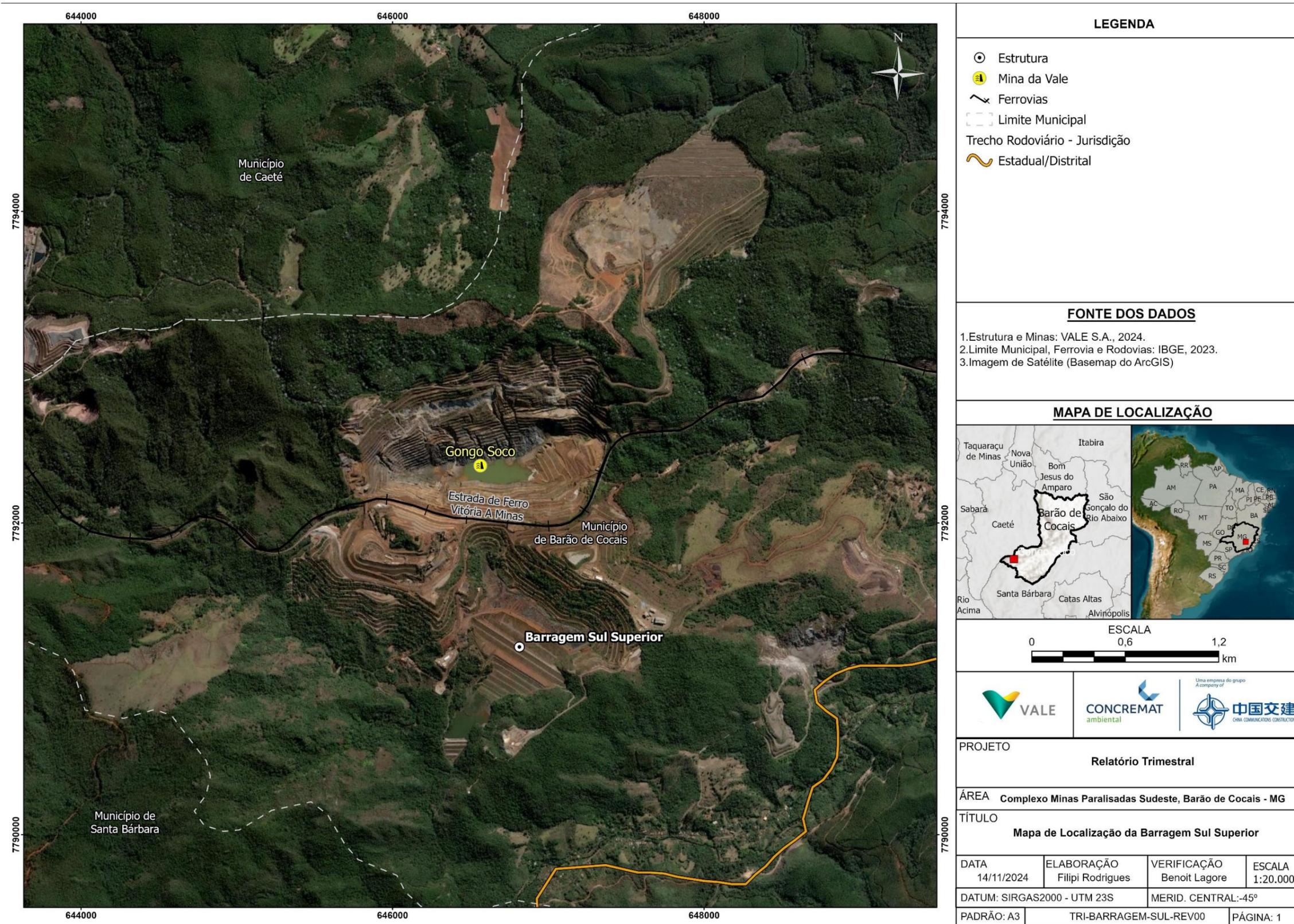


Figura 1 - Localização da barragem Sul Superior, mina de Gongo Soco. Fonte: Bioma, 2022.

### 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. As informações aqui apresentadas estão disponíveis no RTSB 2º ciclo 2024 (RL-1000DD-X-18324), elaborado pela TPF Engenharia.

**Quadro 2 - Matriz de classificação da barragem Sul Superior.**

<b>Categoria de risco</b>	
Baixa	
<b>Potencial de dano ambiental</b>	
Alto	
<b>Características técnicas</b>	
Altura (a)	85,00 m
Comprimento (b)	708,00 m
Vazão de Projeto (c)	PMP (Precipitação Máxima Provável) ou Decamilenar
Método Construtivo (d)	Alteamento a montante
Auscultação (e)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico
<b>Estado de conservação (EC)</b>	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	0 - Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação.
Percolação (g)	0 - Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem
Deformações e Recalques (h)	0 - Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação
Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	0 - Não existe deterioração de taludes e paramentos
Drenagem Superficial (O)	0 - Existência de trincas e/ou assoreamento e/ou abatimentos com medidas corretivas em implantação
<b>Plano de Segurança da Barragem (PSB)</b>	
Documentação de Projeto (j)	Projeto executivo ou "como construído"
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (k)	0 - Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem.
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (l)	0 - Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação.
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (m)	0 - Possui PAE
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (n)	0 - Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança.
<b>Potencial de Dano Ambiental (PDA)</b>	
Volume Total do Reservatório: (a)	5.940.566,30- Médio
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)	MUITO SIGNIFICATIVO (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT)

Potencial de Dano Ambiental (PDA)	
Impacto socioeconômico (d)	5 - 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)	4
3	Plano de Segurança de Barragens (PSB)	2
<b>PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT+EC+PSB</b>		<b>26</b>

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

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

(\*) 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.

**Quadro 5 - Resultado da avaliação.**

<b>CATEGORIA DE RISCO</b>	( ) Alto	( ) Médio	( X ) Baixo
<b>POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL</b>	( 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 ≤ 10m (0)	Comprimento ≤ 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 ≤ Altura ≤ 60m (4)	200 ≤ Comprimento ≤ 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)
<b>CT = ∑ (a até e) = 20</b>				

**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)
<b>EC = <math>\sum</math> (f até i) = 4</b>			

**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)	-	-	-	-
<b>PS = <math>\sum</math> (j até n) = 2</b>				

**Quadro 9 - Matriz de classificação quanto ao Dano Potencial Associado.**

<b>Volume Total do Reservatório (a)</b>	<b>Existência de população a jusante (b)</b>	<b>Impacto ambiental (c)</b>	<b>Impacto socioeconômico (d)</b>
<b>MUITO PEQUENO</b> ≤1 milhão m <sup>3</sup> (1)	<b>INEXISTENTE</b> (Não existem pessoas permanentes /residentes ou temporárias / transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	<b>INSIGNIFICANTE</b> (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)	<b>INEXISTENTE</b> (Não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)
<b>PEQUENO</b> 1 milhão a 5 milhões m <sup>3</sup> (2)	<b>POUCO FREQUENTE</b> (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (3)	<b>POUCO SIGNIFICATIVO</b> (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)	<b>BAIXO</b> (Existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)
<b>MÉDIO</b> 5 milhões a 25 milhões m <sup>3</sup> (3)	<b>FREQUENTE</b> (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)	<b>SIGNIFICATIVO</b> (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)	<b>MÉDIO</b> (Existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
<b>GRANDE</b> 25 milhões a 50 milhões m <sup>3</sup> (4)	<b>EXISTENTE</b> (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto,	<b>MUITO SIGNIFICATIVO</b> (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe	<b>ALTO</b> (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais

<b>Volume Total do Reservatório (a)</b>	<b>Existência de população a jusante (b)</b>	<b>Impacto ambiental (c)</b>	<b>Impacto socioeconômico (d)</b>
	vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	II A – Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (8)	ou de infraestrutura de relevância socioeconômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
MUITO GRANDE ≥50 milhões <sup>3</sup> (5)	-	MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I- Perigosos segundo a NBR 10004 da ABNT) (10)	-
<b>PDA = ∑ (a até d) = 16</b>			

**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 901, Rio de Janeiro
Representante legal	Gustavo Pimenta
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.**

<b>Responsável Técnico pela Operação (ART)</b>	Não se aplica
<b>Responsável Técnico pela Manutenção (ART)</b>	Antonio Augusto Cardoso Costa
<b>Cargo</b>	Engenheiro Especialista
<b>Responsabilidades</b>	ART Manutenção-
<b>Formação profissional</b>	Engenheiro de Minas
<b>CREA</b>	0000064699-MG
<b>e-mail</b>	antonio.costa9@vale.com
<b>Responsável Técnico pelo Monitoramento e Inspeção (ART)</b>	Carlos Eduardo Gomes
<b>Cargo</b>	Especialista Técnico Master em Gestão de Rejeitos
<b>Responsabilidades</b>	Responsável pelo monitoramento, inspeção e segurança geotécnica
<b>Formação profissional</b>	Engenheiro Ambiental e Engenheiro Civil
<b>CREA</b>	ART Barragens
<b>e-mail</b>	carlos.eduardo.gomes@vale.com
<b>Telefone</b>	31-995856484
<b>RTFE</b>	Carlos Eduardo Gomes
<b>Cargo</b>	Especialista Técnico Master em Gestão de Rejeitos
<b>Responsabilidades</b>	Monitoramento e inspeção das Barragens Sul Superior
<b>Formação profissional</b>	Engenheiro Ambiental e Engenheiro Civil
<b>CREA</b>	CREA: MG0000106096D MG
<b>e-mail</b>	carlos.eduardo.gomes@vale.com
<b>Telefone</b>	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 - Equipe Técnica responsável pelos projetos de descaracterização.**

<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO</b>	
<b>Responsável Técnico pelo projeto</b>	Ana Luiza Resende Leal
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Gerente de Engenharia de Barragens
<b>CREA</b>	293525MG
<b>ART</b>	MG20220924402
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO (PROJETISTA)</b>	
<b>Razão social</b>	Walm BH Engenharia LTDA
<b>CNPJ</b>	26.628.457/0001-39
<b>Responsável Técnico pelo projeto</b>	Nelson Luis Ferreira Porto
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Consultor Nacional/ Responsável Técnico
<b>CREA</b>	43413D RJ
<b>ART</b>	MG20232576289

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.**

<b>Razão social</b>	Construtora Vale Verde S/A
<b>Responsável Técnico pelo projeto (Empreiteira)</b>	Hugo Pereira Soares
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Execução obras de descaracterização
<b>CREA</b>	169188D MG
<b>ART</b>	MG20221282060
<b>Responsável Técnico pelo projeto (VALE)</b>	Romulo Diniz
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Responsável técnico
<b>CREA</b>	MG MG0000069001D
<b>ART</b>	MG20232304757

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 até então remoto/não tripulado.

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 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 (Documento já disponibilizado em relatórios trimestrais anteriores) 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 a 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 (Documento já disponibilizado em relatórios trimestrais anteriores).

Em dezembro de 2023, após avaliações de premissas de projeto, implantação de plano de chuvas e interferências operacionais, foi emitida Nota de alteração de projeto sob o nº NP-1850DD-X-00012, onde, a fase I foi subdividida em três subfases: Fase 1A; Fase 1B; Fase 1C.

Em novembro de 2024 foi finalizada fase I de projeto e emitido o *As Built* da Fase IC e na sequência iniciado o plano de chuva para o período de dezembro a abril de 2025 quando será iniciado o projeto da fase II da descaracterização da Barragem Sul Superior. O Design Review e o HIRA do projeto da fase II foram concluídos em dezembro de 2024 e o projeto da fase II aprovado em GATE técnico, conforme cronograma apresentado na figura 2. Novas alterações poderão ocorrer com o avanço das escavações e serão informadas através de emissões de documentos, SITs (Solicitação de Informação Técnica) e NAPs (Nota de alteração de Projeto) e devidamente alinhadas com os stakeholders.



Figura 2 - Cronograma macro de desenvolvimento do projeto detalhado da fase, Design Review, Análise de risco HIRA e Fórum de Conclusão de Fase.

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

- No mês de novembro foi iniciado o plano de chuva 2024/2025 e houve algumas mudanças relatadas nas seguintes solicitações de informação técnicas (SI-1850DD-B-00219, SI-1850DD-B-00222 (**Anexo 1.2.2.1**)).

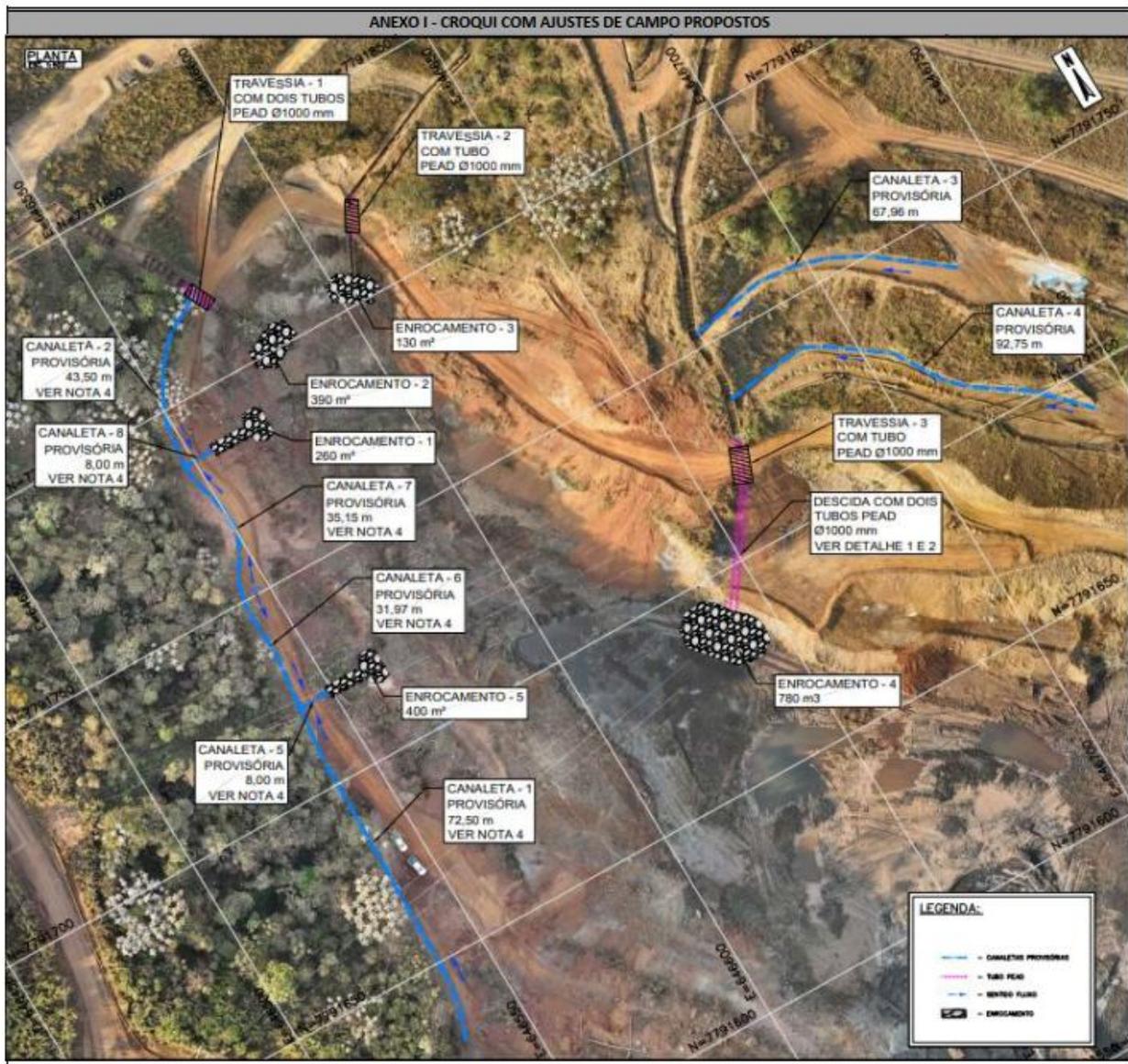


Figura 3 - Adequação da drenagem superficial do plano de chuva 2024/2025 (SI-1850DD-B-00222)

- Emitida a SI-1850DD-B-00224 referente a nova malha de escavação proposta pela construtora que será realizada no período de dezembro de 2024 a março de 2025, que serão disponibilizadas em conjunto com a especificação técnica do plano de chuva no anexo (**Anexo 1.2.2.2**);

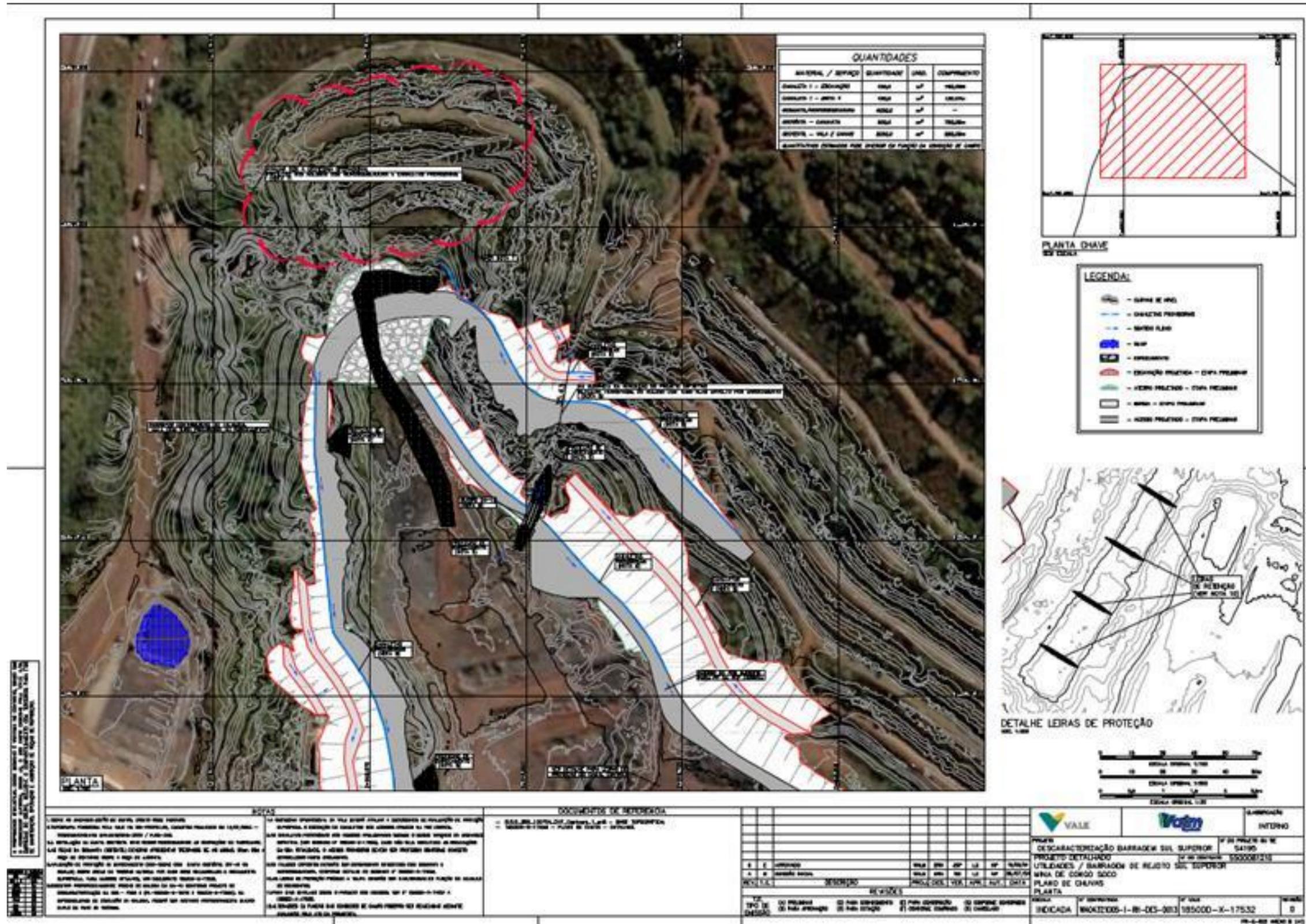


Figura 4 - Plano de chuva 2024/2025

- No mês de novembro de 2024, foi emitido o Relatório final dos Testes de vibrações x poropressões na região do sump no reservatório da barragem (**Anexo 1.2.2.3**), com o objetivo de analisar as vibrações da região em termos de amplitude e frequência, e subsidiar estudos sismográficos, influenciados pelas diversas fontes geradoras de vibração na operação de remoção dos rejeitos depositados no reservatório da barragem. O estudo visa fornecer parâmetros para um modelo constitutivo, a fim de subsidiar análises do projeto de descaracterização. A Vale também disponibilizou esse estudo via Sharepoint conforme e-mail enviado no dia 24/01/2025.



**Figura 5 - Arranjo de sensores compostos por sete sismógrafos de engenharia e dois piezômetros.**

- No mês de janeiro foi emitido revisão 2 do desenho nº 1850DD-X-17520 (**Anexo 1.2.2.4**), que apresenta a atualização de avanço da área ZAS de montante para jusante, visto a redução do volume mobilizável conforme avanço das escavações que atingem a cota de terreno natural.

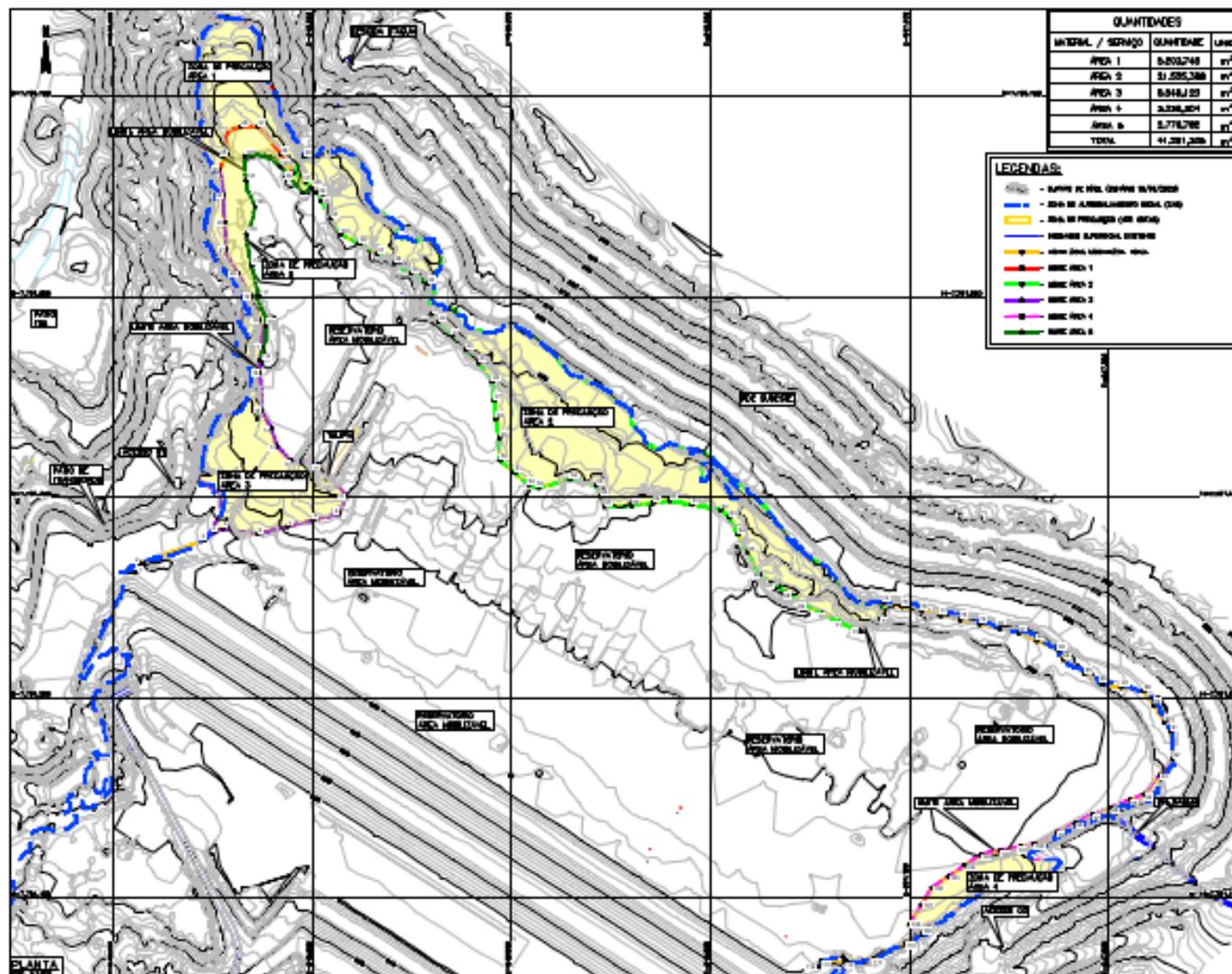


Figura 6 - Planta de avaliação da área mobilizável e de precaução da Barragem Sul Superior.

- Em novembro de 2024 foi iniciada a campanha de investigações de campo e de instrumentação complementar (ET-1850DD-X-00087 rev 2) que irá subsidiar o acompanhamento da implantação da Fase 2, previamente acordada entre Walm e EoR (**Anexo 1.2.2.5**),
- Em dezembro foi finalizada a campanha de instalação fora da ZAS, contemplando 5 inclinômetros, 4 INAs e a instalação de 3 piezômetros. Os demais instrumentos serão instalados após a fase de obras na região do transbordo.

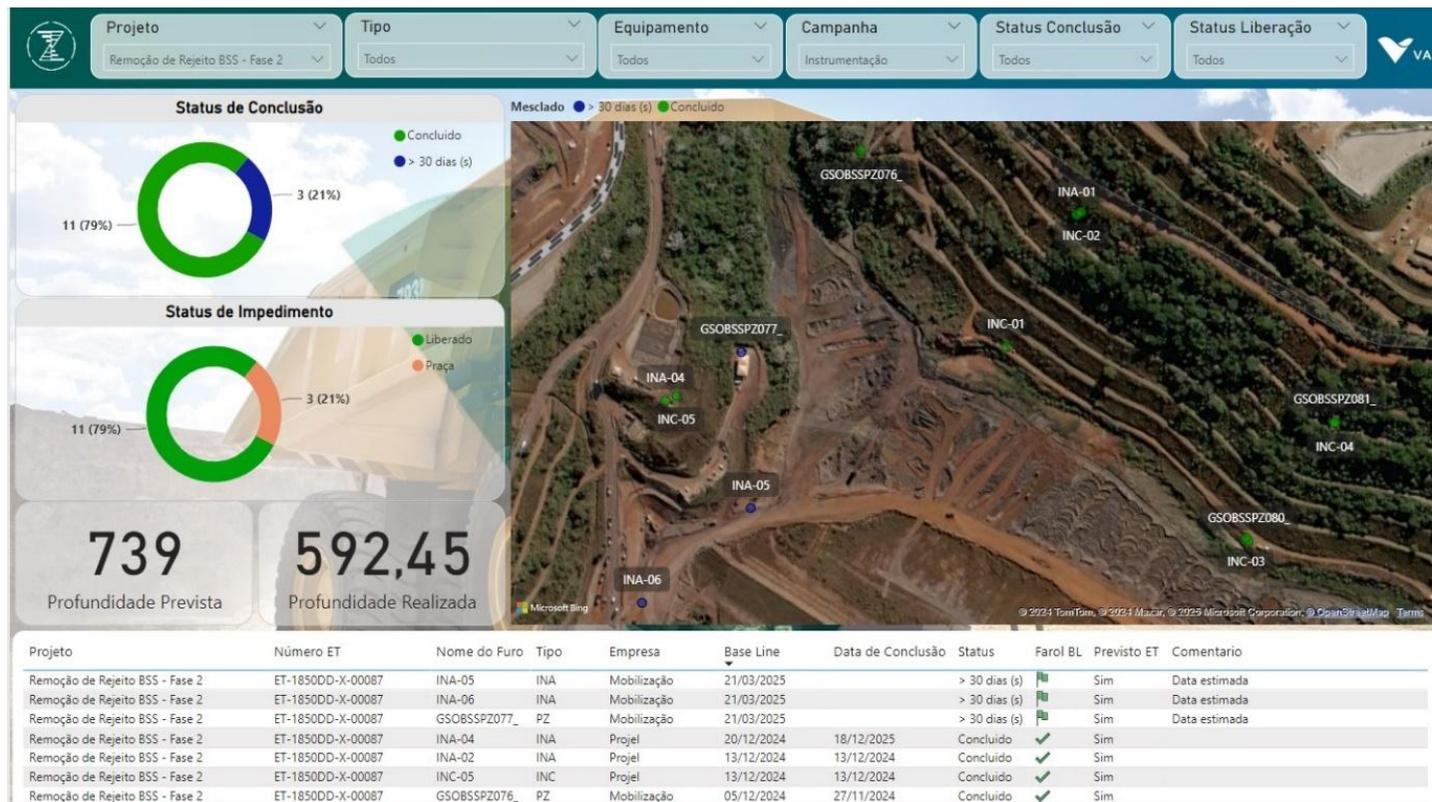


Figura 7 - Instrumentação da campanha fora da ZAS.

- Iniciada em janeiro de 2025 a campanha prioritária de instrumentação do reservatório da Barragem Sul Superior, referente a ET-1850DD-X-00087 rev 2, que irá subsidiar as obras da Fase II do projeto de descaracterização.

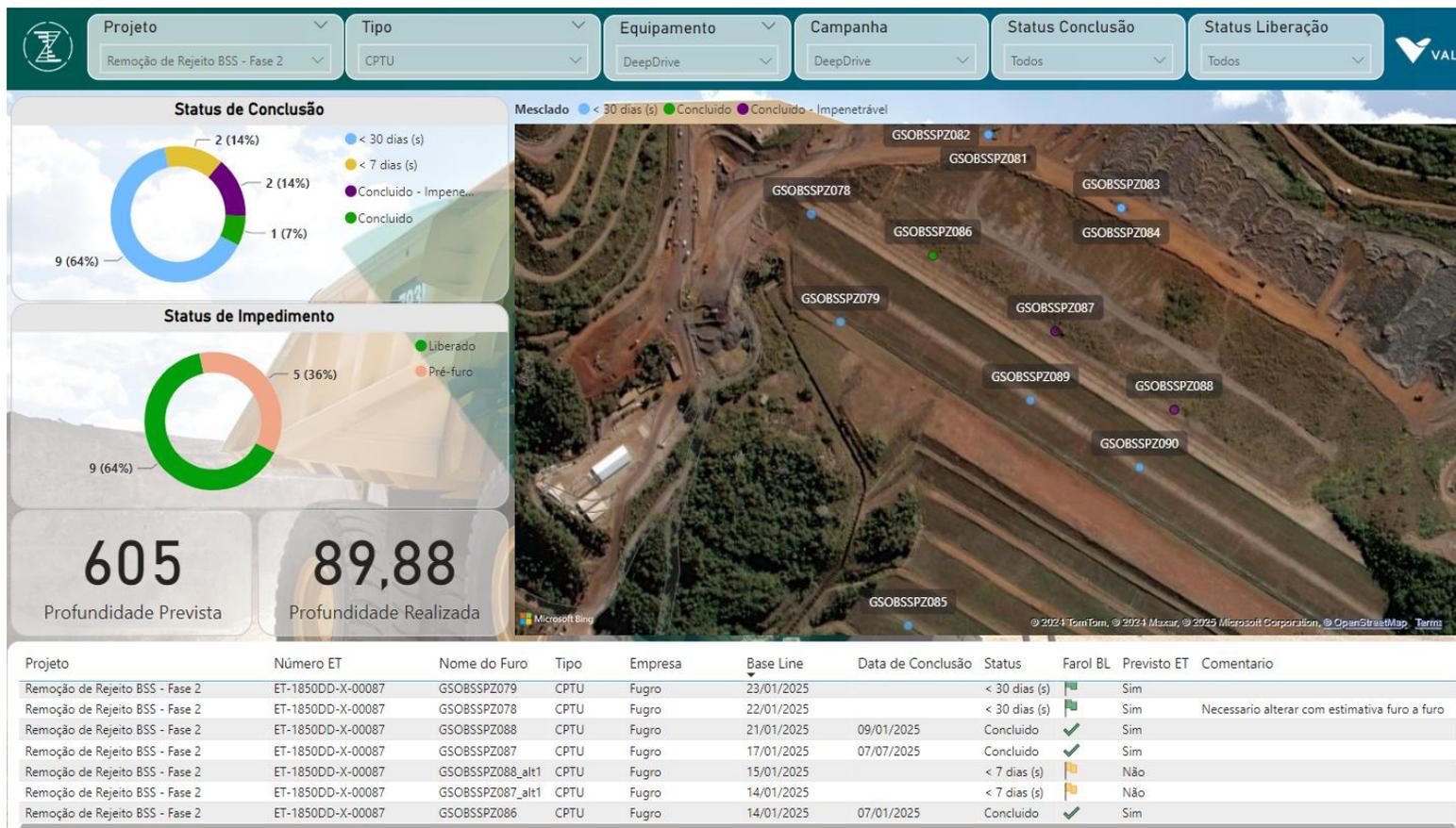


Figura 8 - Campanha Deep Drive (reservatório)

**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 já disponibilizado em relatórios trimestrais anteriores, o documento apresenta o mapeamento de 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.

Foi realizada uma nova avaliação do HIRA referente a fase II de projeto que ocorrerá em 2025 após período chuvoso (**Anexo BSS-0049**).

## 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/produzitividade 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 subdivida em três sub-fases (Fase 1A; Fase 1B; Fase 1C);

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 são 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 são operados remotamente desde o seu ponto de carregamento dentro da ZAS, até pátio de transbordo localizado fora da ZAS. Neste local o rejeito é carregado em caminhões tripulados que irão transportar o rejeito até a destinação final.

Os materiais escavados oriundos da barragem Sul Superior foram direcionados para a PDR (Pilha de disposição de rejeito) Central de Concretos e a partir de 15 de março de 2024 a disposição de rejeitos passou a ser feita na Cava de Gongo Soco.

Os testes do TSU, que foram autorizados pela ANM (Agência Nacional de Mineração) através ofício 33410\_2023 emitido em 20 de setembro de 2023, foram concluídos e os resultados finais foram enviados à ANM através do ofício nº 33410/2023/DIFIL-MG/ANMs.

**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 (2023/2024) 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 foram instaladas bombas 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 relatório anterior (Jan/2024);

Durante o período chuvoso, escavadeiras anfíbias foram posicionadas de forma a garantir a manutenção da geometria e bom funcionamento das drenagens da estrutura. Foram realizadas inspeções diárias e no caso de formações de bolsões ou pontos de acumulação de água, os equipamentos atuaram de forma a executar valas ou leiras.

Considerando que as valas (canais de drenagem centrais) se encontram 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 (afinal de contas, encontram-se dentro do reservatório, reduzindo-se a necessidade de Borda Livre). Portanto, as valas foram verificadas para o TR de 25 anos, sem borda livre.

Para o período chuvoso 2024/2025 foi elaborado o plano de chuvas (**Anexo 1.2.2.2**), também foi concluída a escavação do sump e a instalação do sistema de bombeamento em 17 de outubro de 2024, direcionando a água para a Tulipa da BSS.



**Figura 9 - Sump e Sistema de bombeamento BSS**

**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 1A e 1B 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 de disposição de rejeito na Cava com uso do equipamento do TSU pela ANM (Agência Nacional de Mineração) através do Ofício nº 33410/2023, emitido em 20 de setembro de 2023. Os testes foram concluídos e os resultados finais foram enviados à ANM através do Ofício nº 33410/2023/DIFIL-MG/ANM.

A fase 1C do projeto da Descaracterização da Barragem Sul Superior foi concluída em 29 de novembro de 2024, durante a execução dessa fase, os rejeitos escavados foram destinados à Cava de Gongo Soco conforme o Plano de disposição na Cava.

A Vale reforça que no período chuvoso o foco é manter as atividades de manutenção e escavação das valas de drenagens da BSS, operação e manutenção dos sistemas de bombeamento, visando manter a condição drenada da BSS, 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 10).

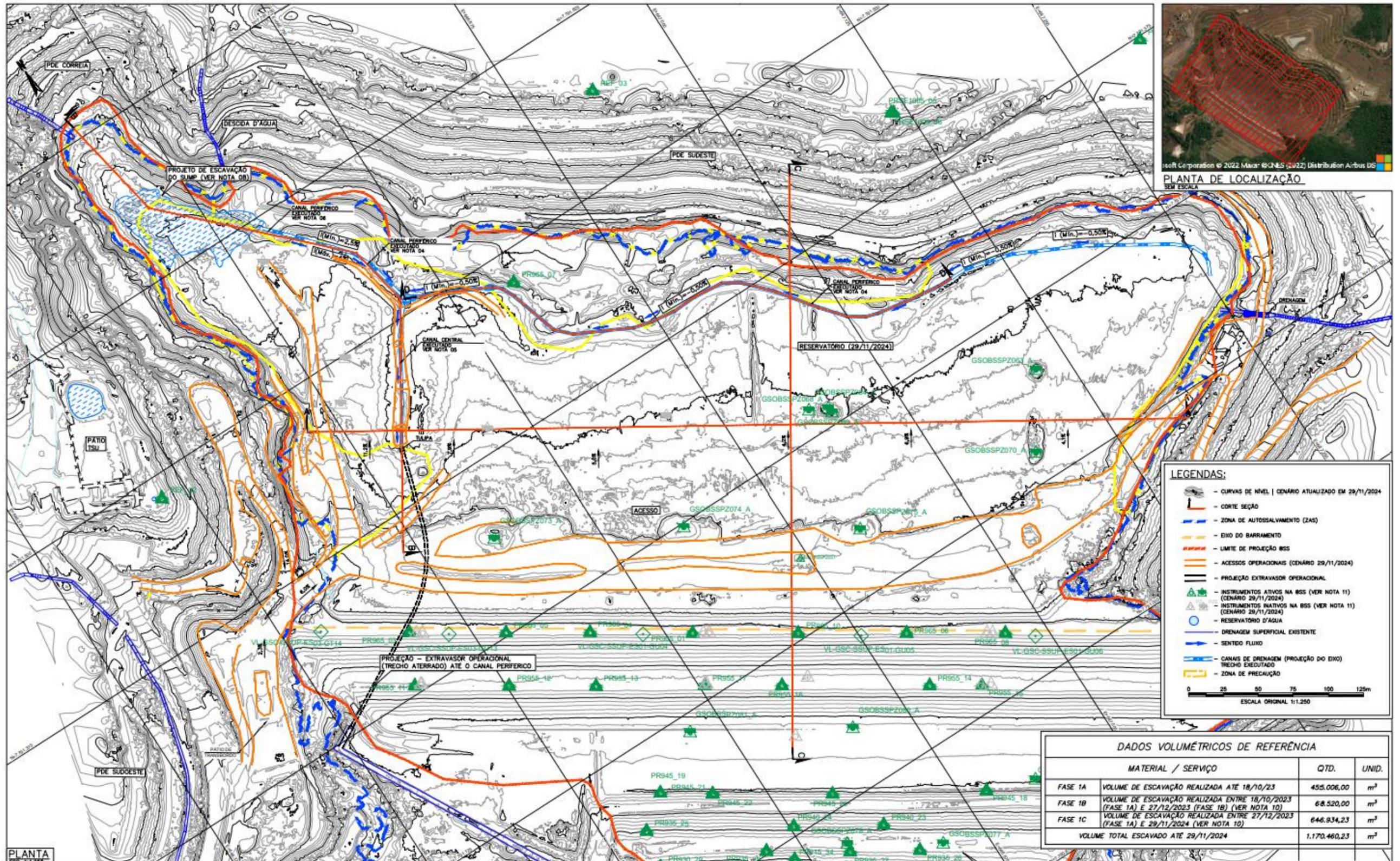


Figura 10 - As Built BSS –Conclusão Fase 1C - Realizado em 29 de novembro de 2024.

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*.

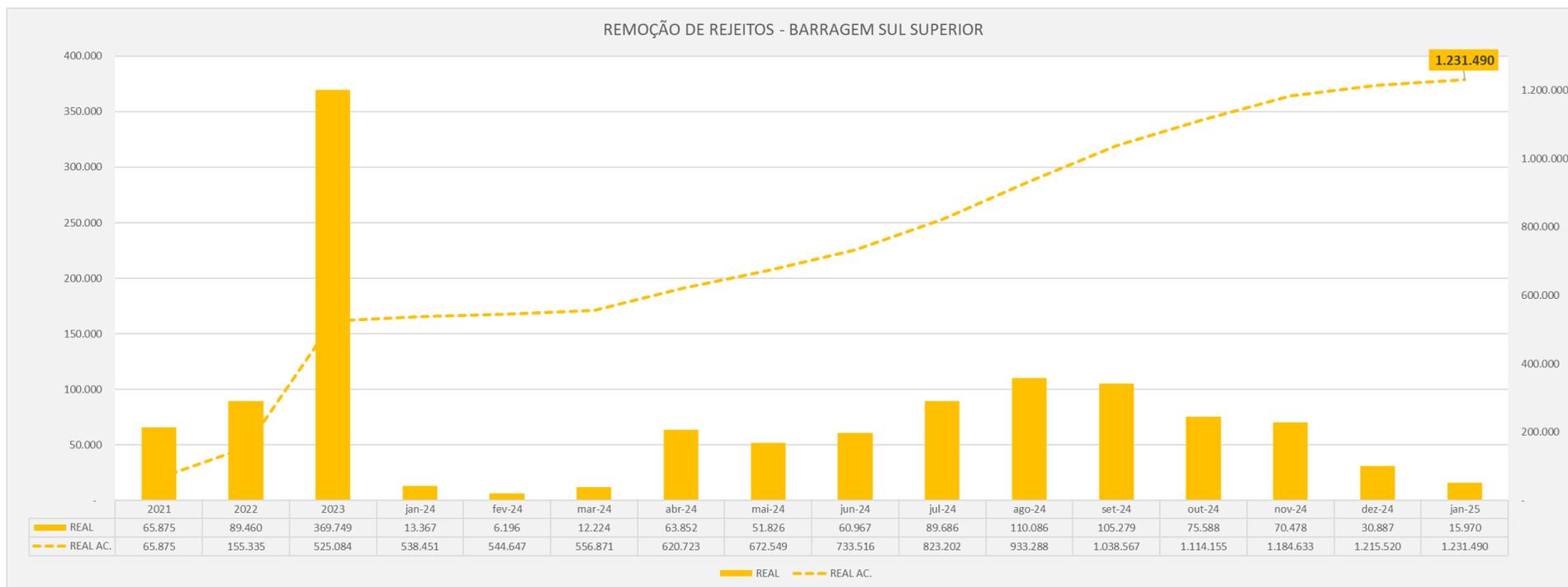
**1.3.3 No caso de remoção do maciço e do reservatório, apresentar as medidas adotadas para a execução deste procedimento e um quantitativo dos materiais retirados.**

A fase 1C do projeto da Descaracterização da Barragem Sul Superior foi concluída em novembro de 2024, as escavações foram realizadas 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.

Estão em andamento as atividades de manutenção e escavações das valas de drenagens, operação e manutenção do sistema de bombeamento.

**Quadro 16 - Lista de equipamentos – Descaracterização da Barragem Sul Superior (Janeiro/2025).**

<b>Equipamentos Não Tripulados - Produção</b>	<b>Produtividade (m³/h)</b>	<b>Quantidade</b>
Escavadeira hidráulica	80	4
Caminhão basculante / articulado	28	12
<b>Equipamentos Não tripulados - Apoio</b>	<b>Produtividade (m³/h)</b>	<b>Quantidade</b>
Escavadeira anfíbias - manutenção drenagem	30	2
Trator de esteiras - execução de acesso	80	3
Motoniveladora - manutenção de acesso	80	1
<b>Equipamentos Tripulados - Produção</b>	<b>Produtividade (m³/h)</b>	<b>Quantidade</b>
Caminhão basculante	20	18
Escavadeira hidráulica	150	6
Pá carregadeira	150	1
<b>Equipamentos - Apoio</b>	<b>Produtividade (m³/h)</b>	<b>Quantidade</b>
Trator de esteiras	Manut. Acessos	3
Caminhão pipa	Manut. Acessos	0
Retroescavadeira	Manut. Acessos	1
Motoniveladora	Manut. Acessos	2



**Figura 11 - Curva de remoção de rejeitos (atualizado até 27/01/25).**

#### **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 2023/2024 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 as bombas, sendo um backup para o direcionamento das águas do sump para o extravasador da BSS.

Para o Plano de chuva 2024/2025 foram instaladas as bombas no sump, os diques de contenção de sedimento no canal principal da tulipa e implantado enrocamento nas descidas d'água próximos à PDE-Correia para dissipação de energia.



**Figura 12 - Visão geral – canal no reservatório de drenagens – sistema de bombeamento de água para tulipa –janeiro/2025.**

**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 RTSB/RTESB 2º ciclo 2024, documento enviado no último relatório trimestral, mostraram que a barragem apresenta FS 2D mínimo na condição drenada com valor de **1,90**. Neste documento também foram apresentadas as análises 3D da estrutura, obtendo FS 3D para a análise não drenada de pico do rejeito de **1,15**. O valor atual do fator de segurança para a condição não drenada de pico do rejeito é consideravelmente baixo, por isso a análise com solicitação sísmica não foi avaliada.

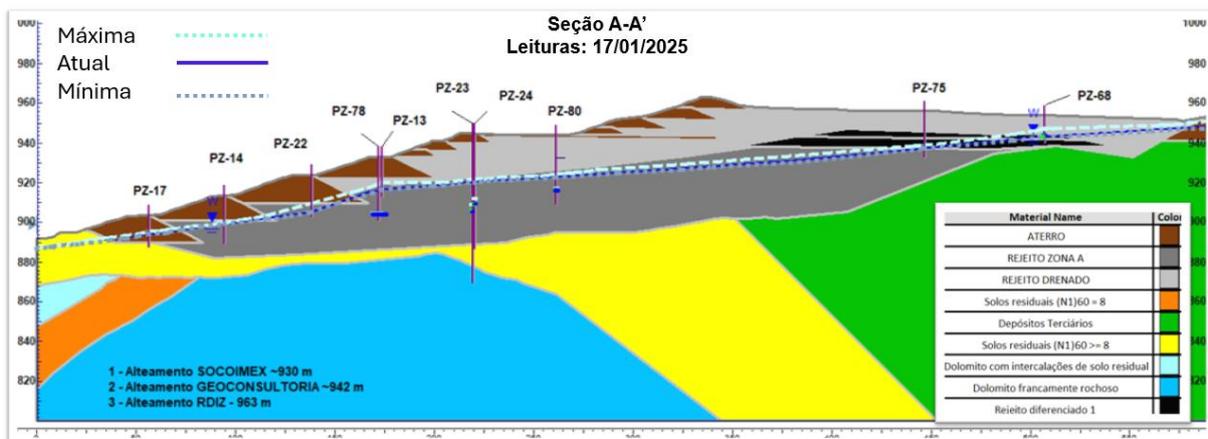
Em complemento, a Vale informa que no dia 26/08/2024 a ANM emitiu o Parecer nº 130/2024/COGRGBM/SBM-ANM/DIRC, por meio do qual se manifestou em relação ao requerimento apresentado pela Vale para redução do Nível de Emergência de 3 para 2, com base na evolução do conhecimento da estrutura a partir de novas investigações realizadas com o Deep Drive, informações estas utilizadas para revisar o modelo geológico geotécnico da estrutura que resultaram em nas análises de estabilidade com fatores de segurança acima da unidade.

Deve-se ainda considerar como relevantes para a redução de nível de Emergência as condições do estado de conservação sem anomalias significativas e o comportamento estável da instrumentação ao longo dos anos.

Dentro do tema de estabilidade da estrutura, conforme apresentado no Doc. SLR.MP.GS.0046, a Vale esclarece os seguintes pontos:

*“A SLR e o Engenheiro de registro (EdR) reiteram que um controle crítico para a estabilidade da barragem durante os trabalhos de remoção do BSS é manter um nível freático baixo. As evidências desse risco potencial estão se tornando aparentes, pois frequentemente se observa que os rejeitos escavados ainda estão saturados.”*

A Vale entende que deve manter o nível freático o mais reduzido possível e mantém as escavações inclinadas para montante de forma a permitir o desaguamento do rejeito de forma gravitacional para o mais longe possível da zona estruturante da barragem. Durante as escavações de remoção da fase IC foram observados pontos saturados na região a montante que condizem com a posição da freática e para propiciar o desaguamento foi feito um canal periférico coletando toda contribuição e direcionando para a tulipa. Chuvas intensas nos canais provocariam erosões, ravinamentos nos taludes e carreamento de sedimentos. A geometria proposta para as escavações, com alturas reduzidas e ângulos suaves, previne movimentações de massa e liquefação. Além disso, o gradiente hidráulico do reservatório garante a drenabilidade. Podendo ser mitigada com a realização de manutenção periódica nos canais principal e periférico com equipamentos adequados, evitando erosões que possam levar à ruptura. Como resultado, a Vale observa que a freática da estrutura se apresenta inferior à média histórica dos instrumentos, conforme apresentado pela Geotecnia Operacional na visita do dia 21/01/2025.



**Figura 13 - Monitoramento piezométrico da seção A-A' da Barragem Sul Superior.**



**Figura 14 - Fotografia da condição atual Barragem Sul Superior (24/01/2025).**

*“Uma taxa de desaguamento descontrolada após eventos de chuva significativos que poderiam levar à ruptura dos taludes laterais dos canais de drenagem superficial, potencialmente desencadeando a liquefação de rejeitos induzida por tensão.”*

Conforme apresentado para a SLR, houve uma mudança de geometria de escavação na estrutura da BSS para propiciar o escoamento superficial em regime permanente. Como os canais periféricos são escavados no próprio rejeito, eles estão sujeitos a acúmulos de sedimentos e erosões pontuais. Como forma de mitigação, está prevista durante todo período chuvoso a execução de manutenções e no canal principal do extravasor foram instalados diques de contenção de sedimentos.

*“À medida que a remoção da BSS avança, é importante reavaliar regularmente o risco de instabilidade induzida pelo carste, especialmente após chuvas significativas ou eventos sísmicos que possam alterar o comportamento do sistema cárstico. A localização das lagoas na superfície dos rejeitos deve ser planejada para evitar rochas potencialmente cársticas. Além disso, o uso de instrumentação avançada para monitoramento contínuo de tensão e deformação em grandes áreas deve ser implementado para melhorar a detecção e o gerenciamento de riscos. A SLR sugere*

*que a Vale reconheça o potencial cárstico como uma questão inerente ao BSS e tome as medidas cabíveis para mitigá-lo.”*

A Vale realizou uma análise de risco da fase II com a empresa Geocoba, onde foi mapeado o gatilho de colapso de zonas cársticas. Nela foram contemplados os riscos referentes ao carste e os seus respectivos controles existentes (preventivos e mitigatórios) e os controles críticos, tais como por exemplo: A estrutura de contenção a jusante (ECJ), o monitoramento de deslocamento, o acompanhamento técnico de obra (ATO), o controle da ocupação do reservatório, a inspeção de rotina, entre outros. Como evidência a Vale disponibiliza o RL HIRA, da análise de risco, onde são abordados todos os riscos levantados. Antes do início de cada Fase de obra, está prevista a emissão de uma Especificação Técnica para instalação de novos instrumentos com o objetivo de monitorar a obra. Atualmente as deformações da barragem são monitoradas através dos radares, prismas e todo sistema de instrumentação instalado na estrutura (**Anexo BSS-0049**).

*“A SLR também reitera que a Vale precisa demonstrar como a estabilidade do PDE será mantida durante os trabalhos de remoção do BSS. Na visita ao local em março de 2024, a Vale também pareceu compartilhar preocupações com relação à estabilidade do PDE, pois foi relatado o objetivo de implementar potencialmente um reforço de estabilidade na base.”*

No projeto de descaracterização da fase 02, está prevista a instalação de DHP's (Drenos Horizontais Profundos) na região da fundação da PDE Sudeste com o intuito de auxiliar na redução da freática na região, conforme apresentado na última visita da SLR em campo no dia 21/01 e na sessão virtual realizada no dia 17/01/2024 via Teams. Além disso, está sendo sendo avaliado em paralelo junto à projetista um estudo que contempla poços de bombeamento na região do pé da pilha para também auxiliar na redução da freática na região.

*“Nenhuma atualização foi fornecida com relação aos comentários feitos pelo ITRB em 2023 e 2024, destacando as preocupações com a estratificação e a heterogeneidade dos rejeitos. A SLR ainda está aguardando a resposta da Vale para entender melhor esses comentários e espera recebê-los até o final de 2024, de acordo com o prazo do ITRB.”*

A Vale vem discutindo com o ITRB os avanços no modelo geológico geotécnico da barragem, em especial da possibilidade de estratificar o rejeito diante das informações existentes. O trecho a seguir mostra o posicionamento do ITRB frente ao assunto no documento emitido no início deste ano (**Anexo 1.3.5.1**).

*“Zoneamento Espacial do Estado de Densidade do Rejeito O ITRB entende que o EoR atualmente considera insuficientes as informações disponíveis para estabelecer um zoneamento espacial do estado de densidade do rejeito, mas que está atento a isso e vai tentar identificar os materiais diferentes no modelo geológico-geotécnico. ITRB considera importante que esse zoneamento do rejeito (ou condição homogênea) seja apresentado claramente nas seções transversais das análises de fluxo e tensão-deformação.”*

As campanhas de investigação com o Deep Drive têm trazido informações relevantes para o refinamento do modelo geológico geotécnico, como já pode ser observado na interpretação do EOR das seções emitidas na última RISR (2º Ciclo de 2024), onde foram apresentadas seções com lentes de material de granulometria grossa em meio ao material fino predominante na barragem. Esta evolução do modelo será contínua, a medida que novas informações vão sendo obtidas com avanço de investigações e escavações do rejeito.

*“A SLR reitera que pode ter havido uma pressão da Vale para reduzir o Nível de Emergência a fim de permitir equipamentos tripulados em algumas áreas do represamento da BSS, para aumentar a taxa de produção. A Vale (2024d) apresentou um cronograma previsto para implementar o acesso convencional na BSS 2 a 3 meses após a redução do Nível de Emergência em agosto de 2024 (Figura 2). A Vale também relatou a remoção do impasse e das restrições subsequentes na visita ao local em setembro de 2024.”*

A Vale informa que, apesar da redução do nível de emergência para 2, bem como o entendimento de que a estrutura não se encontra em condição iminente de ruptura, o acesso convencional a estrutura só irá acontecer com as devidas aprovações. A Vale reitera que a avaliação da redução do Nível de Emergência foi baseada em estudo independente do EoR, bem como avaliação técnica da ANM, concluindo com a redução deferida pelo órgão

fiscalizador. Em relação a proposta de acesso convencional, a Vale realizou uma apresentação de proposta para a equipe de auditoria, sempre condicionada a liberação da interdição.

*“A SLR acredita que a Vale está tentando adiantar o cronograma de remoção, já que o EdR (2024b) informou que as atividades relacionadas ao progresso da remoção do BSS devem ser concluídas durante a estação seca.”*

A Vale esclarece que as obras aqui citadas são importantes para a performance durante a estação de chuvas e não tem objetivo de antecipação de obra. A Vale e o EoR buscam sempre a melhor condição da estrutura, com foco na segurança. Todas as etapas são discutidas tanto com o EoR (TPF Engenharia) quanto com a projetista Walm.

*“A SLR reitera a importância de manter um nível freático baixo durante todos os trabalhos de remoção para fins de segurança da barragem. O EdR compartilha dessa opinião, pois o TPF (2024b) relata que o controle mais importante para trabalhos seguros na BSS é o nível freático e a compreensão dos impactos dos trabalhos quando realizados perto do nível freático. A SLR (2024c & e) destacou a observação de rejeitos saturados sendo escavados apesar de uma profundidade de nível freático relatada de 12 m. A SLR mantém a preocupação de que o atual plano de gerenciamento de água pode não ser eficaz na manutenção de um nível freático baixo e reitera a solicitação de que a Vale verifique continuamente a conformidade com a manutenção de um nível freático baixo.”*

A Vale entende que deve manter o nível freático o mais reduzido possível e mantém as escavações inclinadas para montante de forma a permitir o desaguamento do rejeito de forma gravitacional para o mais longe possível da zona estruturante da barragem. Durante as escavações de remoção da fase 1C foram observados pontos saturados na região a montante que condizem com a posição da freática e, para propiciar o desaguamento, foi feito um canal periférico coletando toda contribuição e direcionando para a tulipa. Chuvas intensas nos canais provocariam erosões, ravinamentos nos taludes e carreamento de sedimentos. A geometria proposta para as escavações, com alturas reduzidas e ângulos suaves, são favoráveis para prevenir rupturas localizadas no canal, podendo ser mitigada com a realização

de manutenção periódica nos canais principal e periférico com equipamentos adequados, evitando erosões que possam levar à ruptura. Além disso, o gradiente hidráulico do reservatório garante a drenabilidade.

Como resultado, a Vale observa que a freática da estrutura se apresenta inferior à média histórica dos instrumentos, conforme apresentado pela Geotecnia Operacional na visita do dia 21/01/2025.



**Figura 15 – No platô 4, a operação com equipamentos não tripulados na BSS, evidencia a ausência de aterro de conquista para regularização, escavação e transpote de rejeito, respectivamente.**

*“Embora a SLR reconheça que a pressão da água dos poros perto da barragem é baixa, a falta de entendimento sobre a propagação de ondas em profundidade é preocupante, pois um possível evento de liquefação em profundidade poderia levar à ruptura da barragem. O TPF não parece reconhecer essa preocupação, pois o TPF (2024b) relata apenas o potencial de liquefação local, que não afetaria a estrutura ao redor. A SLR não concorda com a opinião do EdR e acredita que ainda é necessário um impasse.*”

*A TPF (2024b) considera que a necessidade futura de acessar o aterro para remover as elevações da barragem é motivo para eliminar o impasse agora. A SLR destaca que extrapolar o status futuro de uma estrutura para justificar ações atuais não é defensável e demonstra falta de planejamento de construção. Os trabalhos futuros devem ser justificados e comprovados como seguros por trabalhos anteriores.”*

**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 aos requisitos legais, a conclusão da ECJ se tratava necessariamente de medida prévia à execução do projeto de descaracterização.



**Figura 16 - 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 2023/2024 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.

Durante o período chuvoso, escavadeiras anfíbias não tripuladas foram posicionadas de forma a garantir a manutenção da geometria e bom funcionamento das drenagens da estrutura.

No período seco, período de março a novembro, as escavações foram realizadas de forma a manter as declividades e direcionamento das águas para a tulipa.



Figura 17 - Vista área da Barragem a partir da ombreira esquerda – janeiro/2025.

Para o Plano de chuva 2024/2025 foram instaladas as bombas no sump, os diques de contenção de sedimento no canal principal da tulipa e implantado enrocamento nas descidas d'água próximos a PDE-Correia para dissipação de energia. Durante o período de chuvas 2024/2025 o foco é a manutenção e escavação dos canais de drenagens, assim como operação e manutenção do sistema de bombeamento.

**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 na estrutura. Além do acompanhamento da equipe técnica de geotecnia da Vale e da equipe de obra, o EoR executa inspeções mensais na estrutura, avalia o comportamento da instrumentação consolidando em um relatório mensal, além de validar as inspeções executadas pela equipe Vale, as quais são realizadas semanalmente.

A Vale informa que não foram identificadas anomalias que comprometam a segurança da estrutura nas inspeções visuais via drone, nem qualquer alteração significativa na instrumentação. Para mais detalhes sobre a avaliação de inspeção e monitoramento do EoR, estão disponíveis no **Anexo 1.3.8.1\_Relatorios Mensais EoR**, os relatórios mensais relativos ao trimestre avaliado nesse documento.

Em complemento, a Vale está enviando no **Anexo 1.3.8.2\_Relatorios de Inspeção Civil Master** os relatórios de inspeção in loco que estão sendo realizados junto a equipe da Civil Master.

A Vale informa que devido ao prazo de elaboração e protocolo deste documento, o relatório de monitoramento relativo a janeiro, será enviado no próximo relatório trimestral.

### **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.**

Nos dias 21 e 22/01/2025, datas em que ocorreram as inspeções presenciais da Auditoria, foram apresentadas as informações sobre o desempenho da instrumentação, até o período de dezembro, conforme **Anexo 1.3.9.1**.

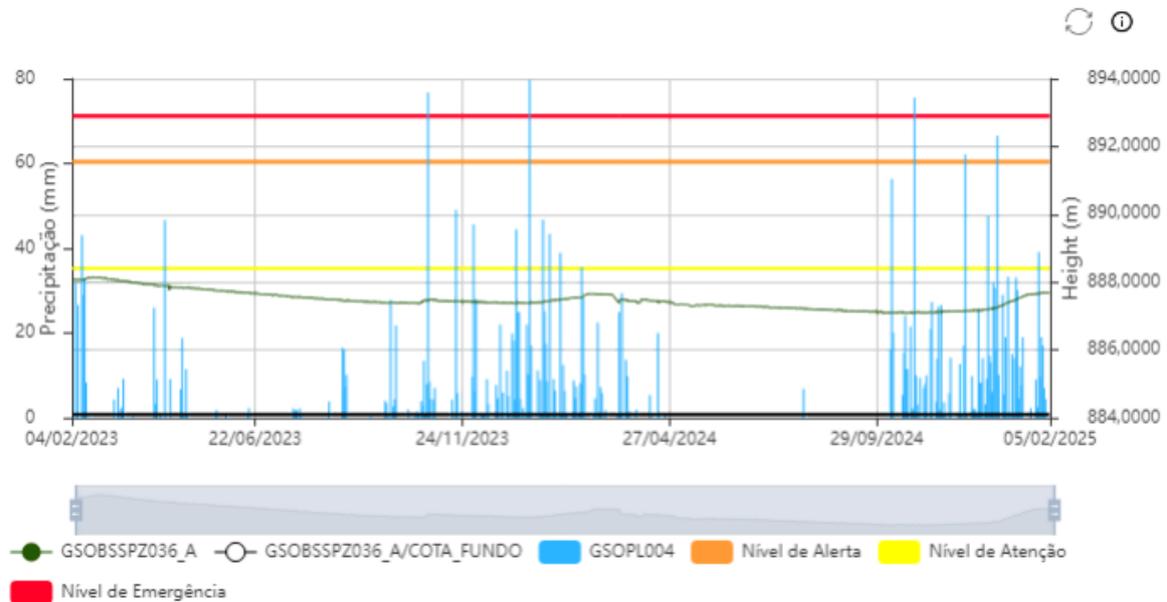
A Vale informa, que a partir desse relatório trimestral as informações relativas à piezometria serão enviadas em formato de pdf, conforme informações disponibilizadas via sistema SHMS. Essa alteração foi necessária uma vez que a planilha que estava sendo disponibilizada está com muitos dados, não sendo mais possível trabalhar dentro dela.

Para mais detalhes, são apresentados os Relatórios Mensais de Instrumentação e a atualização da piezometria, no **Anexo 1.3.9.2**. A Vale informa que devido ao prazo de elaboração e protocolo deste documento, os relatórios de monitoramento relativos a janeiro, serão enviados no próximo relatório trimestral.

Um ponto de alteração é o formato de envio da piezometria. Devido a quantidade de dados no arquivo em excel, não está sendo mais possível inserir dados. Assim, a partir desse relatório trimestral, as leituras de piezometria do SHMS serão disponibilizadas, por meio de arquivo PDF.

Para acompanhamento da piezometria, a Vale envia em anexo a planilha com histórico de todos os instrumentos com as leituras e níveis de controle e pluviometria, para melhor entendimento. Abaixo, é possível verificar um exemplo.

05/02/2023 08:04:02 - 05/02/2025 08:04:02



**Figura 18 - Exemplo de gráfico de piezometria**

Uma vez que a quantidade de instrumentos na estrutura é elevada, as informações são disponibilizadas em anexos para uma avaliação mais detalhada.

Além do acompanhamento da piezometria, a Vale envia em anexo os relatórios de acompanhamento mensal da ETR, Radar IBISFM e Radar Rockspot, elaborados pela Hexagon, da GNSS, elaborado pela GroundProbe.

Os piezômetros e INAS, em geral, tiveram um comportamento de descida do nível d'água até o fim de dezembro. Com as chuvas acumuladas, parte dos instrumentos inverteram a curva, com início da subida das cotas de leitura, especialmente daqueles localizados na porção mais próxima ao sopé da barragem. Estes acréscimos, entre 0,3 e 0,5m, ocorrem de forma mais expressiva no pé da estrutura (PZ016\_A, PZ017\_A, PZ036\_A, PZ055\_A, PZ056\_A, PZ058\_A e PZ072\_A). Como ponto de atenção, o PZ076\_A continua a registrar subidas de nível de água, embora menos expressivas. Refere-se ainda que, embora o comportamento do instrumento não se considere dentro das expectativas, os valores iniciais registrados coadunam-se com os ensaios de dissipação mais superficiais realizados durante a cravação do CPTU-127, na campanha realizada pela FUGRO em 2024. Com a campanha em curso do *Deep Drive*, será instalado um novo instrumento ao lado do atual para verificar a condição do local.

Cabe ressaltar que foram removidos 20 prismas do monitoramento via ETR em decorrência de instabilidade física desses instrumentos. Foi alinhado com EoR a remoção desses prismas





**Figura 21 - Localização dos prismas que foram removidos, sendo eles: Sentinela 02, Sentinela 03, PR905\_40, PR885\_52, PR905\_37, PR905\_41, PR945\_19, PR930\_29, PR930\_30, PR930\_25, PR935\_PR895\_4226, PR955\_13, PR965\_05, PR955\_14, PR965\_06.**



**Figura 22 - Configuração atual do monitoramento via prismas com a remoção daqueles que foram removidos.**

A instrumentação da estrutura não apresentou variações que indiquem uma mudança no comportamento. Para mais detalhes sobre as leituras, os relatórios de monitoramento anexos devem ser acessados.

Dentro do tema, conforme apresentado no Doc. SLR.MP.GS.0046, a Vale esclarece os seguintes pontos:

*“Vigilância insuficiente da instrumentação da barragem para proteger contra todos os modos críveis de falha da barragem.”*

A BSS mantém o monitoramento das poropressões no interior da barragem com seus piezômetros e INAS. O monitoramento das deformações é realizado com radar interferométrico, ETR (Estação Total Robótica), Radar Satelital, radar Doppler (acionamento

automático das sirenes). Há ainda o monitoramento por vídeo e o monitoramento das vibrações (e interferometria) com a microssísmica e a estação sismológica (sismos regionais).

Temos programados testes para instalação de células de pressão em profundidade com auxílio do *Deep Drive* (equipamento remoto). Como o equipamento não foi projetado para esta instalação, serão realizados testes para verificar a eficácia.

Ressaltamos que estamos sempre em busca de novas tecnologias factíveis de instalação que possam incrementar nossa rede de monitoramento quanto aos modos de falha críveis para esta estrutura (lembrando que temos acesso limitado de pessoas a estrutura, apenas içadas com cordas por helicóptero).

*“A Vale supostamente apresentou uma pesquisa do sistema de drenagem superficial da BSS ao EdR. O EdR observou discrepâncias entre a pesquisa e a inspeção visual do aterro. O EdR solicitou que a Vale confirmasse as discrepâncias.”*

A Vale informa que o levantamento cadastral já foi atualizado, conforme solicitação do EoR e disponibilizado para novas avaliações hidráulicas da estrutura. Elas serão apresentadas no próximo ciclo de auditoria.

#### **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 Vale informa que hoje possui monitoramento microssísmico para acompanhamento das vibrações da obra. Além disso, existe o acompanhamento da instrumentação presente hoje na estrutura, que visa garantir a segurança, conforme relatado nos itens acima, por meio dos relatórios de instrumentação e acompanhamento do EoR.

Para o período avaliado, a Vale informa que os acionamentos de TARP e suas causas estão listados nos relatórios mensais, bem como as fontes que ocasionaram os acionamentos. Para mais detalhes, acessar os documentos presentes no **Anexo 1.3.10**, que mostram o monitoramento microssísmico do trimestre avaliado.

A Vale informa que devido ao prazo de elaboração e protocolo deste documento, o relatório de monitoramento relativo a janeiro, será enviado no próximo relatório trimestral.

Dentro do tema, conforme apresentado no Doc. SLR.MP.GS.0046, a Vale esclarece os seguintes pontos:

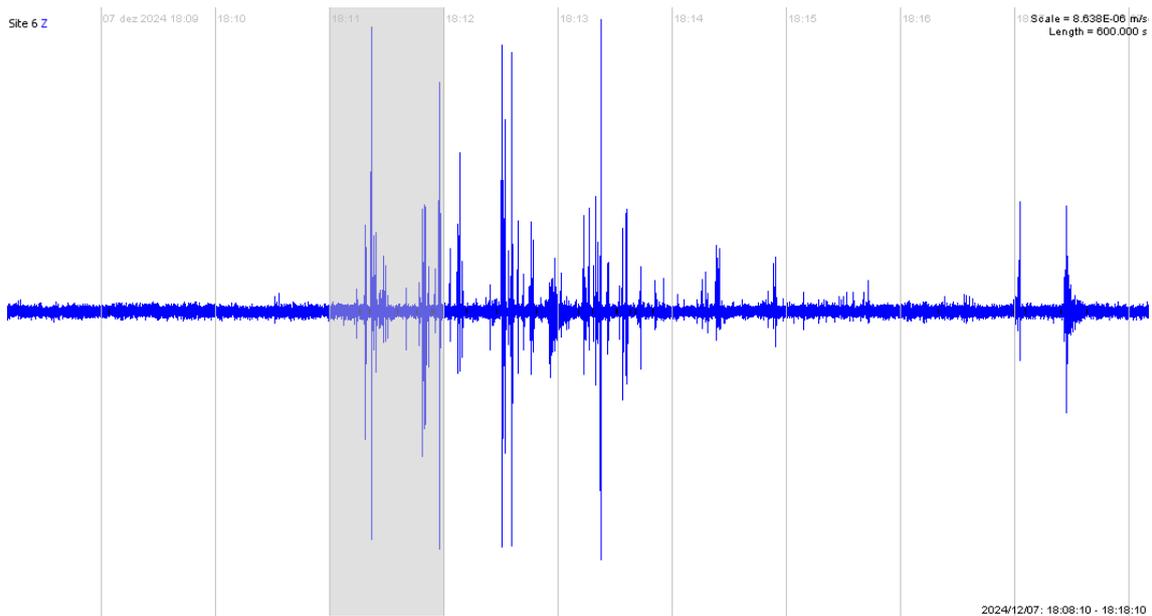
*“A metodologia para o estudo de vibração do BSS Sump (TetraTech. 2024a) foi fornecida. O estudo incluiu a construção de uma camada de lastro de 1,8 m de espessura a montante do BSS Sump entre 16 e 18 de julho de 2024. A TetraTech (2024a) informou que os registros de vibração estavam dentro dos limites permitidos e que um Relatório de Processamento e Interpretações (RPI) será desenvolvido para apresentar a análise e os resultados. A SLR (2024e) solicitou anteriormente que os resultados fossem fornecidos e não recebeu o relatório RPI.”*

A Vale informa que os dados foram disponibilizados para a equipe da SLR no dia 17/01/2025 via e-mail e Sharepoint.

*“A Vale (TPF. 2024a) continua a relatar que os animais próximos aos geofones no pé da barragem a jusante estão causando picos, fazendo com que os instrumentos mais distantes das obras registrem algumas das vibrações mais altas. A SLR reitera que os animais não são considerados pela SLR como uma explicação racional e que o relato frequente de valores acima de 1 mm/s justifica uma investigação mais aprofundada.”*

Para esclarecer esta dúvida, solicitamos o apoio da empresa especializada TetraTech, que trabalha no monitoramento da microssísmica da BSS. Segue a explicação.

*“À medida que o animal caminha próximo ao sensor, seus passos geram vibrações sísmicas impulsivas, que se propagam e são registradas pelos geofones, como os picos pontuais que podem ser observados na figura abaixo:*

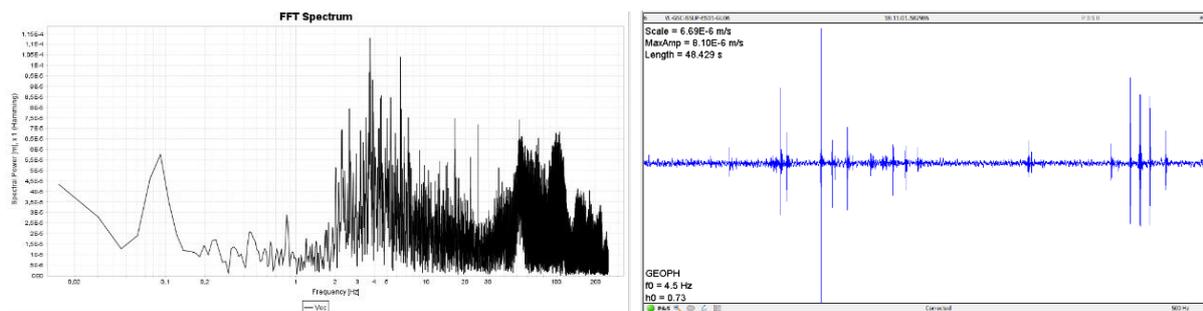


**Figura 23 – Gráfico com exemplo de picos pontuais de vibrações sísmicas impulsivas.**

Uma vez que os passos possuem baixa energia e frequências mais altas, são rapidamente atenuados, gerando esses picos (pulsos). Dessa forma, o sinal normalmente é registrado apenas pelos geofones onde o animal está mais próximo.

Além disso, é possível observar que uma sequência de passos é marcada por pulsos periódicos, que se repetem durante um determinado tempo. A amplitude do pulso também pode variar conforme ocorrem passos mais leves ou pesados. E é possível observar que os sinais atenuam conforme a distância, devido à dissipação de energia por absorção, durante a propagação geométrica.

Como referência, segue o artigo Unconventional seismic signatures in tailings dam (Anexo 1.3.10.3), de Cunha M. et al. (2024), que ilustra diferentes fontes sísmicas e suas características, incluindo sinais de animais. E o artigo Discrimination of bipeds from quadrupeds using seismic footprint signatures, de Mehmood A. et al. (2012), onde é abordada a diferença de pisada entre bípedes e quadrúpedes em sinais sísmicos.



**Figura 24 – Gráficos com diferenciação de sinais sísmicos.**

*“A SLR pede que a Vale esclareça se o plano de instrumentação da Fase 2 é adicional à instrumentação atualmente instalada na BSS ou um plano independente.”*

O plano de instrumentação é independente para atender somente o acompanhamento da obra da fase 2, conforme apresentados nas últimas visitas.

Segue abaixo o quadro com a relação de documentos de referência indicados neste documento.

**Quadro 17 - Detalhamento dos arquivos presentes nos itens 1.3.8 a 1.3.10.**

Pastas de Anexos	Documentos
Anexo 1.3.8.1	RM_EoR_Novembro-2024_RL-1000DD-X-18159_Rev_0
Anexo 1.3.8.1	RM_EoR_Dezembro-2024_RL-1000DD-X-18160_Rev_0
Anexo 1.3.8.1	RM_EoR_Outubro-2024_RL-1000DD-X-18158_Rev_0
Anexo 1.3.8.2	Relatório Monitoramento Helicoptero_Outubro_2024
Anexo 1.3.8.2	Relatório Monitoramento Helicoptero_Novembro_2024
Anexo 1.3.8.2	Relatório Monitoramento Helicoptero_Dezembro_2024
Anexo 1.3.8.3	RDOs Gongo Soco - 21-09 a 20-10-2024
Anexo 1.3.8.3	RDOs Gongo Soco - 21-10 a 20-11-2024
Anexo 1.3.8.3	RDOs Gongo Soco - 21-11 a 20-12-2024
Anexo 1.3.9.1	Apresentação Geofísica_BSS_SLR
Anexo 1.3.9.1	Apresentação 2025.01.22 - Visita SLR_BSS. Rev0
Anexo 1.3.9.1	Apresentação GS_NT – Tetrattech
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal Rockspot - Sul Superior (RM_102024)
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal Rockspot - Sul Superior (RM_112024)
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal Rockspot - Sul Superior (RM_122024)
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal - ETR - Barragem Sul Superior - (outubro 2024)
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal - ETR - Barragem Sul Superior - (novembro 2024)
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal - ETR - Barragem Sul Superior - (dezembro 2024)
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal - Radar - Barragem Sul Superior - Outubro 2024
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal - Radar - Barragem Sul Superior - Novembro 2024
Anexo 1.3.9.2_1-2	Relatório Mensal - Radar - Barragem Sul Superior - Dezembro 2024
Anexo 1.3.9.2_2-2	Relatório de Monitoramento Sul Superior - Anual
Anexo 1.3.9.2_2-2	Relatório de Monitoramento Sul Superior
Anexo 1.3.10.1	MOVIC_RL-1850DD-X-18389_Outubro 2024
Anexo 1.3.10.1	MOVIC_RL-1850DD-X-18395_Novembro 2024
Anexo 1.3.10.1	MOVIC_RL-1850DD-X-18402_Dezembro 2024
Anexo 1.3.10.2	Microssismica_22532-ITG-SUL-RT003-2024.10
Anexo 1.3.10.2	Microssismica_22532-ITG-SUL-RT003-2024.11
Anexo 1.3.10.2	Microssismica_22532-ITG-SUL-RT003-2024.12

**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 ciclos anteriores.

**Quadro 18 - Informações sobre as interrupções dos trabalhos.**

Obra parada devido:	Período		
	nov/24	dez/24	jan/25
Solicitação Geotecnia (horas/mês)	02:35	1:47	00:51
Condições Climáticas (mm/Mês)	185,5	393,2	308,4
Questões operacionais de equipamentos e rede dos teleoperados (horas/Mês)	01:55	07:36	2:58

Observações:  
 1 – As paralisações, conforme solicitação da Geotecnia, estão ligadas à falta de comunicação com instrumentos, manutenções na barragem e outros;  
 2 – Paralisações devido a questões climáticas estão ligadas à pluviometria;  
 3 – Questões operacionais estão ligadas a quebra de equipamentos teleoperados e danos na rede de comunicação, queda de energia e outras questões operacionais não especificadas.

**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, não são realizadas atividades que incluam pessoas dentro da ZAS. 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 apresentado como anexo no relatório de fevereiro de 2024.

**I. Equipamentos Não Tripulados**

A Vale possui Procedimento Operacional para equipamentos não tripulados apresentado como anexo no relatório de fevereiro de 2024. 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 georreferenciamento (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 25 - 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 à operação e manutenção dos equipamentos.



**Figura 26 - Monitor do Cockpit de Operação mostrando os principais parâmetros de operação e manutenção.**



Figura 27 - 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	Local	Tarefa	Operador	Horímetro	Bateria	Sinal	Posição	Altitude	Compartilhamento	Mapa
EA-26	25/11/2024 07:22:27	LOCOMOÇÃO	10 minutos	-	Carregamento de material - Extração	Jhony R.	0	100%	📶	📶	NaN m	📄	📍
TE-44	25/11/2024 07:22:26	OPERAÇÃO	3 minutos	-	Preparação de acesso	DEUDES G.	0	100%	📶	📶	3.72 m ✓	📄	📍
CB-131	25/11/2024 07:22:23	AG CONDIÇÃO DE ACESSO CHUVA	20 minutos	-	Viagem escavação Platô 2	ROGERIO B.	0	100%	📶	📶	NaN m	📄	📍
TE-160	25/11/2024 07:22:22	FALTA DE OPERADOR	23 minutos	Cava	-	-	0	100%	📶	📶	3.70 m ✓	📄	📍
EH-41	25/11/2024 07:22:21	TOMBANDO MATERIAL	4 minutos	-	Carregamento de material - Extração	JOSÉ N.	0	100%	📶	📶	NaN m	📄	📍
EH-509	25/11/2024 07:22:19	TROCA DE OPERADOR	23 minutos	Cava	-	-	0	100%	📶	📶	3.80 m ✓	📄	📍
CB-120	25/11/2024 07:22:16	AG CONDIÇÃO DE ACESSO CHUVA	23 minutos	-	Viagem escavação Platô 3	MARCOS F.	0	100%	📶	📶	NaN m	📄	📍
CB-134	25/11/2024 07:22:16	AG CONDIÇÃO DE ACESSO CHUVA	19 minutos	Transbordo Forro	Viagem escavação Platô 3	WASHINGTON F.	0	100%	📶	📶	2.68 m ✓	📄	📍
EA-43	25/11/2024 07:22:13	LOCOMOÇÃO	13 minutos	-	Carregamento de material - Extração	ANTONIO P.	0	100%	📶	📶	NaN m	📄	📍
CB-151	25/11/2024 07:22:12	AG CONDIÇÃO DE ACESSO CHUVA	18 minutos	-	-	-	0	100%	📶	📶	NaN m	📄	📍
EH-512	25/11/2024 07:22:08	TOMBANDO MATERIAL	9 minutos	Acesso principal	Carregamento de material - Extração	WANDERSON L.	0	100%	📶	📶	3.40 m ✓	📄	📍
CB-140	25/11/2024 07:22:08	AG CONDIÇÃO DE ACESSO CHUVA	23 minutos	-	Viagem escavação Platô 2	GUILHERME S.	0	100%	📶	📶	NaN m	📄	📍

Figura 28 - Monitor de Equipamentos mostrando a posição e coordenada de cada equipamento.

**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 (Figura 29 e Figura 30).



**Figura 29 - Vista ombreira esquerda da BSS (24/01/2025), escavação do reservatório.**



Figura 30 - Vista ombreira direita da BSS – Remoção de rejeitos no reservatório (24/01/2025).

**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 periférico. O avanço físico da obra de descaracterização da barragem Sul Superior atingiu 24,34% até o momento deste relatório. O avanço previsto para o período era de 23,58%, com avanço de 0,76% acima planejado para o período. (Figura 31).

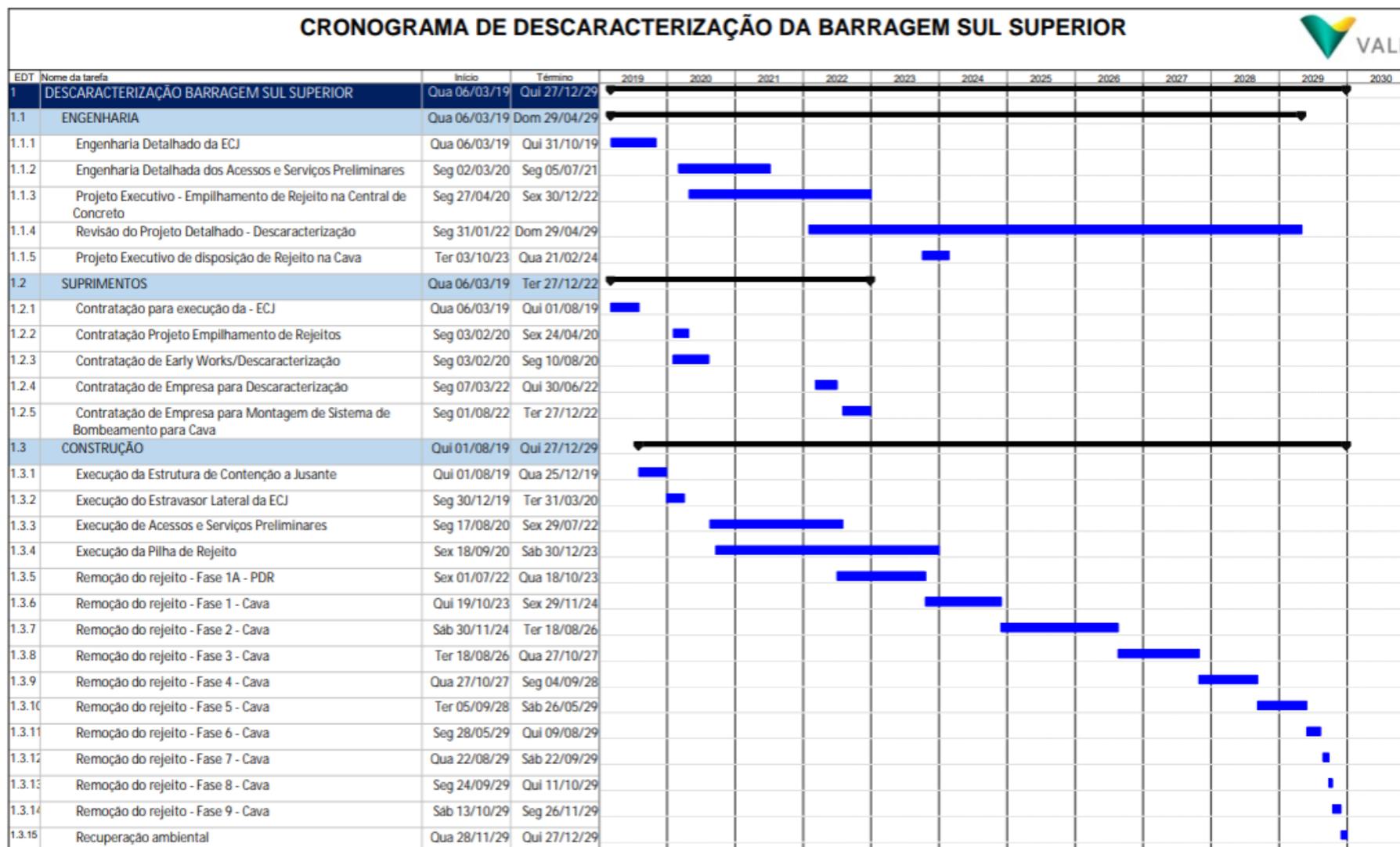


Figura 31 - Cronograma de atividades de descaracterização da Barragem Sul Superior (Anexo – 1.3.14).

## 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 estruturas de drenagem periféricas localizadas ao redor da Barragem Sul Superior encontram-se em bom estado de conservação (Figura 32). Estas estruturas são submetidas a inspeções periódicas rigorosas, cujo objetivo é detectar possíveis anomalias, tais como fissuras, obstruções e o crescimento de vegetação inadequada. A realização dessas inspeções é crucial para assegurar tanto a funcionalidade quanto a integridade do sistema de drenagem, e quaisquer irregularidades identificadas são imediatamente corrigidas por meio de intervenções de manutenção apropriadas.



**Figura 32 - Aspecto geral do reservatório da BSS evidenciando os canais principal e periférico no reservatório. Fonte: Vale (20/12/2024).**

Além das manutenções nas drenagens periféricas mencionadas anteriormente, são realizadas periodicamente manutenções nas drenagens internas do reservatório. Na Figura 33, ilustra o canal de drenagem atual, que está equipado com enrocamentos, estruturas utilizadas para filtrar a água e reduzir a quantidade de sedimentos transportados para a Bacia de Sedimentação Interna (BSI).

Essas manutenções e os enrocamentos desempenham um papel fundamental na preservação da qualidade ambiental do efluente proveniente da Barragem Sul Superior, contribuindo para o controle adequado do fluxo de sedimentos e promovendo maior eficiência no tratamento da água.



**Figura 33 - Drenagens internas do reservatório. Fonte: Vale (20/12/2024).**

O Plano de Chuva 2024-2025 foi implementado com o objetivo de mitigar os impactos das chuvas e preservar os recursos hídricos locais, reduzindo a carga de sedimentos gerada durante o período chuvoso. As ações programadas incluem a manutenção e limpeza dos *sumps* existentes, a instalação de novos *sumps* e enrocamentos conforme necessário, além da limpeza e manutenção das redes de drenagem.

No período entre novembro de 2024 e janeiro de 2025, foram realizadas limpezas nos *sumps*, resultando na remoção de 4.588 m<sup>3</sup> de material. O material retirado é encaminhado para áreas de secagem e, posteriormente, destinado de forma adequada. Quando classificado como rejeito, o material é direcionado para a cava de Gongo Soco. Já o material inerte seco pode ser destinado a outras áreas dentro do site de Gongo Soco.

As figuras abaixo ilustram os *sumps* após a limpeza.



**Figura 34 - Sump - PDR Montante.**  
**Fonte: Vale (23/01/2025).**



**Figura 35 - Sump - PDR Jusante.**  
**Fonte: Vale (24/01/2025).**



**Figura 36 - Sump – BSS**  
**Fonte: Vale (20/12/2024).**



**Figura 37 - Sump – Cava**  
**Fonte: Vale (26/12/2024).**



**Figura 38 - Sump Cava**  
**Fonte: Vale (29/11/2024).**



**Figura 39 - Sump - ECJ 22/01/2025**  
**Fonte: Vale (29/11/2024).**

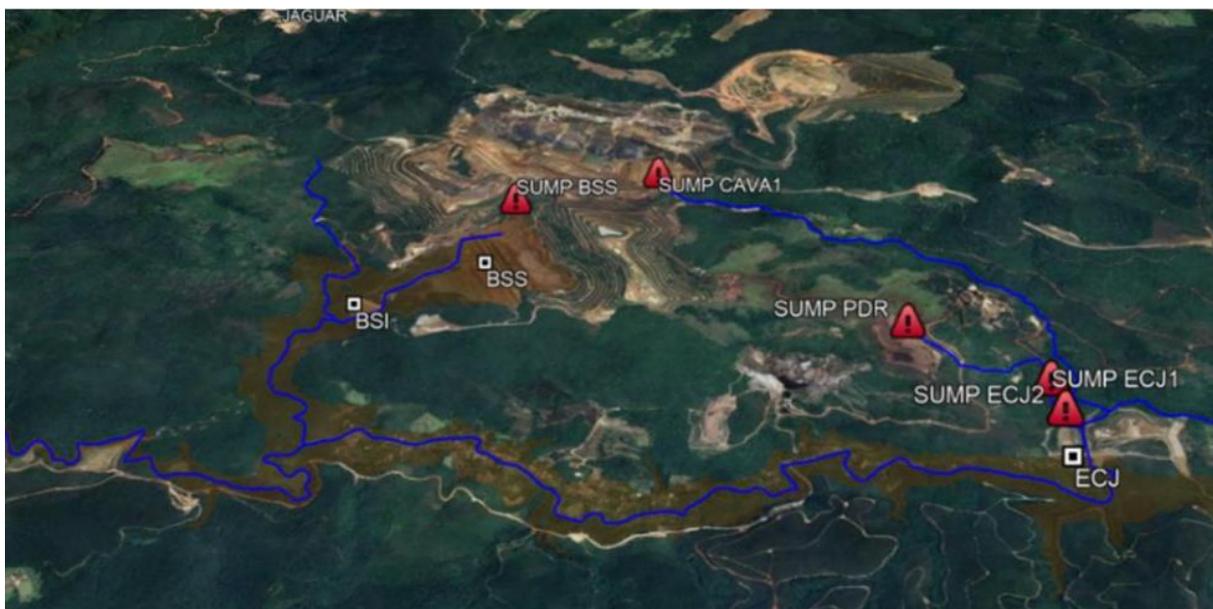


**Figura 40 - Sump ECJ**  
Fonte: Vale (29/11/2024).



**Figura 41 - Sump - PRD**  
Fonte: Vale (29/11/2024).

Os sumps permanecem disponíveis e estrategicamente posicionados para capturar o escoamento das águas pluviais, desempenhando um papel crucial no controle ambiental. Esses sumps são responsáveis por reter sedimentos que, de outra forma, poderiam alcançar os cursos d'água (Figura 42).



**Figura 42 - Localização dos Sumps.** Fonte: Vale, 2024.

Por fim, é importante mencionar que está em fase de implantação o sistema de drenagem na área montante da Barragem Sul Superior/PDE Correia, conforme pode ser observado na Figura abaixo.



Figura 43 - Localização dos Sumps. Fonte: Vale, 2024.

Com o avanço da remoção de rejeito dentro da BSS, tornou-se necessária a instalação de um sistema de bombeamento no *sump* existente na estrutura. Assim, o sistema de bombeamento retomou a operação, com a finalidade de transferir a água do *sump* até a tulipa de drenagem (Figura 44).

Atualmente, a barragem conta com dois segmentos de drenagem: (i) as águas internas, localizadas entre a ombreira esquerda e a tulipa, e (ii) as águas do *sump*, que recebe grande parte das drenagens da PDE Sudeste.



Figura 44 - Indicação do bombeamento do Sump. Fonte: Vale 20/12/2024.

#### **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, 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.

Identificado o potencial espeleológico da área onde ocorre a obra de descaracterização da Barragem Sul Superior, a avaliação espeleológica contou com a compilação dos caminhamentos espeleológicos pretéritos já realizados na Mina de Gongo Soco, acrescidos das prospecções realizadas em áreas que foram necessárias para a obra e que até então não haviam sido avaliadas em campo.

Em novembro de 2021, foi realizada uma campanha de prospecção espeleológica para a PDR Sump conduzida pela empresa CLAM Engenharia Ltda. em que foi constatado que o potencial espeleológico verificado no contexto do projeto não correspondeu ao levantado por dados secundários, sendo interpretado como de potencial improvável. A operação do empreendimento não incorreu em impacto ao patrimônio espeleológico. Da mesma maneira, em maio de 2023, foi realizado pela empresa Bioma um estudo de prospecção espeleológica 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.

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 indicativas de necessidade de estudos

complementares, não havendo, portanto, novas atividades a serem executadas e reportadas no documento em tela.

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

No período compreendido entre novembro de 2024 e janeiro de 2025, não foram realizadas atividades de supressão vegetal. Conseqüentemente, não houve a execução de ações como busca ativa preliminar, acompanhamento ou resgate de fauna e flora nas frentes de obra, considerando a ausência de atividades relacionadas a intervenção de vegetação nesse intervalo.

**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 Supressão Vegetal**

O controle de supressão vegetal compreende a demarcação da área de supressão conforme regulamentação dos órgãos ambientais para garantir a conformidade das atividades. Toda madeira proveniente da supressão é devidamente separada, empilhada, identificada e armazenada em locais apropriados para posterior destinação. Além disso, as frentes de supressão são monitoradas por equipes especializadas em resgate de fauna e flora. No período mencionado neste relatório, conforme detalhado na seção 1.4.2b, não houve nenhuma frente de supressão vegetal na obra.

- **Regularização Ambiental**

Durante o ciclo compreendido entre novembro de 2024 e janeiro de 2025, não ocorreu nenhum processo de regularização ambiental.

- **Controle de Processos Erosivos**

Como parte fundamental das medidas de controle dos processos erosivos, destaca-se a importância da manutenção, melhoria e ampliação do sistema de drenagem. Esses sistemas são essenciais para controlar o escoamento superficial, evitando que a água da chuva cause

a erosão do solo. Além disso, ações de revegetação e cobertura dos solos expostos pelas intervenções previstas na obra são indispensáveis, pois a vegetação age como uma barreira natural, protegendo o solo e aumentando sua capacidade de absorção de água. Esses controles minimizam a degradação ambiental, estabilizam o terreno e evitam danos maiores às estruturas e à paisagem ao redor da obra.

- **Recomposição da vegetação**

Os esforços de recomposição vegetal nas frentes de obra de descaracterização da Barragem Sul Superior estão em andamento, com um planejamento cuidadoso para garantir a eficiência e sustentabilidade das ações. A metodologia adotada foi meticulosamente elaborada, visando a estabilização do solo e a prevenção da proliferação de espécies invasoras ou prejudiciais.

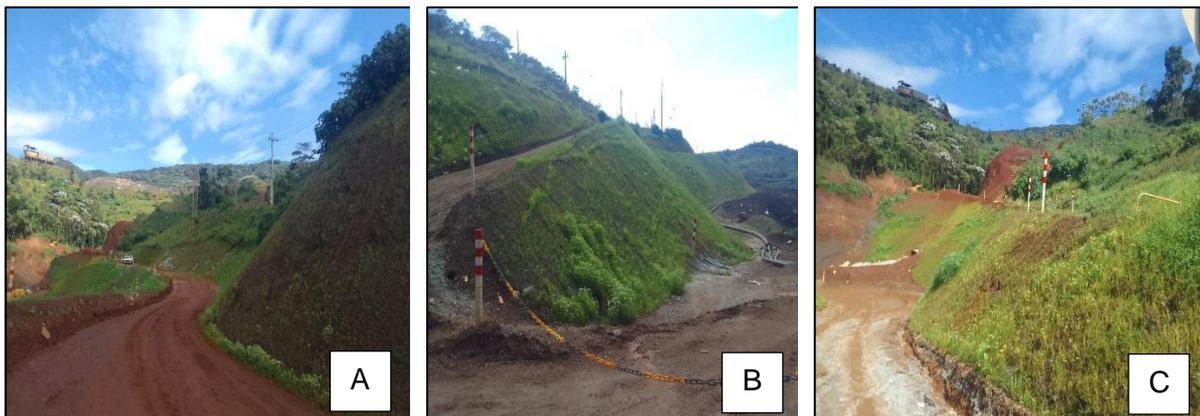
Nesse contexto, foi planejada a utilização da Manta Vegetal Projetada (MVP) como principal solução para as áreas de taludes da barragem. A escolha da MVP se deve às suas inúmeras vantagens, incluindo a flexibilidade de ser moldada diretamente no local, a incorporação de fixadores e celulose adicionais, e a eliminação da necessidade de biomanta. Além disso, essa tecnologia reduz significativamente os riscos relacionados ao trabalho em altura, melhorando a segurança das equipes envolvidas.

Para as áreas planas que possam ser afetadas, está prevista a aplicação de semeadura manual ou hidrossemeadura convencional. Neste ciclo, a revegetação foi retomada, uma vez que, no período anterior, não foi possível executá-la nas áreas da Barragem Sul Superior devido à estiagem. Dessa forma, foi realizada a aplicação da técnica de Recuperação de Área Degradada (RAD) na área da PDE Correia, conforme indicado nas figuras abaixo.

Neste ciclo, a revegetação contemplou 2,56 hectares da PDE Correia entre novembro e dezembro de 2024, no mês de janeiro não ocorreu revegetação.



**Figura 45 - (A, B) Recomposição vegetal na área da PDE Correia.**  
**Fonte: Vale (31/10/2024).**



**Figura 46 - (A, B, C) Recomposição vegetal na área da PDE Correia. Nota-se o bom desenvolvimento do plantio.**  
**Fonte: Vale (18/11/2024).**

**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 Sul Superior resultam na emissão de material particulado e de gases de combustão, principalmente devido à movimentação do solo, máquinas e veículos. Portanto, são implementadas medidas de controle para mitigar esse impacto, conforme detalhado a seguir.

- **Controle de Partículas Totais em Suspensão**

Conforme reportado nos relatórios anteriores, este programa visa manter o atendimento aos padrões de qualidade do ar estabelecidos pela legislação aplicável. Destaca-se que foi adotada a Resolução nº 506, de 05 de julho de 2024, publicada em 09 de julho de 2024 no Diário Oficial da União, para monitoramento do ar, em conformidade com os padrões nacionais.

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, conforme rotograma apresentado a seguir (Figura 47).

Com o objetivo de aprimorar as umectações, tanto nas áreas internas quanto nas externas, as empresas responsáveis por esse serviço passaram a operar de forma coordenada, ampliando o percurso do caminhão-pipa. Essa medida visa aumentar a eficácia do controle de poeira, cobrindo um maior número de áreas e garantindo melhores condições de trabalho e de segurança ambiental nas proximidades das frentes de obra. Ressalta-se que, sempre que necessário, o rotograma é atualizado.

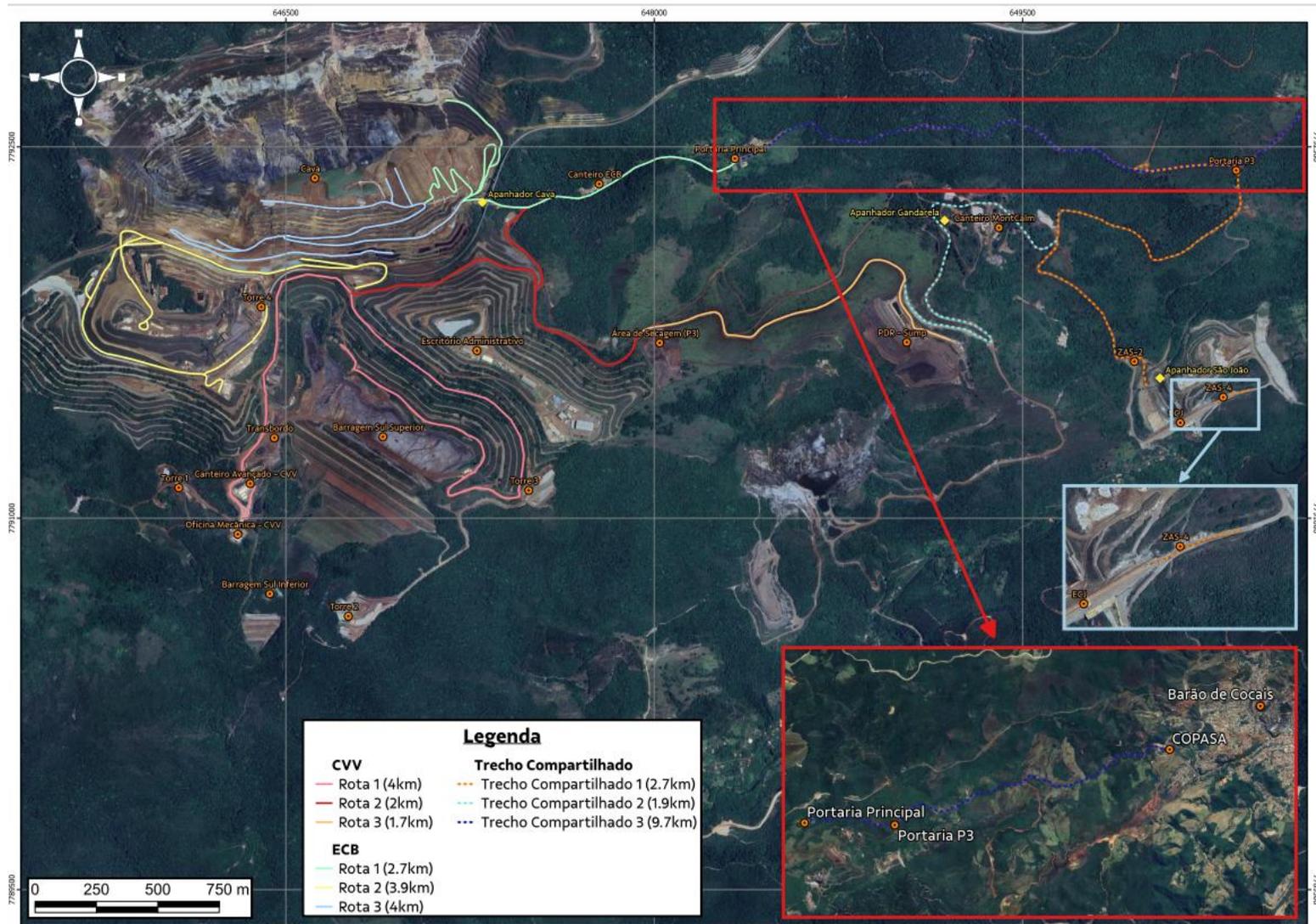


Figura 47 - Rotograma atualizado para umectação dos acessos. Fonte: Vale, 2024.

A umectação das vias de acesso é realizada por caminhões-pipa em todas as áreas usadas na obra, como demonstrado nas fotos a seguir.



**Figura 48 - Umectação de Vias – Acesso Principal. Fonte: Vale (02/12/2024).**



**Figura 49 - Umectação de Vias – Canteiro de Obra. Fonte: Vale (21/11/2024).**



**Figura 50 - Umectação de Vias – Pátio de Caminhões. Fonte: Vale (11/11/2024).**



**Figura 51 - Umectação de Vias – Subida do Canteiro. Fonte: Vale (25/11/2024).**

Para o controle do uso dos recursos hídricos, cada ponto de captação é registrado em um formulário padrão, permitindo a contabilização e verificação da quantidade de água utilizada. Esse registro é apresentado mensalmente, garantindo a conformidade com as outorgas de captação. Vale ressaltar que um dos pontos de captação no rio São João teve sua vazão

ampliada e autorizada pela portaria de outorga n. 1504232/2020 retificada, aumentando de 16,2 l/s para 34,44 l/s. No período de novembro de 2024 a janeiro de 2025, o volume captado permanece dentro dos limites estabelecidos pelas outorgas.

- **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 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 indica uma emissão excessiva e fora dos padrões ambientais, exigindo medidas corretivas.

Todos os veículos e equipamentos movidos a diesel são monitorados e devem estar dentro do limite estabelecido para serem 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.



**Figura 52 - Monitoramento de fumaça preta – Caminhonete 4x4.**  
Fonte: Vale (20/11/2024).



**Figura 53 - Monitoramento de fumaça preta - Escavadeira.**  
Fonte: Vale (20/11/2024)



**Figura 54 - Monitoramento de fumaça preta – Caminhão Basculante.**  
Fonte: Vale (02/12/2024).

- **Monitoramento de Qualidade do Ar**

Para o monitoramento da qualidade do ar que chega nas comunidades mais próximas da obra, é realizada semanalmente a medição do parâmetro PTS por meio do ponto de monitoramento EMMA – 08, que se localiza no distrito de André do Mato Dentro. A população está a cerca de 5 km de distância das obras. Além desse monitoramento, a VALE, em abril de 2024, iniciou a 1ª campanha de monitoramento dos Materiais Particulados (MP 2,5 e MP10) na mesma localização.

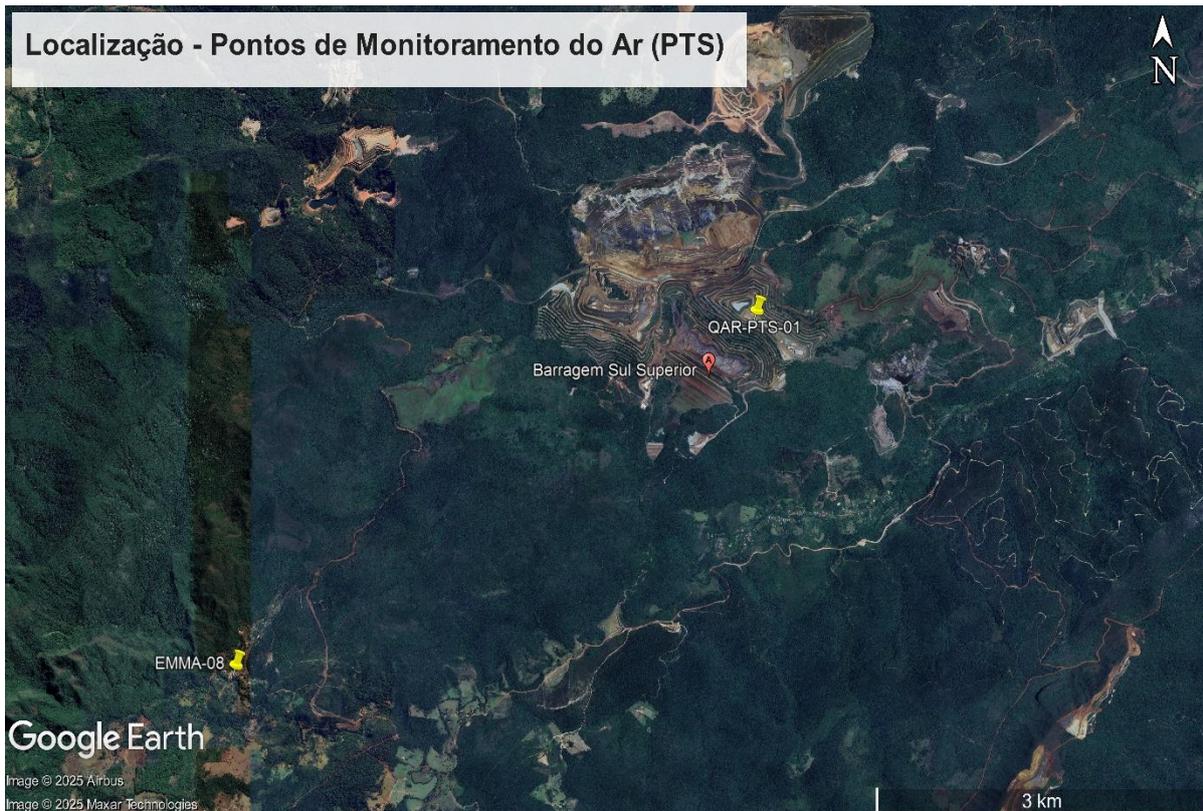
É importante esclarecer que este ponto de monitoramento foi definido com base no processo de regularização ambiental para a reavaliação das licenças de operação da Mina de Gongo Soco, PA COPAM n. 0364/1990/050/2012. Ele segue o plano de monitoramento de qualidade do ar aprovado pela Câmara Técnica Minerária e pela URA. Esse plano foi elaborado considerando um levantamento de impactos ambientais, incluindo atividades mitigadoras para as fases de obra e operação. Como as obras de descaracterização ocorrem dentro da própria Mina de Gongo Soco, com atividades semelhantes (como terraplanagem e trânsito de veículos/máquinas), entende-se que elas não introduzem novos impactos ambientais não discutidos e aprovados no processo de regularização ambiental. Portanto, os mesmos critérios foram adotados para a localização do ponto e parâmetros de análise para o monitoramento da qualidade do ar.

Conforme já reportado nos relatórios anteriores, em abril de 2024, a Vale, em colaboração com uma equipe de consultoria especializada, instalou o equipamento Hivol nas proximidades do escritório central da Barragem Sul Superior, com o objetivo de medir o parâmetro PTS na obra.

Recentemente, com a substituição da consultoria responsável, o equipamento Hivol também foi trocado, mantendo-se, no entanto, na mesma localização. No Quadro 19 e na Figura 55 e Figura 56, é identificado a localização dos equipamentos de monitoramento do ar em questão.

**Quadro 19 - Localização dos equipamentos de monitoramento da qualidade do ar.**

EQUIPAMENTO	LONGITUDE UTM	LATITUDE UTM	ZONE
EMMA - 08	642542.00 m E	7788659.00 m S	23 K
QAR -PTS - 01	647307.00 m E	7791640.00 m S	23 K



**Figura 55 - Localização dos equipamentos de monitoramento da qualidade do ar.**  
**Fonte: Adaptado, Google Earth (Acesso: janeiro/2025).**



**Figura 56 – (A) - QAR -PTS - 01 (B) EMMA - 08.**

Os resultados das medições são registrados no sistema de gestão ambiental e, caso seja identificada alguma anormalidade, são implementados planos de ação para mitigar e/ou corrigir os desvios detectados. Nas figuras abaixo, é possível visualizar, por meio de gráficos, os valores obtidos para cada parâmetro monitorado.

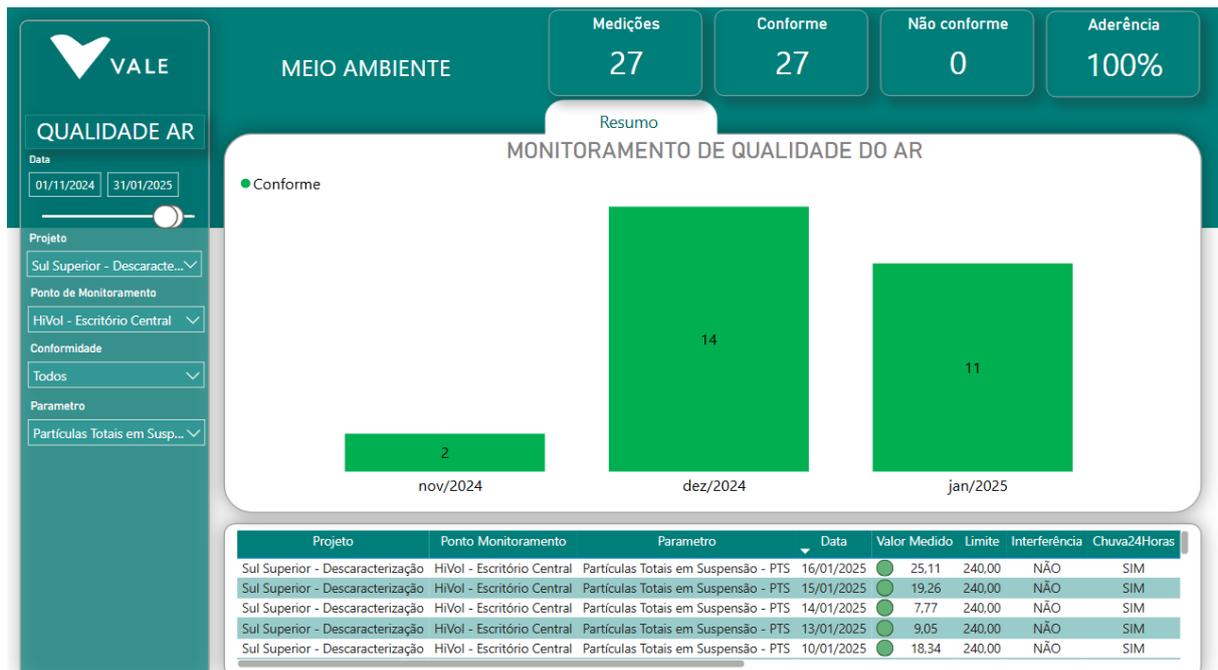


Figura 57 - Monitoramento PTS na obra da BSS, equipamento QAR-PTS01. Nota-se que todos os resultados obtidos estão em conformidade com a legislação.

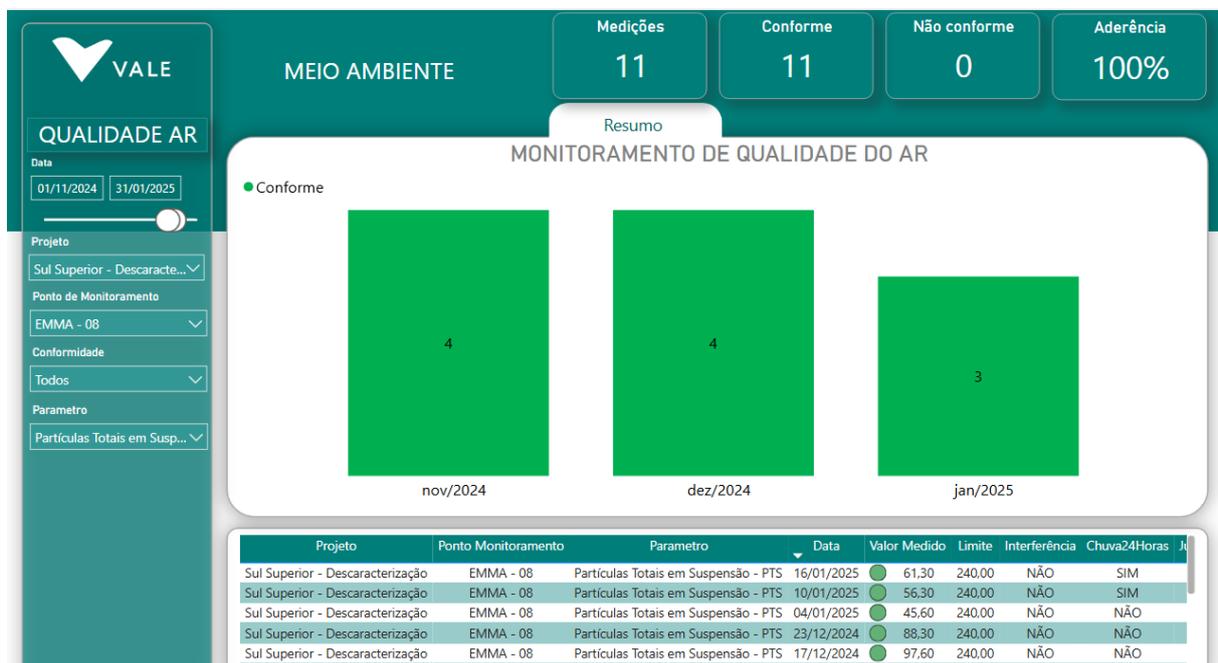


Figura 58 - Monitoramento PTS na obra no distrito de André do Mato Dentro, equipamento EMMA-08. Nota-se que todos os resultados obtidos estão em conformidade com a legislação.

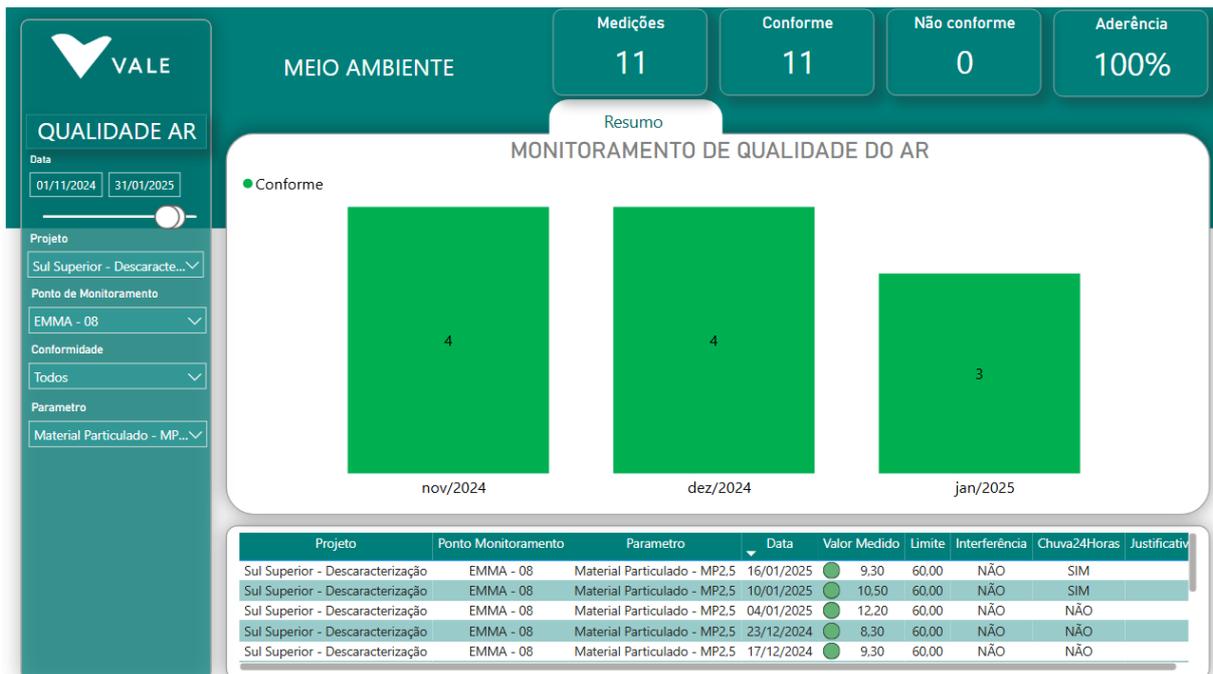


Figura 59 - Monitoramento MP 2,5 na obra no distrito de André do Mato Dentro, equipamento EMMA-08. Nota-se que todos os resultados obtidos estão em conformidade com a legislação.

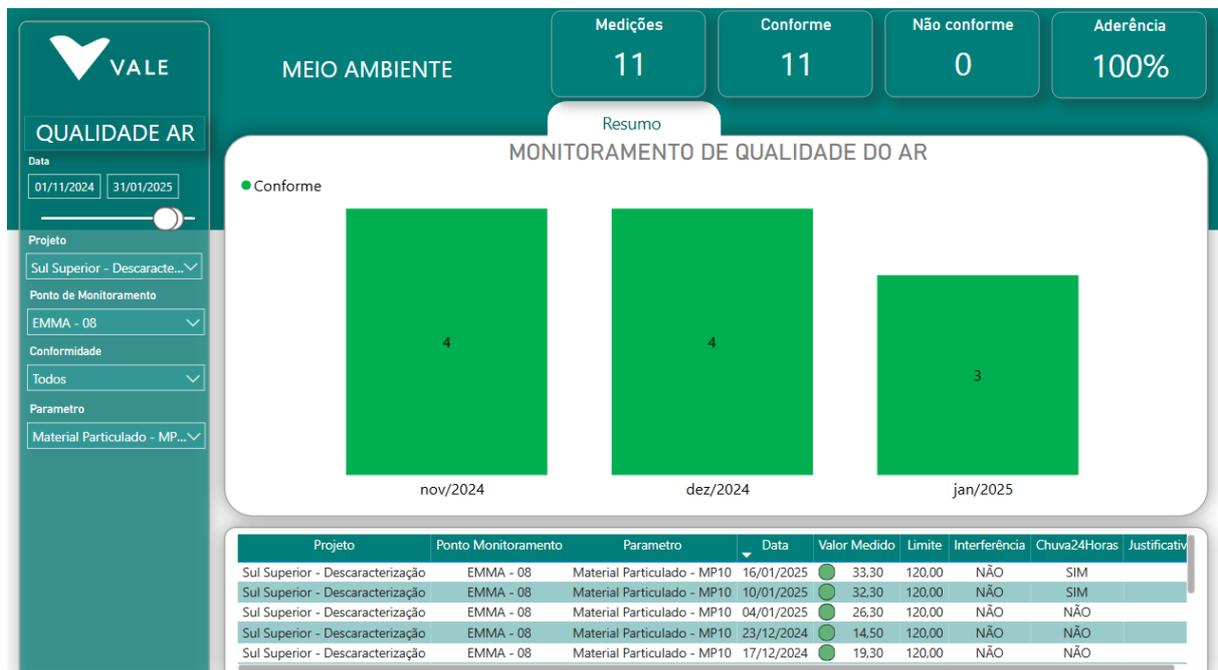


Figura 60 - Monitoramento MP10 na obra no distrito de André do Mato Dentro, equipamento EMMA-08. Nota-se que todos os resultados obtidos estão em conformidade com a legislação.

O Estudo de Dispersão do Ar está em fase final de contratação, com a última movimentação em 16/01/2025. Ele visa avaliar a dispersão de poluentes e otimizar a gestão dos efluentes atmosféricos. Após o mapeamento por empresa especializada, pontos críticos de emissão

serão avaliados, podendo resultar na inclusão ou realocação de monitoramentos, como MP10 e MP2,5. As próximas etapas incluem a conclusão da contratação, mapeamento detalhado e análise crítica dos resultados.

**e) 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.

Entre os meses de novembro de 2024 a janeiro de 2025, foram recolhidas aproximadamente 722.400 Litros de efluentes sanitários nas frentes da obra, sendo 100% desse montante destinado ao tratamento no 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 Manifesto de Transporte de Resíduos (MTRs) são emitidos pela empresa geradora e o transportador encaminha para destinação final. Ressalta-se que, até a finalização do presente relatório, os dados de janeiro, não haviam sido disponibilizados.

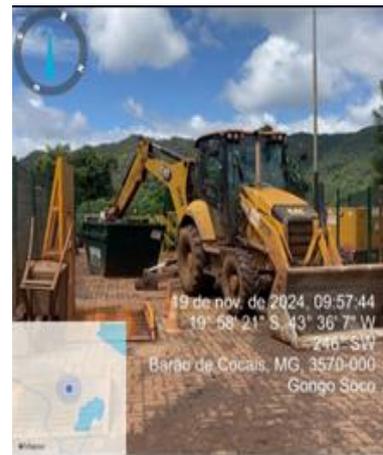
Os registros da retirada e destinação dos efluentes sanitários são armazenados pela empresa contratada, de forma a garantir o cumprimento da legislação aplicável e promovendo a qualidade ambiental da área de atuação.



**Figura 61 - Sucção de fossas - Canteiro (13/12/2024).**  
Fonte: Vale, 2024.



**Figura 62 - Sucção de fossas - Canteiro (18/11/2024).**  
Fonte: Vale, 2024.



**Figura 63 - Limpeza Caixa SAO - Oficina Mecânica (19/11/2024).**  
Fonte: Vale, 2024.

- **Resíduos Sólidos**

Para gerenciar os resíduos, estes são inicialmente segregados com base em sua composição, catalogados e 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 tem como principal objetivo a correta segregação e destinação dos resíduos gerados durante o dia de trabalho, adotando medidas que minimizam os 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 disposto na Resolução CONAMA nº 275/01. Após o armazenamento, os resíduos são destinados a empresas licenciadas e ecologicamente responsáveis. Em áreas próximas aos coletores de resíduos, são disponibilizadas cartilhas orientativas sobre a correta destinação.

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 serviço, para posterior armazenamento no Depósito Intermediário de Resíduos (DIR).



**Figura 64 - Kit de Coleta Seletiva (27/12/2024). Fonte: Vale, 2024.**



**Figura 65 – Retirada de caçambas - Canteiro Definitivo (18/11/2024). Fonte: Vale, 2024.**



**Figura 66 - Recolhimento de resíduos – ECJ (13/11/2024). 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 se alcance volumes suficientes para transporte e destinação final.

O gerenciamento do volume de resíduos sólidos é realizado por meio de 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 novembro de 2024 a janeiro de 2025, foram geradas aproximadamente 494,347 toneladas de resíduos, sendo que a grande parte desse montante foi destinada para a reciclagem. Ressalta-se que, até a finalização do presente relatório, os dados de janeiro, não haviam sido disponibilizados.

Dando continuidade à parceria firmada junto à Associação de Catadores de Barão de Cocais (ASERBAC), durante o período de novembro de 2024 a janeiro de 2025 foi realizada a destinação de 11,76 toneladas resíduos recicláveis. Esse resultado tem impacto positivo das obras de descaracterização da Barragem Sul Superior no município, contribuindo para a geração de empregos e o aumento da 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 à possíveis interferências em 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, parâmetro turbidez, cuja malha de monitoramento é apresentada conforme mapa a seguir:



**Figura 67 - Mapa da rede de monitoramento do parâmetro turbidez para a obra de descaracterização da barragem Sul Superior. A área indicada na cor “verde” indica os locais de Zona de Autosalvamento da Barragem Sul Superior. Fonte: Vale, 2024.**

A localização dos pontos de monitoramento é apresentada abaixo:

**Quadro 20 – Informação dos pontos de monitoramento do parâmetro turbidez.**

NOME DO PONTO	CURSO D'ÁGUA	CLASSE	LIMITE DE TURBIDEZ
GSO-Remanso	Rio São João	CLASSE I	40 NTU
GSO-BSI	Córrego Capim Gordura	CLASSE II	100 NTU
GSO-42	Córrego Vieira	CLASSE II	100 NTU
GSO-70	Saída do bombeamento da cava	CLASSE I	40 NTU
GSO-41	Córrego Congo Velho	CLASSE I	40 NTU
GSO-67	Córrego Congo Velho	CLASSE I	40 NTU
GSO-68	Rio São João	CLASSE I	40 NTU
*GSO-SMP2 (SUMP PDR)	-	-	100 NTU
GSO-69	Rio São João	CLASSE I	40 NTU

\*Ponto monitorado apenas em período chuvoso.

#### Efluentes Líquidos

- **GSO-BSI:** saída do extravasor da BSI;
- **GSO-SMP2 (SUMP PDR):** saída do extravasor do SUMP da PDR;
- **GSO-70:** saída do bombeamento da cava.

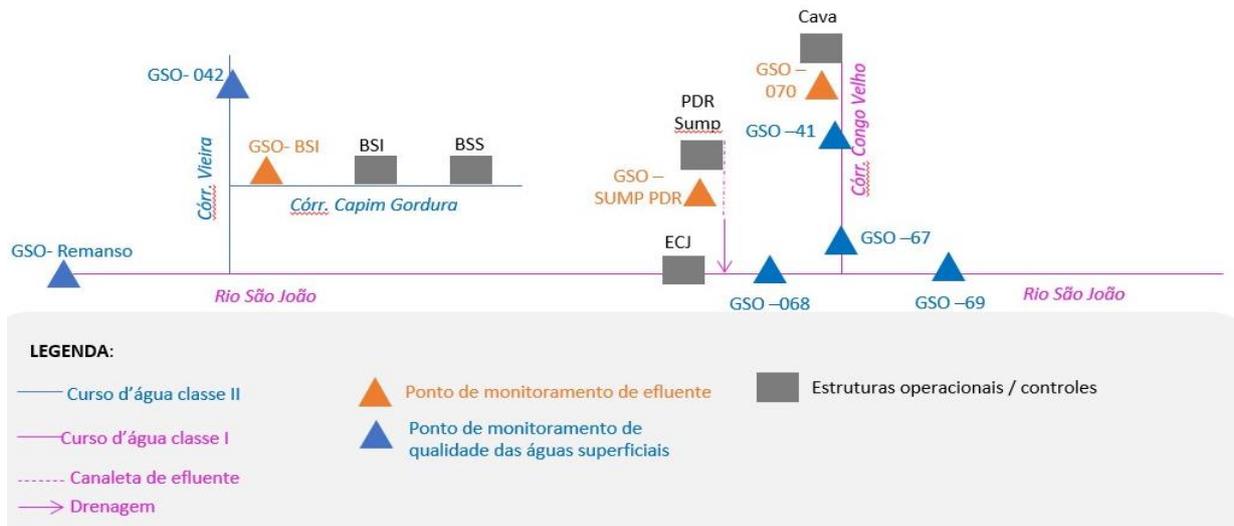
#### Águas Superficiais

- **GSO-Remanso:** rio São João à montante das contribuições de BSI (à montante do Complexo de Gongo Soco);
- **GSO-68:** Rio São João, antes do córrego Congo Velho.
- **GSO-41:** Córrego Congo Velho
- **GSO 67:** Córrego Congo Velho
- **GSO 69:** Rio São João
- **GSO-42:** Córrego Vieira

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

Os resultados obtidos são comparados com o limite máximo permitido para cursos d'água enquadrados conforme a Deliberação Normativa CERH-MG N° 89, de 15 de dezembro de 2023, que revisa o enquadramento de cursos d'água da bacia do Rio Piracicaba estabelecidos

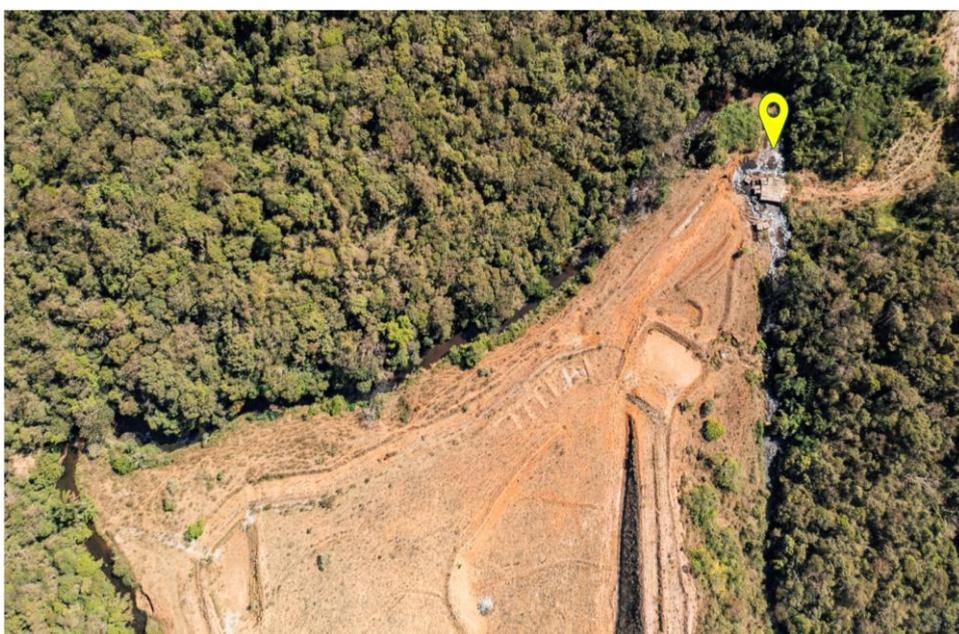
na Deliberação Normativa COPAM nº 09, de 19 de abril de 1994. A seguir, apresenta-se uma figura que ilustra os corpos hídricos classificados conforme a DN n. 83/2023:



**Figura 68 - Diagrama unifilar da rede de monitoramento de qualidade das águas para a obra de descaracterização da barragem Sul Superior. Fonte: Vale, 2024.**

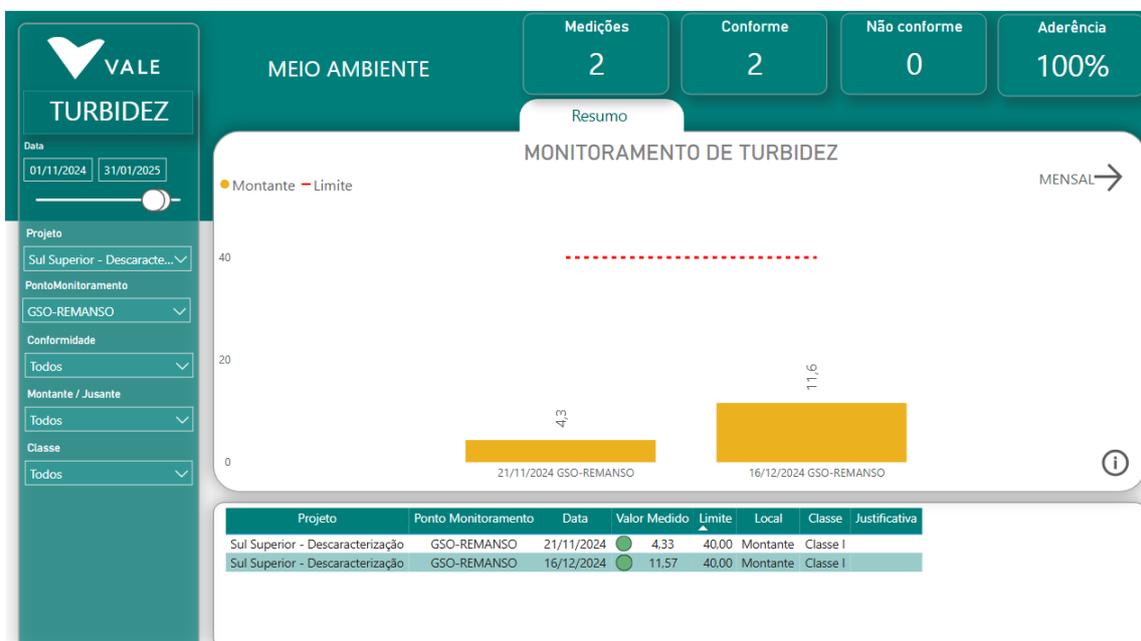
- **GSO – Remanso** (Ponto a montante da influência da obra de descaracterização / BSI, no rio São João - classe I)

Esse ponto está situado a montante das contribuições da Barragem Sul Inferior (BSI). O acesso a esse ponto é feito por meio de helicóptero, devido à sua localização dentro da Zona de Autosalvamento da Barragem Sul Superior.



**Figura 69 - GSO Remanso. Fonte: Vale (2024).**

Na figura a seguir, é possível analisar o gráfico com os resultados da amostragem no ponto GSO – Remanso realizados mensalmente durante novembro a dezembro. Ressalta-se que, até a finalização do presente relatório, o dado de janeiro de 2025, não havia sido disponibilizado, desta forma, serão reportados no próximo relatório. Os dados deste ciclo refletem as contribuições externas e a montante da obra de descaracterização da Barragem Sul Superior. Os níveis de turbidez do ponto a montante da obra (GSO-Remanso) atendem integralmente aos valores máximos permitidos para o rio São João (classe I - 40 NTU), conforme norma vigente.



**Figura 70 - Resultado do monitoramento de turbidez do ponto a montante das contribuições da BSI (rio São João - classe I – 40 NTU), novembro a dezembro de 2024. Nota-se que os resultados obtidos estão dentro do limite de 40 NTU. Fonte: Vale, 2024.**

- **GSO-42**

Esse ponto está situado a montante das contribuições da Barragem Sul Inferior (BSI). Assim, a partir deste ponto é possível avaliar a qualidade da água do Córrego Vieira, sem a influência das contribuições de efluentes proveniente da obra. Dessa forma, a coleta e análise realizada nesse local proporcionam uma referência do estado natural do corpo hídrico, facilitando o monitoramento de eventuais mudanças e a identificação de impactos exclusivamente atribuíveis a fatores externos à obra.



Figura 71 - GSO 42. Fonte: Vale (2024).

Na figura a seguir, é possível analisar o gráfico com os resultados da amostragem no ponto GSO – 42 realizados semanalmente durante novembro de 2024 a janeiro de 2025. Os resultados de turbidez detectados no ponto (**GSO-42**) estão dentro dos valores permitidos de NTU estabelecidos na norma vigente para cursos d’água de **classe II** (100 NTU), conforme classificação definida na nova Deliberação Normativa CERH-MG N° 89, de 15 de dezembro de 2023.

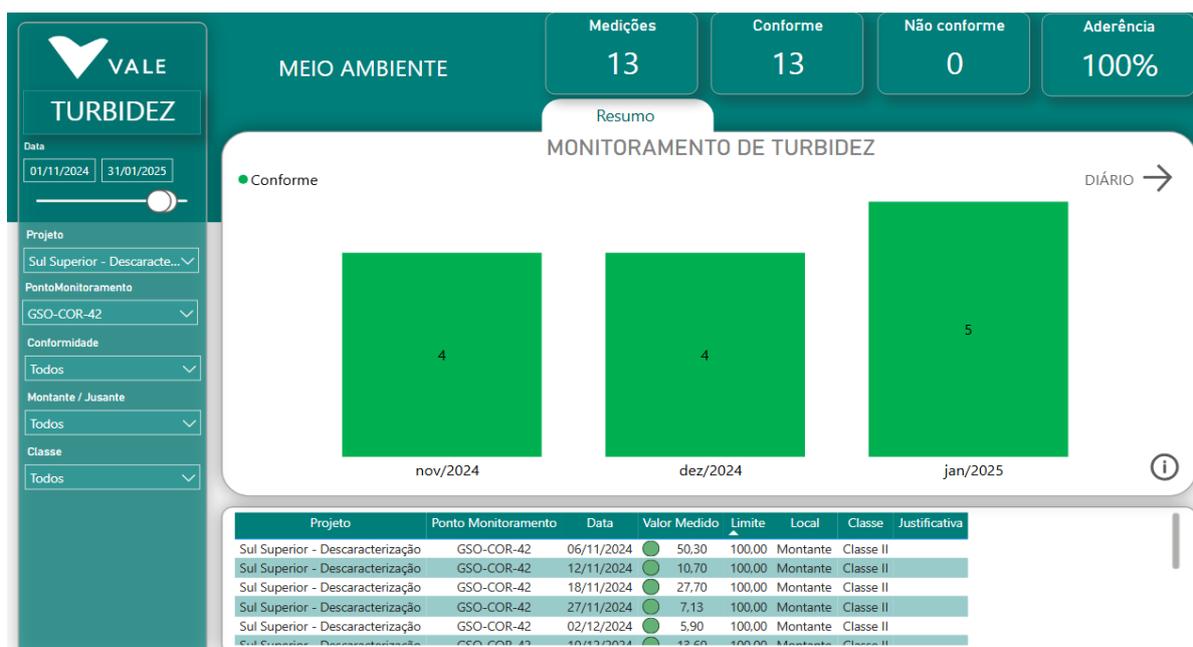


Figura 72 - Monitoramento de turbidez do ponto GSO-42 (classe II – 100 NTU) - monitoramento semanal - período de novembro de 2024 a janeiro de 2025. Nota-se que os resultados obtidos se encontram abaixo do limite de 100 NTU. Fonte: Vale, 2024.

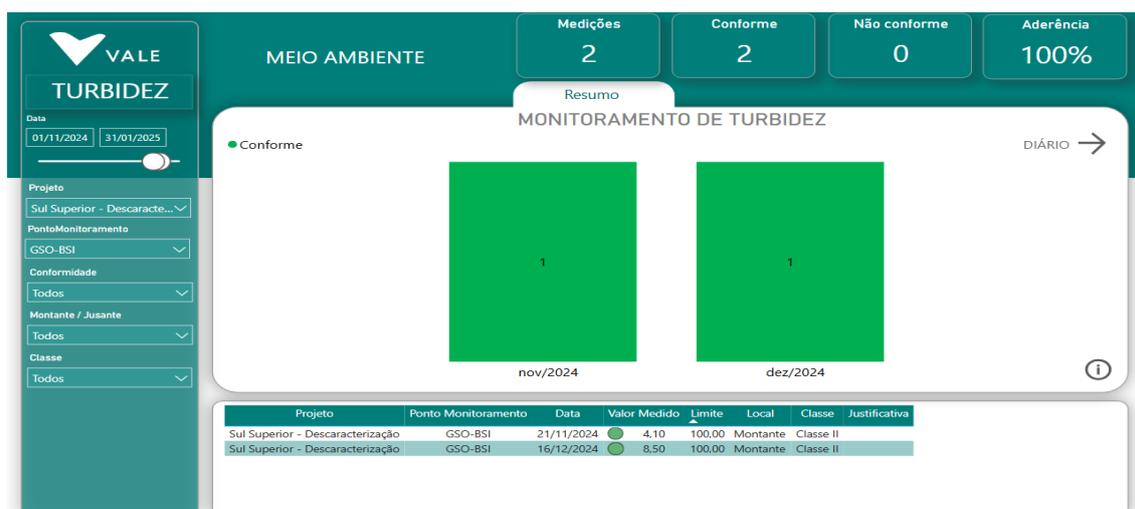
- **GSO-BSI** (Extravador da BSI – córrego Capim Gordura (classe II))

O ponto de monitoramento GSO-BSI, avalia as contribuições provenientes da obra de descaracterização da Barragem Sul Superior e localiza-se imediatamente a jusante, no extravasor da barragem Sul Inferior. Este ponto monitora a qualidade dos efluentes lançados pela BSI, garantindo que os parâmetros estejam dentro dos limites legais antes do contato com cursos d'água naturais.



**Figura 73 - GSO BSI Fonte: Vale (2024).**

Na figura a seguir, é possível analisar o gráfico com os resultados da amostragem no ponto GSO – BSI realizados mensalmente durante novembro a dezembro de 2024. Ressalta-se que, até a finalização do presente relatório, o dado de janeiro de 2025, não havia sido disponibilizado, desta forma, será reportado no próximo relatório.



**Figura 74 - Monitoramento de turbidez do ponto GSO – BSI (Extravador BSI - córrego Capim Gordura - classe II – 100 NTU) - monitoramento mensal - período de novembro a dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2024.**

Os resultados de turbidez detectados no ponto imediatamente a jusante da obra de descaracterização (GSO-BSI) estão dentro dos valores permitidos de NTU estabelecidos na norma vigente para cursos d'água de classe II (100 NTU), conforme classificação definida na nova Deliberação Normativa CERH-MG N° 89, de 15 de dezembro de 2023.

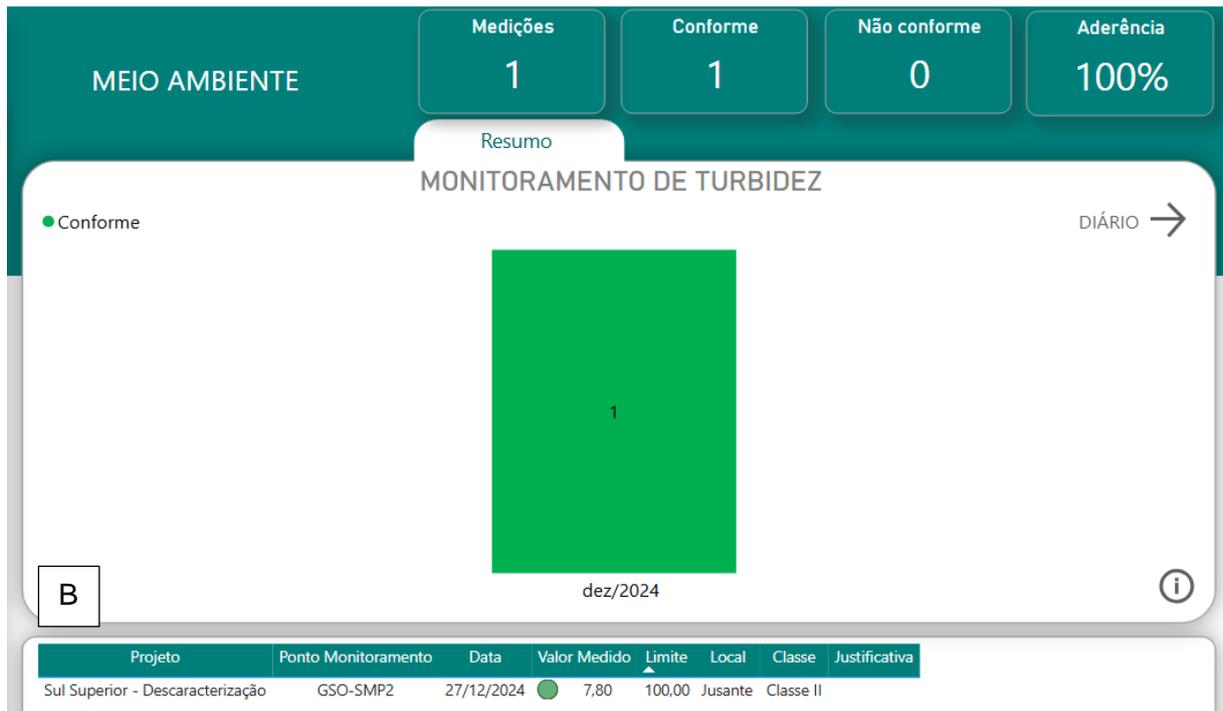
- **GSO-SUMP2** (PDR SUMP) (saída do extravasor do SUMP da PDR - classe I)

Para o ponto de monitoramento GSO-SUMP2 (PDR SUMP), a medição do parâmetro de turbidez é realizada na saída do extravasor do sump da PDR. Ressalta-se que a PDR SUMP não se caracteriza como um curso hídrico natural.

Em decorrência das intensas precipitações, ocorreu o vertimento do sump, impossibilitando a realização do monitoramento diário. Assim, foi conduzido apenas o monitoramento mensal, conforme ilustrado na figura abaixo. Os resultados demonstram a eficiência do tratamento realizado até o momento.

Destaca-se que a rotina de monitoramento diário será retomada para abranger o período chuvoso, garantindo o acompanhamento adequado dos parâmetros de qualidade da água antes do lançamento no corpo receptor.



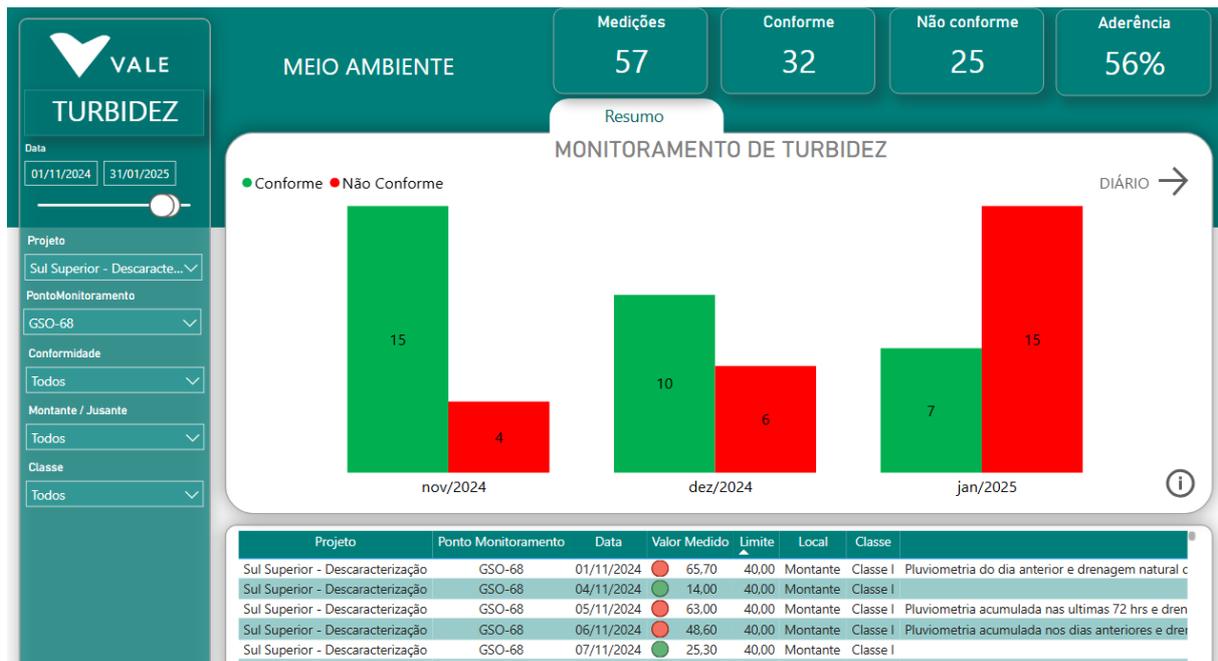


**Figura 75 - (A) Turbidez antes do tratamento (B) Turbidez após o tratamento.**

- **GSO-68** (Rio São João, a montante do córrego Congo Velho – classe I)

Ponto localizado a jusante da BSI e GSO-SUMP, após o lançamento dos efluentes, em uma posição representativa para observar o impacto acumulado das atividades no curso d'água. Esse ponto permite o acompanhamento de eventuais alterações na qualidade da água, especialmente turbidez, em resposta às chuvas e fluxos advindos da obra.

Para o período analisado, apresenta-se o gráfico a seguir que mostra os resultados das 57 medições para o parâmetro de turbidez no ponto GSO-68, no rio São João (classe I) a montante das contribuições do córrego Congo Velho.



**Figura 76 - Monitoramentos de turbidez do ponto GSO-68 (Rio São João - classe I – limite 40 NTU – novembro de 2024 a janeiro de 2025. Fonte: Vale, 2024.**

Observa-se, por meio dos resultados, que houve a ocorrência de alguns desvios em relação aos parâmetros esperados. A causa desses desvios foi o impacto das chuvas torrenciais que atingiram a região durante o período analisado. Esse fenômeno é típico da estação do verão, marcada por precipitações intensas e frequentes.



**Figura 77 - GSO 68. Fonte: Vale (2024).**

É importante destacar que o ponto de monitoramento está localizado a montante da confluência com o córrego Congo Velho e está sujeito a influências externas à área da Vale. Dessa forma, os resultados obtidos para o ponto GSO-068 também refletem as contribuições de áreas com exposição do solo que não são de propriedade da Vale, conforme ilustrado a seguir.



Figura 78 - Exemplo da presença de solo exposto em áreas de terceiros nas vertentes direita e esquerda do rio São João. Fonte: Vale, 2024.

- **GSO-070** (Bombeamento na cava – córrego Congo Velho classe I)

O ponto GSO-070 está localizado na área de bombeamento da cava, onde efluentes tratados são coletados antes de serem redirecionados ao sistema de tratamento. Esse ponto monitora a eficiência das etapas de floculação e sedimentação aplicadas para reduzir a turbidez no efluente. Para melhor eficiência, são adotadas a retenção de sedimentos através de sump,

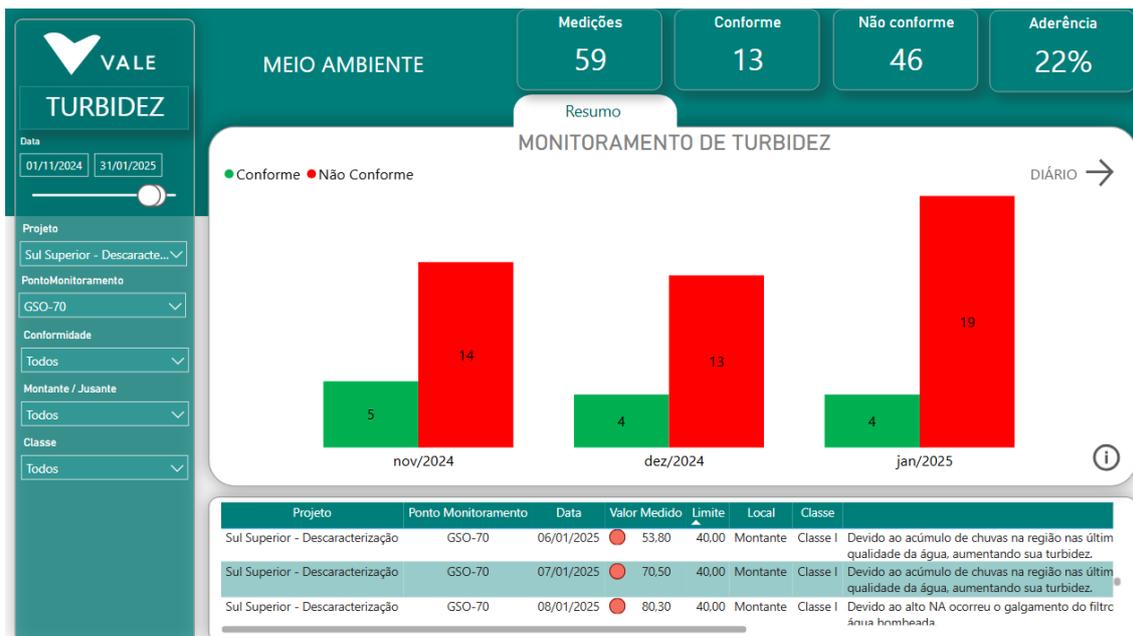
além disso, há o uso do sistema automatizado de adição de floculantes e a colocação de cortinas e pastilhas para controle de turbidez ao redor do sistema de bombeamento.



**Figura 79 - GSO 070. Fonte: Vale (2024).**

É importante mencionar que as cortinas de turbidez permanecem instaladas na cava, onde o nível d'água mínimo é mantido em 888,5m.

Também é relevante destacar que ao bombeamento na Mina de Gongo Soco está abarcada pela Outorga de rebaixamento do nível de água, conforme Portaria IGAM n. 1500891/2018, cujo processo de renovação N° 59979/2023 está em análise pelo órgão competente.



**Figura 80 - Monitoramento de turbidez do ponto GSO-070 (bombeamento da cava - córrego Congo Velho classe I - limite 40 NTU), período de novembro/2024 a janeiro/2025. Fonte: Vale, 2024.**

Observa-se que ocorreu uma considerável não conformidade em relação aos parâmetros esperados. A principal causa desses desvios foi o impacto das chuvas torrenciais que atingiram a região durante o período analisado, um fenômeno característico da estação do verão, marcada por precipitações intensas e frequentes.

Além disso, a realização do desassoreamento do reservatório localizado no fundo da cava contribuiu para o revolvimento de sedimentos, resultando em um aumento da turbidez da água. Esse processo, embora necessário para a manutenção da capacidade e eficiência do reservatório, pode temporariamente influenciar a qualidade da água.

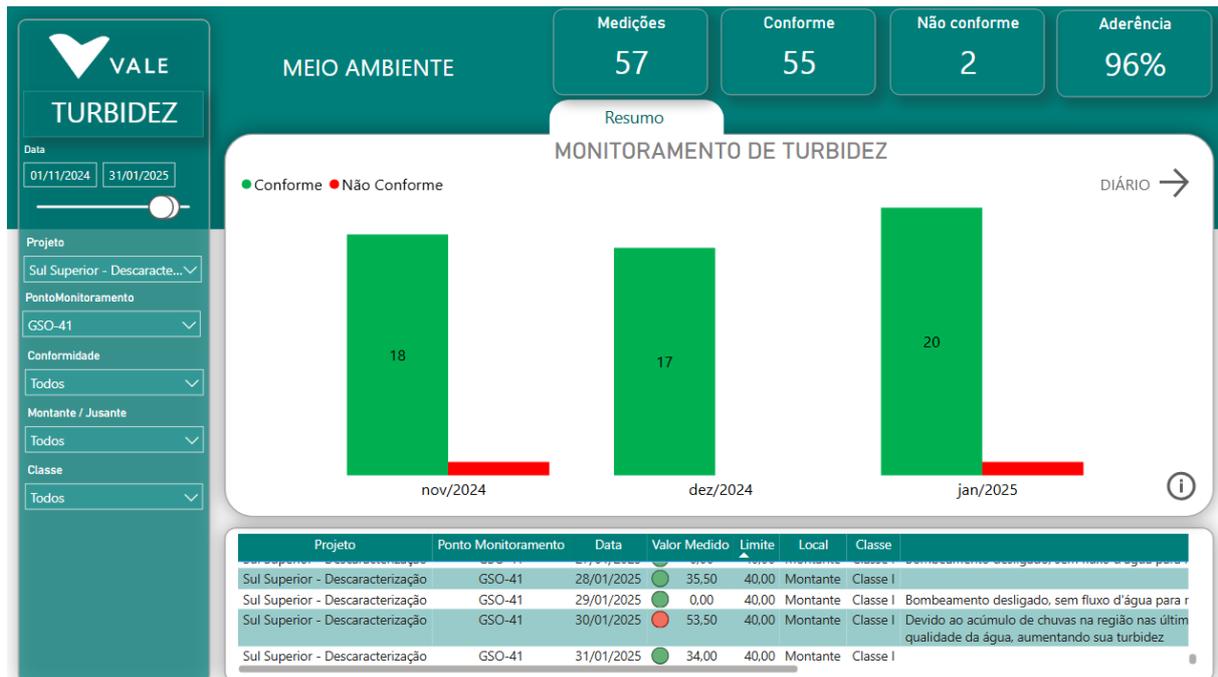
- **GSO-41**

O ponto GSO-41, monitora o efluente proveniente da cava, localizado após o ponto GSO-070, o que permite um controle mais eficiente das ações de mitigações realizadas para a preservação da qualidade da água no Córrego Congo Velho e em seu desague no Rio São João.



**Figura 81 - GSO-41. Fonte: Vale (2024).**

Na figura a seguir, é possível analisar o gráfico com os resultados da amostragem no ponto GSO-41, realizada diariamente no período de novembro de 2024 a janeiro de 2025. Observa-se que houve apenas duas não conformidade registrada, ocorridas em 13/11/2024 e 30/01/2025, em decorrência de uma chuva torrencial que afetou o parâmetro monitorado.



**Figura 82 - Monitoramento de turbidez do ponto GSO-41 (córrego Congo Velho classe I - limite 40 NTU), período de novembro de 2024 a janeiro de 2025. Fonte: Vale, 2024.**

- **GSO-67**

O ponto GSO-67, assim como o ponto de monitoramento GSO-41, realiza o monitoramento do efluente da cava, posicionado após os pontos GSO-070 e GSO-41. Essa configuração sequencial permite um controle ainda mais eficiente das ações de mitigação implementadas para garantir a qualidade da água no Córrego Congo Velho e no seu deságue no Rio São João. A inclusão desse ponto adicional reforça a capacidade de identificar e corrigir potenciais impactos, promovendo uma resposta mais eficaz e garantindo a integridade ambiental dos cursos hídricos influenciados pela obra de descaracterização.



Figura 83 - GSO-67. Fonte: Vale (2024).

Na figura a seguir, é possível analisar o gráfico com os resultados da amostragem no ponto GSO-67 realizados durante novembro de 2024 a janeiro de 2025.

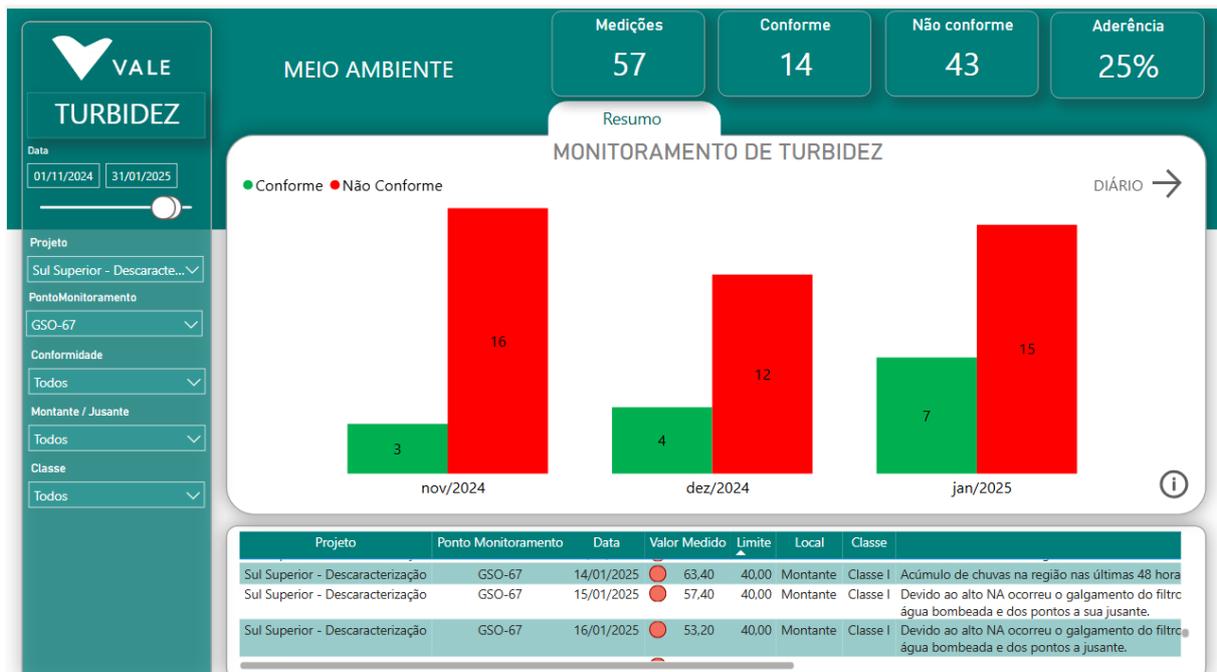
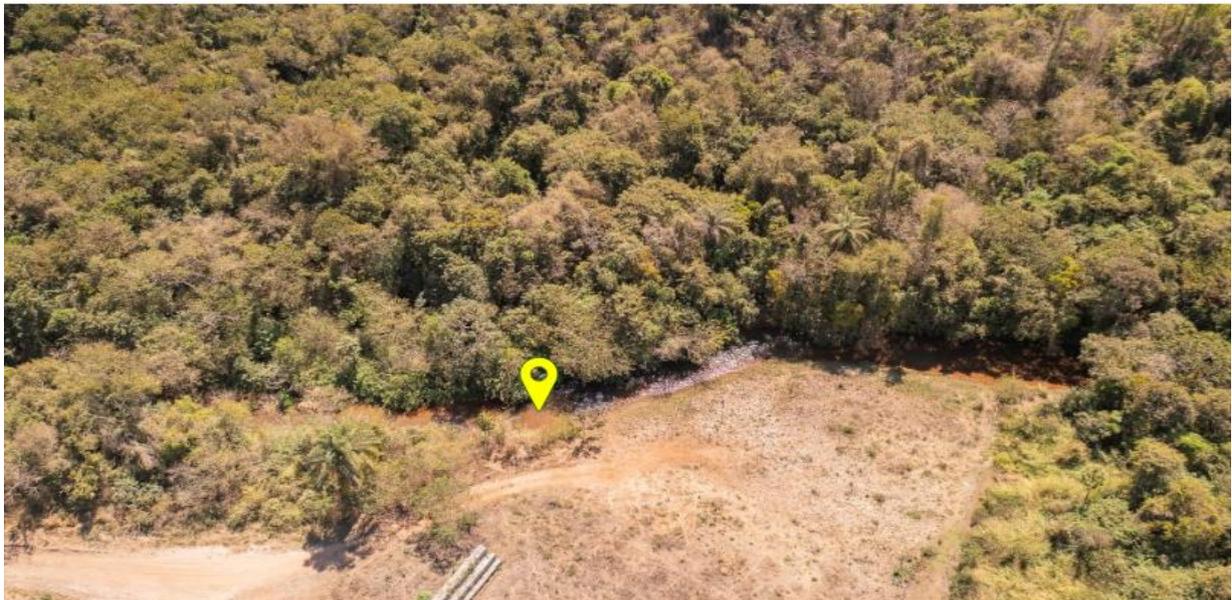


Figura 84 - Monitoramento de turbidez do ponto GSO-67 (córrego Congo Velho classe I - limite 40 NTU), período de novembro de 2024 a janeiro de 2025. Fonte: Vale, 2024.

Observa-se que ocorreu uma considerável não conformidade em relação aos parâmetros esperados. A principal causa desses desvios foi o impacto das chuvas torrenciais que atingiram a região durante o período analisado, um fenômeno característico da estação do verão, marcada por precipitações intensas e frequentes.

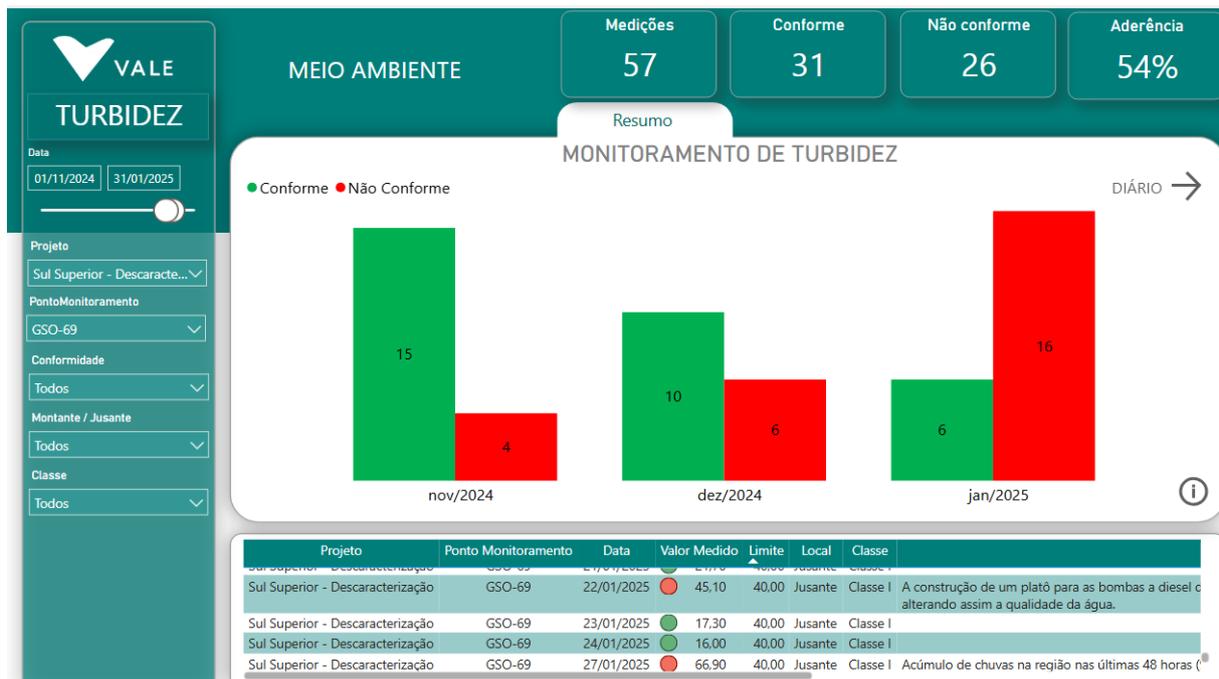
- **GSO 69**

Por fim, é monitorado o ponto GSO-69, que desempenha uma função crucial ao avaliar as conformidades e não conformidades de todo o monitoramento realizado. Esse ponto é o último localizado a jusante e, portanto, recebe as influências de todos os efluentes provenientes da obra de descaracterização da Barragem Sul Superior (BSS). Situado no Rio São João, um corpo hídrico de Classe I, o ponto GSO-69 permite uma avaliação do impacto cumulativo das operações e serve como indicador final para assegurar que a qualidade da água está dentro dos padrões aceitáveis ao sair da área de influência.



**Figura 85 - GSO-69. Fonte: Vale (2024).**

Na figura a seguir, é possível analisar o gráfico com os resultados da amostragem no ponto GSO-69 realizados durante novembro de 2024 a janeiro de 2025.



**Figura 86 - Monitoramento de turbidez do ponto GSO-69 (córrego Rio São João Casse I - limite 40 NTU), período de novembro/2024 a janeiro/2025. Fonte: Vale, 2024.**

Observa-se que ocorreu uma considerável não conformidade em relação aos parâmetros esperados. A principal causa desses desvios foi o impacto das chuvas torrenciais que atingiram a região durante o período analisado, um fenômeno característico da estação do verão, marcada por precipitações intensas e frequentes.

Por fim, é importante destacar que a equipe técnica mantém um compromisso contínuo com a melhoria dos processos, visando qualificar e aprimorar o monitoramento das águas. Recentemente, foi realizada a ampliação e a inclusão de quatro novos pontos estratégicos de monitoramento. Essa medida tem como objetivo identificar e mitigar, de forma mais precisa, quaisquer interferências que a descaracterização da Barragem Sul Superior possa exercer sobre os cursos hídricos no entorno da obra. Esse esforço reforça o compromisso com a preservação dos recursos hídricos e com a segurança ambiental da região.

**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. Por se tratar de uma ação concluída, não há atualizações a serem reportadas. As ações emergenciais no que se refere ao abastecimento estão previstas no Plano de Abastecimento que compõe o PAEBM da estrutura.

#### **PDE Sudeste**

A Vale apresentou à SLR, durante visita de campo na PDE Sudeste, no dia 21/01/2025 os testemunhos de sondagem do furo SM-36. A SLR tem considerado em seus relatórios a existência de rejeitos na fundação da pilha e indicou que os rejeitos estariam sendo erroneamente mapeados como colúvio, conforme indicado no relatório emitido em 21 de outubro de 2024 (Figura 87).

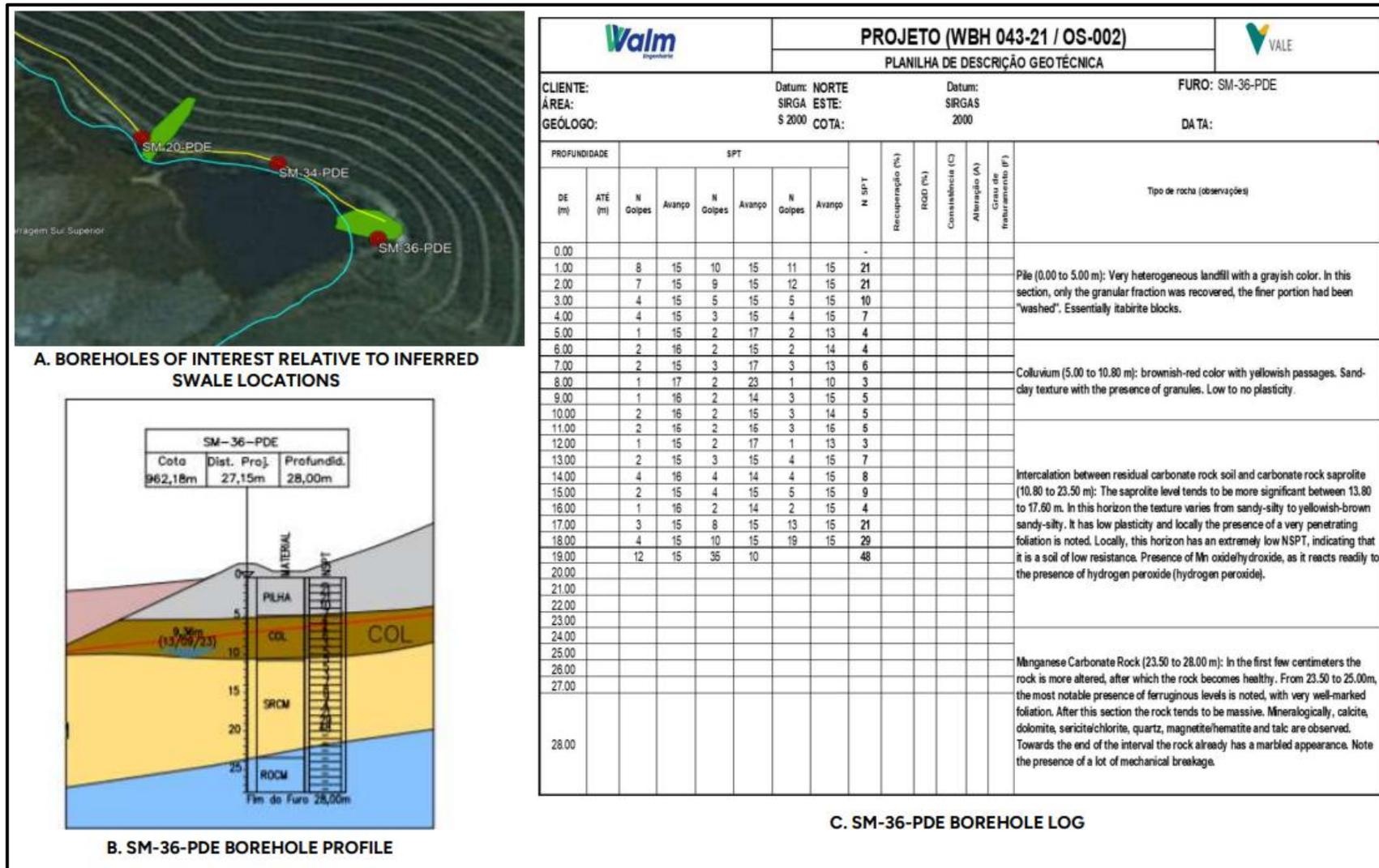


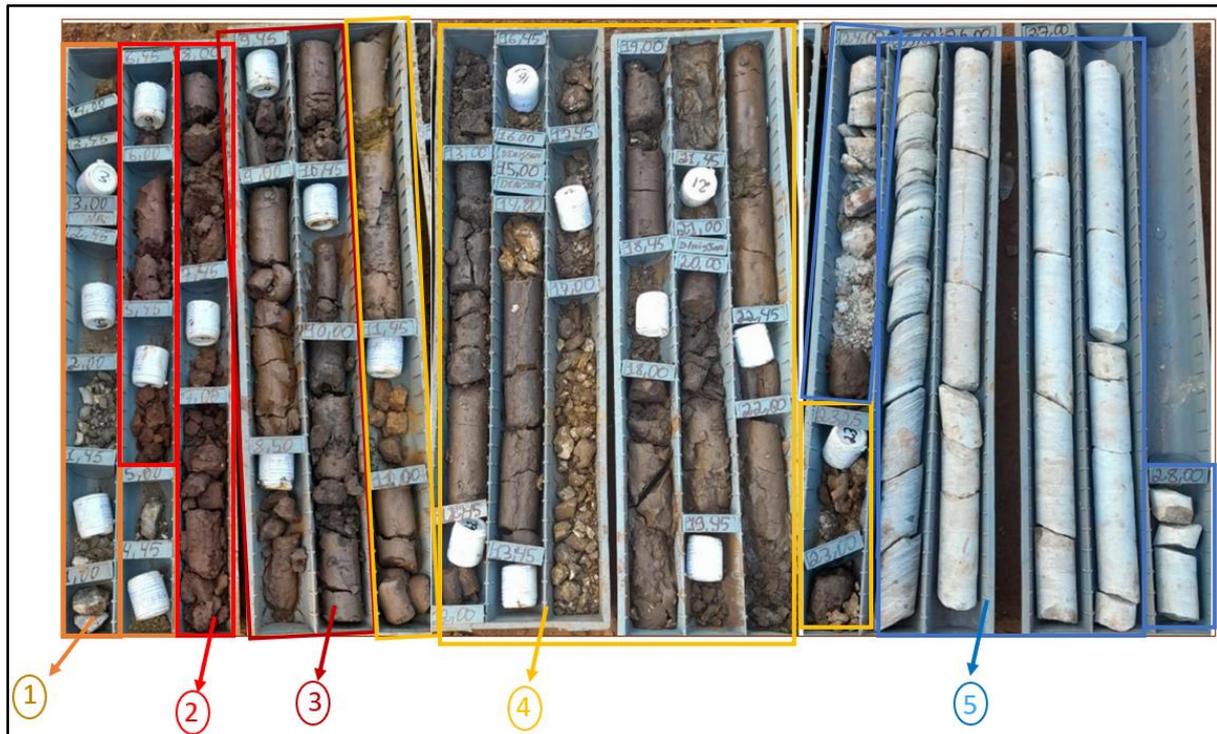
Figura 87 - Figura presente no relatório da SLR questionando a possibilidade da presença de rejeitos na fundação da PDE Sudeste.

A SLR indicou no relatório e durante a visita de campo, que a presença trechos de coloração escura no log de sondagem poderiam indicar um processo de cimentação limonítica. Este tipo de cimentação, segundo a SLR, poderia ocorrer em rejeitos.

Durante a visita de campo, a Vale disponibilizou in loco os testemunhos de sondagem para análise da SLR. O objetivo da exposição dos testemunhos foi o de possibilitar que a própria SLR descrevesse e avaliasse os testemunhos de forma detalhada.

A Vale entende ser possível estratificar o furo em cinco diferentes setores, conforme indicado na Figura 88. Os setores podem ser descritos, de forma simplificada da seguinte maneira:

- 1 – Pilha de Estéril. Ocorre de 0 a 5 metros de profundidade;
- 2 – Colúvio Vermelho: conglomerado matriz suportado de cor avermelhada; ocorre de 5 a 8 metros de profundidade.
- 3 – Colúvio Marrom: conglomerado matriz suportado de cor amarronzada; ocorre de 10 a 11 metros de profundidade.
- 4 – Solo Residual (Saprólito): Solo de alteração residual dos carbonatos existentes na base. Ocorre 11 a 23,25 metros de profundidade.
- 5 – Carbonato: Carbonato dolomítico (rocha sã). Ocorre de 23,25 a 28 metros de profundidade.

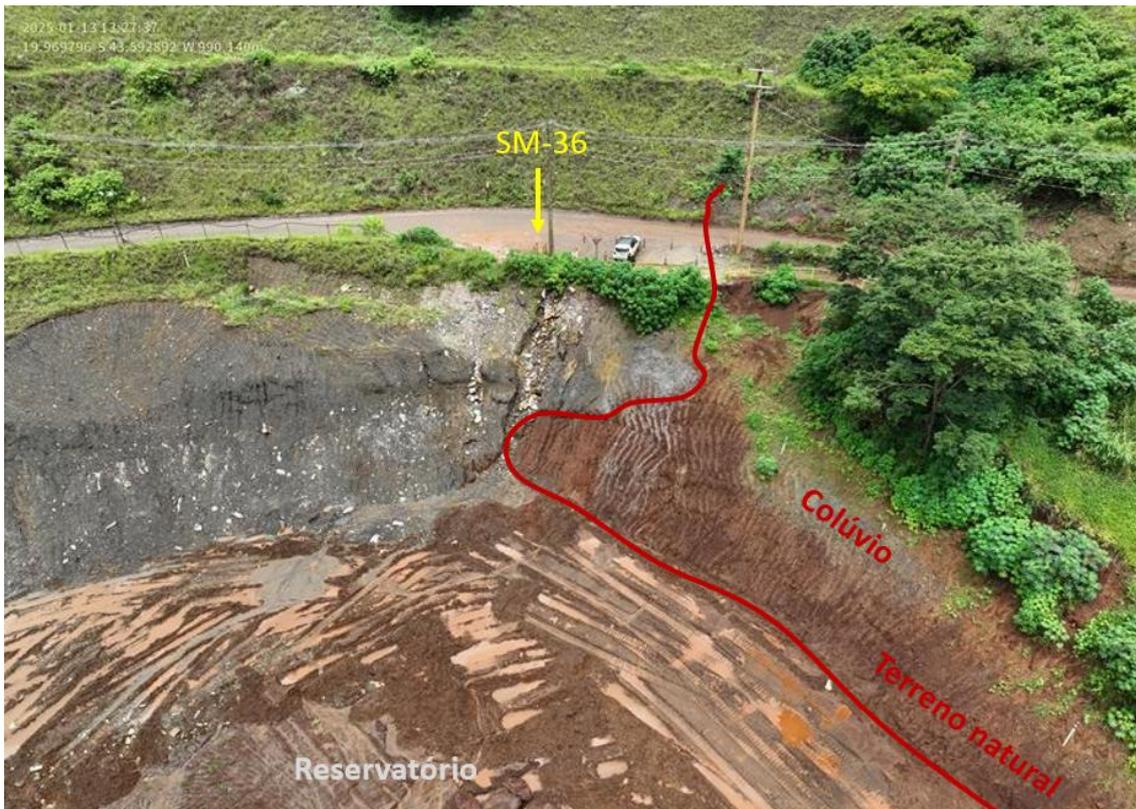


**Figura 88 - Furo SM-36, dividido em 5 setores.**

A Vale concorda com a SLR de que os conglomerados do setor 3, denominado Colúvio Marrom, podem apresentar cimentação limonítica em sua matriz, tendo em vista que este é um processo natural e bastante comum em rochas e solos expostos em regiões ricas em ferro, como a região do Quadrilátero Ferrífero.

No entanto, ao se descrever o material presente no setor 2, que tem como principal característica a cor avermelhada, observa-se que, baseado na descrição macroscópica, que não há indicativo de presença relevante de ferro em sua matriz.

O Colúvio Vermelho é bastante comum na região da ombreira esquerda da BSS, aflorando a cerca de 30 metros de distância do furo SM-36, conforme indicado na Figura 87 e na Figura 89. Na Figura 89 se pode observar o limite entre o reservatório da BSS e o terreno natural. Não há questionamento de nenhuma das partes quanto ao limite do reservatório na região indicada na Figura 89 e indicado pelo polígono azul da Figura 87, elaborada pela SLR. Portanto, devido à proximidade do furo SM-36 e a ombreira esquerda da barragem, é bastante razoável supor de que o colúvio presente no log da sondagem SM-36 seja o mesmo do que aflora na ombreira da barragem, uma vez que não há indicação de presença de falha geológica ou estrutura de caráter similar no furo SM-36 que provoque uma descontinuidade estrutural na camada de colúvio.



**Figura 89 - Ombreira esquerda da Barragem Sul Superior.**

Por fim, baseado na descrição geológica do furo SM-36, entende-se que o material presente no setor 3, de cor amarronzada, não possa ser rejeito, uma vez que ele está delimitado no topo e na base por materiais de origem natural (Colúvio Vermelho e Solo Residual).

Independente das evidências apresentadas em campo através da sondagem SM-36, a Vale propôs, em apresentação à SLR, a execução de uma nova campanha de investigação nesta região, atendendo aos comentários da auditora. Esta campanha tem como objetivo a coleta de amostras para executar caracterização química com o foco em diferenciar matérias de origem natural e rejeitos, além de coletar amostras para realizar ensaios triaxiais para aferição de parâmetros de resistência. A Vale encaminhará a Especificação Técnica em questão para a SLR de modo que a SLR contribua tecnicamente com tal campanha. Após a contribuição da SLR a Vale executará a campanha, conforme indicado em reunião presencial.

#### 1.4.6 ATENDIMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES EMITIDAS ECONSOLIDADAS PELA SLR ATÉ O RELATÓRIO SLR.M.GS.0046.

Quadro 21 - Lista de recomendações.

ID Vale	Origem da Demanda	Texto da Recomendação (SLR)	Resposta Vale	Status da Demanda
BSS-0003	Doc. MP.GS.0002	Acompanhar e planejar a flutuação do lençol freático tanto na barragem da BSS quanto no solo natural circundante	03/02/2025: A nova campanha de investigação com o Deep Drive dentro do reservatório da BSS foi iniciada em 06/01/2025, para subsidiar as obras da Fase 2 conforme apresentado no dia 17/01/2025. Evidencia disponível da pasta: Anexo 1.2.2.5.	Em análise pela SLR
BSS-0011	Doc. SLR.MP.GS.0004	Um plano de execução de construção mais detalhado 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	[06/02/2025] Entendemos que já está informado e detalhado os processos de escavação que permitem o desaguamento do rejeito e a coleta da contribuição de água da freática. Desta forma pontuamos que implica no cronograma a dificuldade de escavação com o material saturado através do calendário de praticabilidade aplicado às atividades de escavação, que considera a média histórica das chuvas. Assim o cronograma calcula menores volumes de escavação possível nestes períodos. A praticabilidade considerada no cronograma para 2025 está anexada na pasta BSS-0011.	Em análise pela SLR
BSS-0016	Doc. SLR.GEN.0068	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.	03/02/2025: A Vale entende que os documentos referentes ao bombeamento foram fornecidos e essa recomendação pode ser encerrada. A fim de reduzir possíveis gaps na comunicação a Vale irá agendar uma reunião para esclarecimentos.	Em análise pela SLR
BSS-0017	Doc. SLR.MP.GS.0014	Desidratar as valas do canal de superfície em uma taxa tal que os taludes de rejeitos escavados não fiquem saturados sem suporte.	03/02/2025: Atualmente estamos mantendo a declividade do talude de rejeitos escavados na BSS, de modo que, o reservatório não permaneça saturado. Como forma de mitigação, está prevista durante todo período chuvoso a execução de manutenções e no canal principal do extravasor foram instalados diques de contenção de sedimentos. A Vale entende que os documentos referentes a declividade do reservatório e as valas do canal periférico estão de acordo com as solicitações da SLR, os documentos do plano de chuva e os demais documentos que contemplam as escavações da drenagem adequada foram fornecidos e essa recomendação pode ser encerrada. A fim de reduzir possíveis gaps na comunicação a Vale irá agendar uma reunião para esclarecimentos.	Em análise pela SLR
BSS-0020	Doc. SLR.MP.GS.0014	Entender o efeito cumulativo das vibrações geradas pelos equipamentos, bem como as frequências induzidas individualmente, e confirmar se são semelhantes.	03/02/2025: Para maior controle das vibrações na estrutura foram instalados mais 4 geofones próximos a crista da BSS, na região do novo acesso da fase 1C, que será utilizada na fase 2. As instalações foram realizadas nas seguintes datas: Sensor 25 - em dia 19/11/24; e Sensores 22, 23 e 24 - dia 21/11/24 conforme apresentados nas últimas apresentações presenciais para a SLR.	Em análise pela SLR
BSS-0029	Doc. SLR.MP.GS.0020	Se a Vale pretende entrar na distância de compensação com equipamentos e realizar atividades fora do que foi acordado, a Vale deve planejar adequadamente e implementar medidas para avaliar o risco (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0020)	04/02/2025: A Vale mantém o envio do relatório periódico abordando as atividades que irão acontecer nas próximas 6 semanas. Além disso, a Vale tem feito apresentação para a equipe da SLR abordando os avanços nos estudos de engenharia.	Em análise pela SLR
BSS-0032	Doc. SLR.MP.GS.0020	Enviar planos detalhados de execução da construção (incluindo cronogramas de projeto, desenhos, especificações, metodologia etc.) antes de cada fase como pacotes completos, com tempo suficiente para revisão. (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0020)	03/02/2025: Em 17 de janeiro 2025 foi apresentado para a SLR o Projeto Detalhado da Fase 2. Evidencia disponível na pasta: BSS-0032.	Em análise pela SLR
BSS-0033	Doc. SLR.MP.GS.0020	Reavaliar os dados do piezômetro Conforme Construído da Fase 1A e representar visualmente o nível freático no desenho. (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0020)	03/02/2025: A linha freática foi representada no documento 1850DD-X-17513 Revisão 0. Evidência disponível na pasta: BSS-0033.	Em análise pela SLR
BSS-0036	Doc. SLR.MP.GS.0020	Confirmar o processo quando uma conclusão de "nenhuma informação" para uma superação de TARP é determinada e como a Vale confirma que não houve mudanças na estabilidade da barragem. (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0020)	19/02/2025 - Recomendação "Em Análise" pela SLR. Recomendação concluída pela Vale conforme esclarecimentos no relatório trimestral de novembro de 2024. E conforme o Manual de Operação de BSS (MO-X-MP-GS-001-RL-0002) disponibilizado para SLR no relatório trimestral de agosto de 2024.	Em análise pela SLR
BSS-0037	Doc. SLR.MP.GS.0020	Explicar como se conclui que as excedências no monitoramento da qualidade da água a jusante não são um impacto das obras em Gongo Soco, uma vez que os pontos a montante e BSI não são amostrados sob as mesmas condições variáveis que o ponto mais a jusante.(Recomendação recebida no relatório MP.GS.0020)	03/02/2025 - Em atenção à recomendação referente à necessidade de explicação sobre como se conclui que as excedências nos parâmetros de turbidez a jusante não são impactos diretos das obras de descaracterização da Barragem Sul Superior, esclarecemos os seguintes pontos técnicos:  1. Racional da Malha Amostral e Estratégia de Monitoramento  A malha de monitoramento da qualidade da água foi elaborada considerando critérios técnicos baseados na caracterização	Em análise pela SLR

ID Vale	Origem da Demanda	Texto da Recomendação (SLR)	Resposta Vale	Status da Demanda
			<p>hidrológica e na dinâmica dos corpos hídricos da sub-bacia do Rio São João, com o objetivo de identificar, monitorar e avaliar potenciais impactos ambientais decorrentes das atividades de descaracterização.</p> <p>O monitoramento é realizado em pontos estratégicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montante da Obra (GSO-Remanso e GSO-42): Reflete a qualidade da água sem influência direta das atividades da obra, funcionando como um controle ambiental.</li> <li>• Fontes Potenciais de Impacto (GSO-BSI, GSO-SUMP2 e GSO-70): Avalia efluentes específicos associados diretamente à obra.</li> <li>• Jusante da Obra (GSO-68, GSO-69, GSO-41, entre outros): Monitora a qualidade da água após a confluência de potenciais fontes de impacto, capturando efeitos acumulados.</li> </ul> <p>2. Critérios para Avaliação de Potenciais Impactos</p> <p>A avaliação de excedências nos pontos a jusante considera uma abordagem integrada baseada em três pilares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparação Temporal e Espacial: Os resultados dos pontos a jusante são comparados com os de montante (GSO-Remanso e GSO-42) e das fontes diretas de efluentes (GSO-BSI, GSO-SUMP2, GSO-70). Quando excedências ocorrem a jusante, mas não estão presentes nas fontes diretas de contribuição da obra, considera-se que há influência de fatores externos.</li> <li>• Análise de Eventos Hidrológicos: A relação entre excedências e eventos de precipitação intensa é avaliada. Em diversos casos, os picos de turbidez coincidem com períodos de chuvas torrenciais, que geram aumento da carga de sedimentos por escoamento superficial em áreas externas à obra, incluindo terrenos de terceiros com solo exposto, conforme evidenciado nas figuras apresentadas.</li> <li>• Histórico e Tendências de Dados: O monitoramento contínuo permite identificar padrões e tendências sazonais. O histórico demonstra que eventos de turbidez elevada são recorrentes durante o período chuvoso, mesmo antes da intensificação das atividades de descaracterização, indicando uma dinâmica natural associada à bacia hidrográfica.</li> </ul> <p>3. Justificativa da Conclusão sobre Ausência de Impacto Direto da Obra</p> <p>Considerando a metodologia adotada, concluímos que as excedências de turbidez observadas a jusante não podem ser atribuídas diretamente às obras de descaracterização da Barragem Sul Superior, com base nos seguintes argumentos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de Correlação Direta: Em episódios de excedências a jusante, não foram observadas alterações significativas nos pontos de controle direto da obra (GSO-BSI, GSO-SUMP2, GSO-70), o que indica que o aumento da turbidez não tem origem nos efluentes da obra.</li> <li>• Influências Externas Identificadas: Áreas com solo exposto fora da área de influência da obra contribuem para o aumento da turbidez em eventos de chuva intensa, conforme evidenciado nas imagens de campo e apresentadas nos relatórios trimestrais.</li> <li>• Eficiência dos Sistemas de Controle: Os sistemas de contenção e tratamento de efluentes (cortinas de turbidez, sumps e floculação) demonstraram eficiência, com registros de conformidade nos pontos de saída de efluentes da obra.</li> </ul> <p>4. Considerações Finais</p> <p>Embora reconheçamos a importância da análise crítica, reforçamos que o plano de monitoramento atual, aliado à análise integrada dos dados, é robusto para identificar e diferenciar impactos diretos da obra de descaracterização de influências externas. Continuaremos aprimorando nossas práticas de monitoramento para garantir a maior confiabilidade possível nos resultados.</p>	
BSS-0041	Doc. SLR. MP.GS.0023	Desenvolver e distribuir o cronograma de estudos e monitoramento de vibração planejados em relação a futuras reduções de deslocamento para fornecer tempo suficiente para análise e retorno. (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0023)	03/02/2025: A Vale entende que os documentos referentes ao avanço da obra estão sendo enviados e essa recomendação pode ser considerada de rotina e não encontra-se atrasada. A fim de reduzir possíveis gaps na comunicação a Vale irá agendar uma reunião para esclarecimentos.	Em análise pela SLR
BSS-0042	Doc. SLR. MP.GS.0023	Verificar se um nível freático baixo está sendo mantido com a execução da construção atual e o sistema de gerenciamento de água. (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0023)	03/02/2025: A Vale entende que essa recomendação está sendo monitorada diariamente, e apresentada nas reuniões trimestrais. Portanto, entende-se que essa recomendação pode ser considerada de rotina e não encontra-se atrasada. A fim de reduzir possíveis gaps na comunicação a Vale irá agendar uma reunião para esclarecimentos.	Em análise pela SLR

ID Vale	Origem da Demanda	Texto da Recomendação (SLR)	Resposta Vale	Status da Demanda
BSS-0043	Doc. SLR. MP.GS.0023	Fornecer informações sobre o curso de água histórico sobre o qual a BSS foi fundada. (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0023)	03/02/2025 - O Estudo de Impacto Ambiental das obras realizadas no Complexo de Gongo Soco está em fase de elaboração e contemplará a análise histórica dos cursos d'águas. A conclusão está prevista para o segundo semestre de 2025. No próximo ciclo espera-se que informações preliminares sejam apresentadas.	Em análise pela SLR
BSS-0044	Doc. SLR. MP.GS.0023	Incluir gráficos de dados de Frequência VS Pico de Velocidade do Solo nos relatórios mensais de instrumentos, pois eles são preferidos pela SLR. (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0023)	19/02/2025 - Recomendação concluída pela Vale no relatório trimestral de fevereiro de 2025, conforme anexo BSS-0044 relatórios emitidos pela Tetra (22532-ITG-SUL-RT003-2023.11; 24520-BSS-STA-RL04-0; 24520-BSS-STA-RL05-B).	Em análise pela SLR
BSS-0045	Doc. SLR. MP.GS.0023	A Vale deve informar em tempo hábil se a metodologia e a lógica de aproximação da crista da BSS forem alteradas. (Recomendação recebida no relatório MP.GS.0023)	03/02/2025: A Vale envia nos reports periódicos a sequência das obras e as atividades previstas durante as próximas seis semanas.	Em análise pela SLR
BSS-0046	Doc. SLR. MP.GS.0023	A Vale deve considerar a realização de monitoramento da qualidade do ar PM-10 e PM-2.5.	03/02/2025 - o estudo de dispersão atmosférica encontra-se em fase final de contratação. Esse estudo será essencial para avaliar a real necessidade de monitoramento e permitirá uma gestão mais eficiente dos efluentes atmosféricos, contribuindo para a implementação de medidas de mitigação mais assertivas, quando necessário.	Em análise pela SLR
BSS-0047	Doc. SLR. MP.GS.0032	A Vale deve explicar por que há confiança na decisão de reduzir o Nível de Emergência da BSS com base em informações de um modelo 3D.	19/02/2025 - Recomendação concluída pela Vale no relatório trimestral de fevereiro de 2025. A Vale esclarece que toda a explicação para o processo de decisão e redução do nível de emergência está contida no documento enviado a SLR em 05/12/24 (Relatório Trimestral da Barragem Sul Superior sobre Atividades de Descaracterização - maio a julho de 2024 Trimestral - Doc. SLR.MP.GS.0032), no item NÍVEL DE EMERGÊNCIA. A Vale envia no anexo BSS-0047 o relatório referenciado.	Em análise pela SLR
BSS-0051	Doc. SLR. MP.GS.0032	A Vale deve esclarecer a evidência de que a interferência eletromagnética (ou seja, raios) é a causa dos geofones da BSS excederem o TARP 2 pelo menos uma vez por mês.	19/02/2025 - A Vale informa que está reunindo as informações em conformidade com a recomendação, e todos os dados serão apresentados no relatório trimestral de maio de 2025.	Em análise pela SLR
BSS-0052	Doc. SLR. MP.GS.0032	A Vale deve esclarecer por que foram registrados na BSS em Abril de 2024 PGVs com baixas amplitudes, mas altas frequências.	19/02/2025 - A Vale informa que está reunindo as informações em conformidade com a recomendação, e todos os dados serão apresentados no relatório trimestral de maio de 2025.	Em análise pela SLR
BSS-0053	Doc. SLR. MP.GS.0032	A Vale deve fornecer atualizações relativas ao progresso da construção de uma ensecadeira ao redor da Igreja de Socorro.	17/02/2025: Em março de 2019 a Barragem Sul Superior entrou em nível 03 de emergência, onde ocorreu a interdição da estrutura e evacuação da comunidade que se encontrava na área Zas (Zona de Auto Salvamento), diante deste cenário, por parte da Vale iniciou-se os estudos a fim de evitar os eventuais danos à Igreja do Socorro em caso de ruptura hipotética da Barragem Sul Superior. Em maio de 2020, foi realizada uma reunião da Vale com lideranças das comunidades de Socorro, Piteira, Tabuleiro e Vila do Gongo para apresentar uma proposta de contenção da Igreja de Nossa Senhora Mãe Augusta do Socorro. Onde, as lideranças das comunidades demonstraram desfavorabilidade em relação às propostas de projetos com a construção de contenções nos arredores da Igreja. Prezando pela segurança da estrutura a Vale continuou com os estudos de proteção a Igreja. Em 18 de agosto de 2023, foi assinado, perante o CEJUSC/2º Grau, um Termo de Acordo entre a Vale S.A., o Ministério Público de Minas Gerais, a Defensoria Pública de Minas Gerais e o Município de Barão de Cocais, com a interveniência da Arquidiocese de Mariana. O acordo englobou a reparação e compensação integral dos danos decorrentes da elevação do nível de emergência da Barragem Sul Superior, acarretando a extinção das ações civis públicas propostas pelo Ministério Público sobre o tema. As ações previstas no aludido acordo propõem uma sistemática de reparação e/ou compensação, dividida em obrigações de fazer e de pagar da VALE, previstas em seis eixos, denominados "Plano de Compensação e Desenvolvimento", "Transferência de Renda", "Turismo e Cultura", "Segurança", "Fortalecimento do Serviço Público Municipal" e "Demandas das Comunidades Atingidas" (cf. cláusula 1.1). As obrigações relacionadas à Igreja Nossa Senhora Mãe Augusta do Socorro estão dentro do eixo Turismo e Cultura, nesse acordo, constam obrigações atribuídas à Vale de pagamento, depósito em juízo e ações a serem realizadas pela Vale, como as obrigações do item 4.5.1, que incluem inspeções periódicas remotas, e conservação emergencial e restauração da sua estrutura e do seu acervo móvel da Igreja Nossa Senhora Mãe Augusta do Socorro. Diante do cenário acima, redução do nível de emergência de 3 para 2 em outubro de 2024 e avanço das obras de descaracterização da Barragem Sul Superior, onde, já foram removidos mais de 1 milhão de m³ de rejeito, a Vale optou por paralisar o projeto de contenção aos arredores Igreja Nossa Senhora Mãe Augusta do Socorro e seguirá conforme acordado com a comunidade descrito acima.	Em análise pela SLR

ID Vale	Origem da Demanda	Texto da Recomendação (SLR)	Resposta Vale	Status da Demanda
BSS-0054	Doc. SLR. MP.GS.0032	A Vale e a Civil Master devem discutir protocolos de proteção contra incêndio na Igreja de Socorro, considerando a presença do ZAS e a ensecadeira que impede o acesso à igreja.	17/02/2025: Em março de 2019 a Barragem Sul Superior entrou em nível 03 de emergência, onde ocorreu a interdição da estrutura e evacuação da comunidade que se encontrava na área Zas (Zona de Auto Salvamento), diante deste cenário, por parte da Vale iniciou-se os estudos a fim de evitar os eventuais danos à Igreja do Socorro em caso de ruptura hipotética da Barragem Sul Superior.	Em análise pela SLR
BSS-0057	Doc. SLR. MP.GS.0032	Ao remover a vegetação dentro do limite de 70 m, a Vale desconsidera o procedimento descrito na nota de alteração do projeto desenvolvida pelo projetista para manter o cronograma ou marcos de cronograma percebidos, como a conclusão de um estágio do plano.	[06/02/2025] A Vale faz referência ao relatório como está para comprovar que o PDE não está situado sobre os rejeitos e mostra uma foto de 2005 que mostra o reservatório BSS mais baixo do que a base do PDE. A Vale relata que o colúvio emerge de uma forma contínua no lado norte do PDE, e amostras de colúvio foram coletadas nesse local. A caracterização do colúvio no furo SM-36-PDE foi baseada em descrições geológicas e correlação de valores de NSPT. A Vale ainda está instalando inclinômetros e fazendo investigações adicionais na base do PDE. SLR refere-se a este relatório trimestral.	Em análise pela SLR
BSS-0058	Doc. SLR. MP.GS.0046	A Vale deve atualizar o(s) risco(s) associado(s) ao carste à medida que os trabalhos de descaracterização progredem, o que inclui a instalação de instrumentação avançada para monitorar a deformação relacionada ao carste.	03/02/2025: Conforme apresentado na última visita da SLR no dia 21/01/2025, a Vale realizou uma nova análise de risco referente ao projeto da Fase 2 de descaracterização com a Geocoba. Nela foram contemplados os riscos referentes ao carste e os seus respectivos controles existentes (preventivos e mitigatórios) e os controles críticos. Como evidência a Vale disponibiliza o RL HIRA, da análise de risco. Antes do início de cada Fase de obra, está prevista a emissão de uma Especificação Técnica para instalação de novos instrumentos com o objetivo de monitorar a obra. Atualmente as deformações da barragem são monitoradas através dos radares, prismas e todo sistema de instrumentação instalado na estrutura. Evidências do HIRA disponível na pasta: BSS-0049.	Em análise pela SLR
BSS-0059	Doc. SLR. MP.GS.0046	A Vale deve instalar um inclinômetro próximo ao local do furo de sondagem SM-36-PDE.	[21/02/2025] A Vale está em processo de atualização da especificação técnica de sondagem para atendimento à recomendação da SLR.	Em análise pela SLR
BSS-0060	Doc. SLR. MP.GS.0046	A Vale deve fornecer o Relatório de Processamento e Interpretação 2024 da TetraTech, documento nº 23543-STA-ATERRO-BSS-RL08.	19/02/2025 - Recomendação concluída pela Vale no relatório trimestral de fevereiro de 2025. Está disponível no anexo BSS-0060 o relatório em atendimento a recomendação (O23543-MNGS-STA-RL008 _ RL-1850DD-X-18528).	Em análise pela SLR
BSS-0061	Doc. SLR. MP.GS.0046	Confirmar que as Zonas de Precaução estão localizadas em solo natural por meio de amostragem, em vez de usar a topografia primitiva ou confiar em inspeções de solo, que colocam o pessoal em risco.	03/02/2025: A Vale irá programar as coletas e realização de ensaios. No próximo ciclo a Vale fornecerá o cronograma.	Em análise pela SLR
BSS-0062	Doc. SLR. MP.GS.0046	Solicita-se que a Vale explique como a pressão da água dos poros "digna de atenção" e "insignificante" são diferenciadas ao serem avaliadas em relação aos dados de vibração.	19/02/2025 - A Vale informa que está reunindo as informações em conformidade com a recomendação, e todos os dados serão apresentados no relatório trimestral de maio de 2025.	Em análise pela SLR
BSS-0063	Doc. SLR. MP.GS.0046	A Vale deve avaliar a remoção temporária de instrumentos e a reinstalação em conjunto com a execução da construção para evitar lacunas de monitoramento ou vigilância limitada durante trabalhos pesados.	19/02/2025 - A Vale informa que está reunindo as informações em conformidade com a recomendação, e todos os dados serão apresentados no relatório trimestral de maio de 2025.	Em análise pela SLR
BSS-0064	Doc. SLR. MP.GS.0046	Interromper todos os outros trabalhos na BSS quando se sabe que uma atividade acionou um alarme TARP4, para garantir que uma emergência real não esteja ocorrendo em outra parte da barragem.	19/02/2025 - A Vale informa que está reunindo as informações em conformidade com a recomendação, e todos os dados serão apresentados no relatório trimestral de maio de 2025.	Em análise pela SLR
BSS-0065	Doc. SLR. MP.GS.0046	A Vale deve instalar dois pontos adicionais para o programa de amostragem da qualidade da água, um mais a jusante da BSI e outro ao longo do rio São João, a montante da ECJ.	03/02/2025 - Atualmente, a rede de monitoramento de qualidade da água é composta por pontos estratégicos que contemplam tanto efluentes líquidos quanto águas superficiais, permitindo uma avaliação representativa dos impactos potenciais da obra. Dentre eles, destacam-se:  Efluentes Líquidos: • GSO-BSI: Saída do extravasor da BSI; • GSO-SMP2 (SUMP PDR): Saída do extravasor do SUMP da PDR; • GSO-70: Saída do bombeamento da cava.  Águas Superficiais:	Em análise pela SLR

ID Vale	Origem da Demanda	Texto da Recomendação (SLR)	Resposta Vale	Status da Demanda
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• GSO-Remanso: Rio São João, a montante das contribuições da BSI (Complexo de Gongo Soco);</li> <li>• GSO-68: Rio São João, a jusante da BSI e do GSO-SUMP, representando o impacto acumulado;</li> <li>• GSO-41 e GSO-67: Córrego Congo Velho;</li> <li>• GSO-69: Rio São João, ponto final a jusante, integrando todas as contribuições da obra;</li> <li>• GSO-42: Córrego Vieira.</li> </ul> <p>Em relação aos pontos sugeridos:</p> <p>1. Ponto a Jusante da BSI: O ponto GSO-BSI, localizado na saída do extravasor da BSI, já avalia diretamente as contribuições da obra de descaracterização da BSS. Considerando que o trecho entre este ponto e o Rio São João é curto e sem a influência de outros cursos d'água, a instalação de um novo ponto a jusante não agregaria informações significativas para a avaliação da qualidade da água, uma vez que não haveria variação relevante nos parâmetros monitorados.</p> <p>2. Ponto a Montante da ECJ: O ponto GSO-68, situado a jusante da BSI e do SUMP, é representativo para observar o impacto acumulado das atividades da obra no curso d'água, capturando eventuais alterações na qualidade da água, especialmente em períodos de chuva. Além disso, o ponto GSO-69, localizado no Rio São João, desempenha um papel fundamental ao integrar os resultados de toda a rede de monitoramento, servindo como indicador final da qualidade da água na área de influência da obra.</p> <p>Diante disso, entendemos que a rede de monitoramento atual é suficiente para assegurar a representatividade e o controle adequado da qualidade da água, considerando tanto o impacto direto da obra quanto o comportamento cumulativo dos efluentes nos corpos hídricos monitorados. A adição de novos pontos, nos locais sugeridos, não traria ganhos relevantes para a avaliação dos impactos da obra de descaracterização, uma vez que a cobertura espacial e a representatividade já estão contempladas pelos pontos existentes.</p>	

## 1.5 ASSINATURAS

## 1.6 ANEXOS

### **Anexo 1.1. Anotações de responsabilidade técnica (ART)**

Ana Luiza Resende Leal – MG20220924402

Nelson Luis Ferreira Porto – MG20232576289

Hugo Pereira Soares – MG20221282060

Romulo Diniz - MG20232304757

### **Anexo 1.2.2.1 – SITs**

SI-1850DD-B-00219, SI-1850DD-B-00222, SI-1850DD-B-00224

### **Anexo 1.2.2.2 - Plano de Chuva**

RL-1850DD-X-1894\_rev0

### **Anexo 1.2.2.3 - Relatório final dos Testes de vibrações x poropressões**

O23543-MNGS-STA-RL008

### **Anexo 1.2.2.4 - Avanço ZAS**

1850DD-X-17520

### **Anexo 1.2.2.5 - Instrumentação Complementar**

ET-1850DD-X-00087\_rev2

### **Anexo 1.3.5.1 - ITRB 2º ciclo 2024**

### **Anexo 1.3.8.1 – Relatórios Mensais EoR**

RL-1000DD-X-18158; RL-1000DD-X-18159; RL-1000DD-X-18160

### **Anexo 1.3.8.2 - Relatórios de Inspeção Civil Master**

### **Anexo 1.3.8.3 - RDO Civil Master**

### **Anexo 1.3.9.1 - Apresentação**

### **Anexo 1.3.9.2 - Relatórios Mensais de Instrumentação**

### **Anexo 1.3.10 - Monitoramento Microssísmica**

### **Anexo 1.3.10.3 - Referência artigo**

### **Anexo 1.3.14 - Cronograma**