



**RELATÓRIO TRIMESTRAL  
PERÍODO: AGOSTO A OUTUBRO DE 2024**

**BARRAGEM CAMPO GRANDE**

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

**COMPLEXO MARIANA, MARIANA – MG  
PROCESSO SEI 2090.01.0001316/2022-41**

**NOVEMBRO DE 2024**



# **RELATÓRIO TRIMESTRAL PERÍODO: AGOSTO A OUTUBRO DE 2024**

## **BARRAGEM CAMPO GRANDE**

**COMPLEXO MARIANA, MARIANA – MG  
PROCESSO SEI 2090.01.0001316/2022-41**

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

**NOVEMBRO/2024**

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1. IDENTIFICAÇÃO.....	11
1.1.1. Nome da barragem e da mina.....	11
1.1.2. Coordenadas geográficas.....	11
1.1.3. Matriz de classificação.....	12
1.1.4. Identificação do empreendimento.....	13
1.1.5. Identificação do empreendedor.....	13
1.1.6. Identificação do responsável técnico pela barragem.....	13
1.1.7. Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização.....	14
1.1.8. Identificação da equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização.....	15
1.2. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	15
1.2.1. Descrever sucintamente a concepção do projeto adotada para descaracterização da barragem	15
1.2.2. Informar todas as alterações de projetos ocorridas no período de avaliação do relatório de acompanhamento, com respectivas justificativas.....	16
1.2.3. Caso as obras de descaracterização ainda não tenham sido iniciadas, informar as ações e obras preparatórias realizadas no período, tais como: realização de estudos, aquisição de equipamentos, construção de estruturas de contenção a jusante, por exemplo. O cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado.....	21
1.2.4. Descrever e informar os riscos geológico e geotécnicos associados, especificamente, à implantação do Projeto de Descaracterização.....	21
1.3. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	22
1.3.1. Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados e informações e representações gráficas em escala adequada:.....	22
a) Memorial descritivo e desenhos das estruturas implantadas, removidas ou modificadas, ou informações equivalentes, bem como dispositivos de proteção ambiental;.....	22
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;.....	23
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;.....	25
d) Descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas.....	26
1.3.2. Apresentar levantamentos topográficos e batimétricos, quando couber, da barragem no estado atual das obras de descaracterização.....	26
1.3.3. No caso de remoção do maciço e do reservatório, apresentar as medidas adotadas para a execução deste procedimento e um quantitativo dos materiais retirados.....	26
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.....	27
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.....27*

*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.....30*

*1.3.7. Apresentar o andamento das obras para:.....30*

*a) Remoção das infraestruturas associadas à barragem, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura;..... 30*

*b) Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório;..... 30*

*c) Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local. .... 31*

*1.3.8. Apresentar a análise dos resultados das inspeções visuais realizadas na estrutura no período avaliado, 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. ....31*

*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 .....32*

*1.3.10. Apresentar as leituras e a avaliação de desempenho da instrumentação empregada especificamente, caso houver, para o período das obras de descaracterização.....32*

*1.3.11. Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente; .....32*

*1.3.12. Apresentar os protocolos adotados para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras 33*

*1.3.13. Descrição e registros fotográficos de cada atividade já concluída ou em andamento para a descaracterização da barragem.....33*

*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 .....37*

**1.4. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO ..... 40**

*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; .....40*

*1.4.2. Informar as ações e programas adotados para controlar, mitigar, recuperar e, quando couber, compensar impactos ambientais causados pelas obras de descaracterização.....41*

*a) Informar ações executadas do programa de manejo do patrimônio espeleológico na área afetada pelas obras de descaracterização, quando couber ..... 41*

*b) Informar as ações executadas ações de resgate da fauna e da flora na área afetadas, se couber ..... 42*

*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. 42*

*d) Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para acompanhamento e controle dos índices de qualidade do ar na área afetada pelas obras de descaracterização ..... 46*

*e) Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para gestão de efluentes líquidos e resíduos sólidos na área afetada pelas obras de descaracterização ..... 54*

*1.4.3. Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização;.....56*

1.4.4.	<i>Para obras em estágio de finalização, apresentar as medidas adotadas para o manejo e a proteção do solo, dos recursos hídricos, para garantir a estabilidade geotécnica da área descaracterizada e a metodologia aplicada para recomposição da cobertura vegetal.....</i>	64
1.4.5.	<i>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 .....</i>	64
1.4.6.	<b>RECOMENDAÇÕES .....</b>	65
1.5.	<b>ASSINATURAS .....</b>	76
1.6.	<b>LISTA DE ANEXOS .....</b>	76

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM CAMPO GRANDE, MINA DE ALEGRIA. FONTE: GOOGLE EARTH, IMAGEM SATÉLITE DE 2022. ....	11
FIGURA 2 - ESCAVAÇÃO IMPLANTAÇÃO CANAL EXTRAVASOR. ....	18
FIGURA 3 - SITs EMITIDAS NO PERÍODO DE REFERÊNCIA DO RELATÓRIO. ....	20
FIGURA 4 - NAPs EMITIDAS NO PERÍODO DE REFERÊNCIA DO RELATÓRIO. ....	20
FIGURA 5 - LIBERAÇÃO DE FUNDAÇÃO OMBREIRA ESQUERDA DO DIQUE NORTE/SUL. ....	24
FIGURA 6 - LANÇAMENTO DE ESTÉRIL NO BOTA ESPERA-SUL. ....	24
FIGURA 7 - LANÇAMENTO DE ESTÉRIL NO BOTA ESPERA NORTE. ....	25
FIGURA 8 - OBRAS NO MACIÇO PRINCIPAL – REFORÇO EM ESTÉRIL. ....	33
FIGURA 9 - OBRAS NO DIQUE DE SELA – REFORÇO EM ENROCAMENTO E ESTÉRIL. ....	34
FIGURA 10 - OBRAS NO DIQUE NORTE-SUL – REFORÇO EM ESTÉRIL E APLICAÇÃO DE HIDROSSEMEADURA MAIS BIOMANTA. .	34
FIGURA 11 - OBRAS NO DIQUE NORTE-SUL – BUEIRO TRIPLO – AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DE VAZÃO DO BUEIRO A JUSANTE DO SUMP DEFINITIVO. ....	35
FIGURA 12 - OBRAS NO REGREIDE TRECHO 1 – ATERRO CAMADA DE BAIXA PERMEABILIDADE. ....	35
FIGURA 13 - OBRAS NO REGREIDE TRECHO 3 – ESCAVAÇÃO E ATERRO PARA NIVELAMENTO DA ESTRUTURA, ESCAVAÇÃO CANAIS DE DRENAGEM. ....	36
FIGURA 14 - OBRAS NO EXTRAVASOR – ESCAVAÇÃO DO CANAL DO EXTRAVASOR. ....	36
FIGURA 15 - CRONOGRAMA DE DESCARACTERIZAÇÃO. ....	39
FIGURA 16 - REFORÇO DO SUMP 08 COM ENRONCAMENTO. FONTE: VALE, 2024. ....	40
FIGURA 17 - PROTEÇÃO DA ESTRUTURA LATERAL COM HIDROSSEMEADURA E BIOMANTA DO SUMP 15. FONTE: VALE, 2024. ....	40
FIGURA 18 - DESASSOREAMENTO DO SUMP 05. FONTE: VALE, 2024, ....	40
FIGURA 19 - LIMPEZA DA CANALETA DO ACESSO DE ASFALTO FONTE: VALE, 2024. ....	40
FIGURA 20 - CONCRETAGEM DE CANALETA NO DIQUE NORTE-SUL. FONTE: VALE, 2024. ....	41
FIGURA 21 - CANALETA ENRONCADA E REVEGETAÇÃO NA OMBREIRA DIREITA DO MACIÇO PRINCIPAL. FONTE: VALE, 2024... ..	41
FIGURA 22 - CANALETA ENRONCADA E HIDROSSEMEADURA RECÉM APLICADA NO ADME. FONTE: VALE, 2024. ....	41
FIGURA 23 - CANALETAS DE DRENAGEM ARGAMASSADAS NO DIQUE NORTE-SUL. FONTE: VALE, 2024. ....	41
FIGURA 24 - ASPECTO GERAL DA EROSÃO CORRIGIDA NO DIQUE NORTE-SUL. FONTE: VALE, 2024. ....	43
FIGURA 25 - VISTA GERAL DA RECONFORMAÇÃO DA EROSÃO NO DIQUE NORTE-SUL. FONTE: VALE, 2024. ....	43
FIGURA 26 - APLICAÇÃO DE PEDRAS DE MÃO PARA O PREENCHIMENTO DA EROSÃO. FONTE: VALE, 2024. ....	43
FIGURA 27 - EVOLUÇÃO DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NA OBRA DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM DE CAMPO GRANDE. FONTE: VALE, 2024. ....	44
FIGURA 28 e FIGURA 29 - APLICAÇÃO DE HIDROSSEMEADURA, BIOMANTA E BIORRETENEDORES NA OMBREIRA DIREITA DO MACIÇO PRINCIPAL. FONTE: VALE, 2024. ....	44
FIGURA 30 e FIGURA 31 - IRRIGAÇÃO NO ACESSO DA OMBREIRA DIREITA DO MACIÇO PRINCIPAL. FONTE: VALE, 2024. ....	45
FIGURA 32 e FIGURA 33 - COLETAS DE SOLO PARA ANÁLISE DE FERTILIDADE. FONTE: VALE, 2024. ....	45
FIGURA 34 - AFUGENTAMENTO DE BOVINOS. FONTE: VALE, 2024. ....	45
FIGURA 35 - FOCO DE INCÊNDIO NO DIA 10/08/2024 EM SANTA RITA DURÃO, PRÓXIMO À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO EAMA 71. FONTE: VALE, 2024. ....	46
FIGURA 36 - COLETA DE SOLO PELA EMPRESA QUALITY AMBIENTAL NA BARRAGEM CAMPO GRANDE PARA O ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DO COMPLEXO MARIANA. FONTE: VALE, 2024. ....	47
FIGURA 37 - BIRUTA INSTALADA NA OBRA DE DESCARACTERIZAÇÃO DE CAMPO GRANDE. FONTE: VALE, 2024. ....	47
FIGURA 38 - UMECTAÇÃO DE VIAS DO MACIÇO PRINCIPAL FONTE: VALE, 2024. ....	48
FIGURA 39 - UMECTAÇÃO DE VIAS NO REGREIDE. FONTE: VALE, 2024. ....	48
FIGURA 40 - UMECTAÇÃO DE VIAS NA CRISTA DA BARRAGEM. FONTE: VALE, 2024. ....	49
FIGURA 41 - UMECTAÇÃO DE VIAS NO DIQUE NORTE-SUL. FONTE: VALE, 2024. ....	49
FIGURA 42 - ROTOGRAMA ATUALIZADO DOS CAMINHÕES PIPA. FONTE: VALE, AGOSTO A OUTUBRO/2024. ....	49
FIGURA 43 e FIGURA 44 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MONITORAMENTO DO PROGRAMA DESPOLUIR, UTILIZANDO O OPACÍMETRO, MÊS DE AOSTO DE 2024. FONTE: VALE, 2024. ....	50
FIGURA 45 e FIGURA 46 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MONITORAMENTO DO PROGRAMA DESPOLUIR, MÊS DE SETEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2024. ....	50

FIGURA 47 - RESULTADO DE MONITORAMENTO DO AR, PARÂMETRO PTS, POR ESTAÇÃO AUTOMÁTICA EAMA71. FONTE: VALE, 2024 .....	51
FIGURA 48 - RESULTADO DE MONITORAMENTO DO AR, PARÂMETRO PM10, POR ESTAÇÃO AUTOMÁTICA EAMA71 ENTRE JULHO E AGOSTO DE 2024. FONTE: VALE, 2024.....	52
FIGURA 49 - RESULTADO DE MONITORAMENTO DO AR, PARÂMETRO PM10, POR ESTAÇÃO AUTOMÁTICA EAMA71 ENTRE SETEMBRO E OUTUBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2024. ....	53
FIGURA 50 - FOCO DE INCÊNDIO REGISTRADO NO DIA 10/08/24 NAS PROXIMIDADES DO TERRITÓRIO DE INSERÇÃO DA OBRA DE DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM DE CAMPO GRANDE. FONTE: VALE, 2024.....	54
FIGURA 51 – MÉDIA ANUAL DOS PARÂMETROS AVALIADOS PARA MONITORAMENTO DO AR. FONTE: VALE, 2024.....	54
FIGURA 52 - LIMPEZA DE BANHEIRO QUÍMICO. FONTE: VALE, /2024.....	55
FIGURA 53 - SUCÇÃO DE EFLUENTE SANITÁRIO. FONTE: VALE, 2024 .....	55
FIGURA 54 - DIR NA FRENTE DE OBRA. FONTE: VALE, 2024 .....	56
FIGURA 55 - CARREGAMENTO DO CAMINHÃO PARA DESTINAÇÃO AO CMD. FONTE: VALE,2024.....	56
FIGURA 56 - DIAGRAMA UNIFILAR E LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E EFLUENTES. FONTE: VALE,2024.....	57
FIGURA 57 - ANÁLISE EM ÁGUA SUPERFICIAL PARA COLETA REALIZADA EM AGOSTO DE 2024 – RIO PIRACICABA.....	58
FIGURA 58 - RESULTADOS DO MONITORAMENTO MENSAL DA QUALIDADE DA ÁGUA A JUSANTE DA BARRAGEM DE CAMPO GRANDE PARA OS MESES DE AGOSTO E SETEMBRO SETEMBRO DE 2024, PARTE 1 DE 2. FONTE: VALE, 2024.....	60
FIGURA 59 - RESULTADOS DO MONITORAMENTO MENSAL DA QUALIDADE DA ÁGUA A JUSANTE DA BARRAGEM DE CAMPO GRANDE PARA OS MESES DE AGOSTO E SETEMBRO SETEMBRO DE 2024, PARTE 2 DE 2. FONTE: VALE, 2024.....	61
FIGURA 60 - CONSOLIDADO DOS RESULTADOS DE MONITORAMENTO DO PARÂMETRO DE TURBIDEZ. FONTE: VALE, 2024.....	62
FIGURA 61 – BALANÇO HÍDRICO DA OBRA. FONTE: VALE, 2024.....	63

## **LISTAS DE QUADROS**

QUADRO 1 - IDENTIFICAÇÃO DA ESTRUTURA, 2024. ....	11
QUADRO 2 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM CAMPO GRANDE. ....	12
QUADRO 3 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO. ....	13
QUADRO 4 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR. ....	13
QUADRO 5 - RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA BARRAGEM. ....	14
QUADRO 6 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELOS PROJETOS DE DESCARACTERIZAÇÃO. ....	14
QUADRO 7 - RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA EXECUÇÃO E/OU ACOMPANHAMENTO DA OBRA DE DESCARACTERIZAÇÃO. ....	15
QUADRO 8 - FATORES DE SEGURANÇA DAS SEÇÕES ANALISADAS DA BARRAGEM CAMPO GRANDE (FONTE: RL-1850LL-X-13933) ....	27
QUADRO 9 – TABELA DE ATENDIMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES. ....	65

## **1. APRESENTAÇÃO**

O Relatório Trimestral aqui apresentado aborda o andamento das obras de descaracterização e desenvolvimento dos projetos de engenharia da Barragem Campo Grande, localizada na Mina de Alegria, em atendimento à cláusula 3.1 do Termo de Compromisso de Descaracterização de Barragens ("TC Descaracterização").

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

Em 25 de novembro de 2022 a FEAM, por meio do Ofício n.º 515/2022, encaminhou Termo de Referência – TR a ser utilizado para a elaboração dos relatórios de acompanhamento das obras de descaracterização.

Especificamente com relação à Barragem Campo Grande, a estrutura foi construída com a finalidade de disposição dos rejeitos arenosos. O projeto detalhado de descaracterização foi emitido em versão inicial pela empresa Tetra Tech em 2021 e foi revisado devido às investigações complementares executadas, tendo sido concluído em agosto de 2024.

Em outubro de 2023, foram concluídas as obras de tratamento da fundação dos reforços do Dique de Sela, Maciço Principal e Dique Norte/Sul. No mesmo mês, foi iniciada a execução dos reforços em enrocamento, os quais foram concluídos em julho de 2024. Em setembro de 2024, foi concluído o reforço em estéril do Dique Norte/Sul. Está em andamento a implantação dos reforços em estéril no Dique de Sela e no Maciço Principal. As atividades de reconformação do reservatório (regreide) foram iniciadas em julho de 2024 e estão em andamento. A previsão de término das obras de descaracterização da Barragem de Campo Grande é dezembro de 2026.

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 trimestral.

## 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 Campo Grande
<b>Mina</b>	Alegria

### 1.1.2. Coordenadas geográficas

Apresentam-se as coordenadas da Barragem Campo Grande a partir do ponto central da barragem, antes do início das obras de descaracterização, referenciadas no Datum SIRGAS-2000.

A Barragem Campo Grande está inserida no Complexo de Mariana, na mina de Alegria, município de Mariana, estado de Minas Gerais, conforme Figura 1.

Está localizada em torno das coordenadas UTM N: 7.768.224 m e E: 658.024 m – Fuso 23 S (SIRGAS 2000).



**Figura 1 - Localização da Barragem Campo Grande, mina de Alegria. Fonte: Google Earth, imagem satélite de 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 48.140, de 25 de fevereiro de 2021.

**Quadro 2 - Matriz de classificação da Barragem Campo Grande<sup>1</sup>.**

<b>Categoria de risco</b>	<b>Classe</b>
Baixo	B (De acordo com Decreto nº 48.140/2021)
<b>Potencial de dano ambiental</b>	
Alto	
<b>Características técnicas</b>	
Altura (a)	7 - 100,45 m (De acordo com o Decreto Estadual 48.140)
Comprimento (b)	3 - 806,00 m (atual – Maciço Principal), 749,50 (atual – Dique Norte/Sul) e 739,00 (atual – Dique de Sela)
Vazão de Projeto (c)	0 - CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar
Método Construtivo (d)	10 - Alçamento a montante
Auscultação (e)	0 - Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico
<b>Estado de conservação (EC)</b>	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	0 - Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras
Percolação (g)	0 - Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem
Deformações e Recalques (h)	2 - Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura
Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	2 - Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação Arbustiva
<b>Plano de Segurança da Barragem (PSB)</b>	
Documentação de Projeto (j)	2 - 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)	3 - Médio - Volume atual: 19.164.549,44m <sup>3</sup> (RISR 1º ciclo/2024)
Existência de população a jusante (b)	10 - Existente 1001-5000

<sup>1</sup> Fonte: RTSB 2º Ciclo 2024 (RL-1850LL-X-13933)

Potencial de Dano Ambiental (PDA)	
Impacto ambiental (c)	8 – Muito Significativo (barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT)
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)

#### 1.1.4. Identificação do empreendimento

A Barragem Campo Grande, pertence à Vale e atendia à Mina de Alegria, com a finalidade de armazenamento de rejeitos. A razão social, CNPJ, endereço, nome e telefone do representante legal para contato estão apresentados no Quadro 3.

**Quadro 3 - Identificação do Empreendimento.**

<b>Nome da estrutura</b>	Barragem Campo Grande
<b>Finalidade</b>	Armazenamento de rejeitos
<b>Razão Social</b>	Vale SA
<b>CNPJ</b>	33.592.510/0412-68
<b>Complexo</b>	Mariana
<b>Mina</b>	Alegria
<b>Endereço</b>	Fazenda Alegria s/n
<b>Município</b>	Mariana
<b>Estado</b>	Minas Gerais
<b>Representante legal</b>	Diogo Monteiro
<b>Telefone</b>	(31) 3559-4040

#### 1.1.5. Identificação do empreendedor

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

**Quadro 4 - Identificação do Empreendedor.**

<b>Razão Social</b>	Vale S. A
<b>CNPJ</b>	33.592.510/0001-54
<b>Endereço</b>	Praia de Botafogo 186, salas 701 a 901, Rio de Janeiro
<b>Representante legal</b>	Gustavo Pimenta
<b>Telefone</b>	(21) 3485-3900

#### 1.1.6. Identificação do responsável técnico pela barragem

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

**Quadro 5 - Responsável Técnico pela barragem.**

<b>Responsável técnico pela Operação</b>	Não se aplica
<b>Responsável Técnico pela Manutenção (ART)</b>	Matheus Alves de Sousa da Silva
<b>Cargo</b>	Engenheiro Sênior
<b>Responsabilidade</b>	Responsável pela Manutenção da estrutura
<b>Formação</b>	Engenheiro de Minas
<b>CREA</b>	147292/D
<b>E-mail</b>	matheus.silva8@vale.com
<b>Responsável técnico pelo monitoramento e inspeção</b>	Felipe Guerra
<b>Cargo</b>	Gerente Técnico Sênior em Gestão de Rejeitos
<b>Responsabilidade</b>	Responsável pelo monitoramento e inspeções das barragens
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>CREA</b>	MG 171563/D
<b>E-mail</b>	felipe.augusto.guerra@vale.com
<b>Telefone</b>	31 9 7132 3761
<b>RTFE</b>	Felipe Augusto Magalhaes Guerra
<b>Cargo</b>	Gerente Técnico Sênior em Gestão de Rejeitos
<b>Responsabilidade</b>	Monitoramento e inspeção das Barragens Doutor e Campo Grande
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>CREA</b>	MG 171563/D
<b>E-mail</b>	felipe.augusto.guerra@vale.com
<b>Telefone</b>	31 9 7132 3761

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

A equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização, com nome completo, formação acadêmica, áreas sob sua responsabilidade no estudo, nº do registro em conselho de classe válido é apresentada no Quadro 6.

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

<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO</b>	
<b>Responsável Técnico pelo projeto</b>	Ana Luiza Resende Leal
<b>Formação</b>	Engenharia Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Gerente de Engenharia
<b>CREA</b>	293525MG
<b>ART</b>	MG20220924402
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO (PROJETISTA)</b>	
<b>Razão social</b>	TETRA TECH COFFEY CONSULTORIA E SERVIÇOS LTDA
<b>CNPJ</b>	00.236.883/0001-33

<b>Responsável Técnico pelo projeto</b>	Leandro Bruschi Giorni
<b>Formação</b>	Engenharia Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Coordenação do projeto
<b>CREA</b>	81487/MG
<b>ART</b>	MG20231771520

A anotação de responsabilidade técnica (ART) é apresentada no **Anexo 1.1**.

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

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

**Quadro 7 - Responsáveis Técnicos pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização.**

<b>Responsável Técnico pelo projeto 1</b>	Ricardo Avelar Barcelos
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Responsável técnico
<b>CREA</b>	36202 CREA=MG
<b>ART</b>	MG20231887900
<b>Responsável Técnico pelo projeto 2</b>	Thiago Pinto Ribeiro
<b>Formação</b>	Engenheiro Civil
<b>Responsabilidade no estudo</b>	Responsável Técnico
<b>CREA</b>	158507D/MG
<b>ART</b>	MG 20242770148

As anotações de Responsabilidade Técnica (ART) são apresentadas no **Anexo 1.1**.

## 1.2. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO

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

A concepção adotada para a descaracterização da Barragem Campo Grande, em observância aos fatores de segurança normativos exigidos, compreende a implantação de reforços em enrocamento e estéril a jusante do Maciço Principal, Dique de Sela e Dique Norte/Sul. Será realizada, ainda, a reconformação da superfície do reservatório (regreide) e a implantação de um sistema de drenagem superficial que irá direcionar o fluxo para um extravasor a ser construído, direcionando-o, finalmente, para fora da estrutura, de forma a eliminar a formação de reservatório. O extravasor irá direcionar o fluxo sob o aterro da ferrovia

e sob acesso rodoviário através da implantação de túnel linner e transposições, desaguando no Córrego dos Macacos.

O sequenciamento construtivo proposto para as obras de descaracterização previa que as atividades seriam iniciadas com a execução de serviços preliminares, tais como adequação de acessos, instalação de instrumentação pré-obra, implantação de canteiro de obras e aterro experimental e execução do tratamento da fundação e drenagem interna dos reforços, etapas as quais foram concluídas até outubro de 2023. Em outubro de 2023, foi dado início à implantação dos reforços, com previsão de término em 2025, bem como implantação do sistema de drenagem superficial e regreide do reservatório até 2026.

O projeto detalhado dos reforços do Dique Norte/Sul, Dique de Sela e Maciço Principal foi revisado, considerando as informações adicionais dos ensaios de caracterização do rejeito. O projeto emitido foi fornecido junto aos últimos relatórios trimestrais protocolados. A execução de campanha de ensaios CPTu's no lago do reservatório foi concluída em abril de 2024, e forneceu subsídio para o estudo de tensões e deformações do regreide. Em maio de 2024 foi concluída a campanha complementar de CPTU's para o Maciço Principal, que subsidiou a revisão do parâmetro não drenado liquefeito do rejeito, e juntamente com atualização dos valores de densidade considerados para o estéril, permitiram a otimização da geometria do reforço, o que está mais bem descrito nos próximos itens deste relatório.

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

O projeto de descaracterização previa a execução de tapete drenante em areia em todo o contato do reforço em estéril com o rejeito dos barramentos e no contato do reforço em estéril com as ombreiras em terreno natural. Verificou-se que a granulometria do rejeito dos barramentos estava muito próxima à granulometria da areia considerada para a transição no contato o reforço em estéril, podendo então ser dispensado o tapete de areia neste contato. No caso do contato ombreira e reforço em estéril, verificou-se pelo histórico da instrumentação e geofísica não se tratar de uma região com contribuição para a drenagem interna, justificando a remoção do tapete de areia neste contato. Esta alteração está justificada de forma mais detalhada **na nota técnica PT-1850LL-X-00011 fornecida no Anexo 1.2.2.a** junto a este relatório.

Até janeiro de 2023, foram definidas geometrias preliminares dos reforços considerando seções mistas de enrocamento e estéril, variando as proporções entre os materiais. Para cada estrutura foi definida preliminarmente uma geometria de reforço para que se pudesse seguir

para o detalhamento do tratamento da fundação para estas áreas, cujas obras foram executadas em 2023.

Em agosto de 2023, após finalizar a campanha de ensaios CPTu's e de ensaios de laboratório para o rejeito dos barramentos, os parâmetros de projeto foram redefinidos. Ocorreu uma redução nos parâmetros não drenados liquefeitos do rejeito, o que implicou a necessidade de revisitação da geometria dos reforços para atendimento aos fatores de segurança para a condição não drenada residual (mínimo 1,1 para atendimento ao termo de referência da FEAM para os projetos de descaracterização).

Considerando as incertezas associadas ao parâmetro de resistência não drenada liquefeita do rejeito underflow do Maciço Principal, para o qual se considerou resultados de ensaios triaxiais realizados para amostras reconstituídas, e a limitação da campanha de CPTu's executada em 2023, foi realizada campanha complementar em 2024, tendo sido concluída no mês de maio. Com a interpretação dos resultados da campanha, foi revisitado o parâmetro de resistência não drenada liquefeita do rejeito underflow, que passou de 0,10 para 0,11. Devido a alteração deste parâmetro mais a atualização da densidade do estéril obtida em campo, as análises de estabilidade foram revisitadas e foi possível otimizar a geometria do reforço, reduzindo o enrocamento previsto a jusante da porção já executada, o que equivale ao volume de 100mil m<sup>3</sup> de enrocamento. Esta avaliação está descrita no documento **RL-1850LL-X-14137**, fornecido em anexo junto a este relatório (**Anexo 1.2.2.b**).

Considerando as informações do controle tecnológico realizado em campo, foi possível verificar valores de densidade do estéril atingidos durante a compactação superiores em relação ao adotado em projeto. Para o Dique Norte/Sul as análises de estabilidade foram então revisitadas, o que resultou na redução da elevação final do reforço, que foi de 986 para 978, reduzindo em torno de 90mil m<sup>3</sup> o volume de estéril previsto. A avaliação realizada para confirmar a cota final alterada está descrita de forma detalhada no documento **RL-1850LL-X-14139**, fornecido em anexo junto a este relatório (**Anexo 1.2.2.c**). Com a alteração da elevação final do reforço do Dique Norte/Sul, ele foi dado como concluído no mês de setembro. Uma vez que o reforço foi concluído, foi realizada consideração a respeito do monitoramento de vibrações para a estrutura. Como o Dique Norte/Sul dispõe de sismógrafos de engenharia e monitoramento microssísmico, os sismógrafos de engenharia foram retirados no mês de outubro, mantendo ainda o monitoramento microssísmico em pleno funcionamento para suportar a finalização das atividades de execução da drenagem superficial e adequação dos taludes em rejeito.

A respeito da adequação dos taludes em rejeito expostos acima da elevação de topo dos reforços, o projeto especifica que se trabalhe com material com características argilosas, de forma a garantir baixa permeabilidade e erodibilidade para a proteção dos taludes em rejeito. A Vale está avaliando áreas de empréstimo de solo com mais finos a fim de obter menor permeabilidade e melhor resistência à erosão, e que seja adequado para crescimento de vegetação, conforme recomendado pelo projetista.

Foi iniciada a escavação para implantação do canal extravasor (Figura 2) entre as estacas 46+0,00 e 52+0,00. Com a cota de fundo da escavação prevista em projeto exposta, verificou rejeito como material de fundação, como já era previsto nas seções geológico-geotécnicas de projeto. Desta forma, foi realizada a abertura de trincheiras e verificou-se a necessidade da remoção de pequena espessura de rejeito para então atingir o saprolito de filito (em torno de 1,25m). Conforme definido em projeto, nos locais onde a escavação ultrapassar a cota de fundo de projeto para obtenção de fundação adequada, deve ser realizada a substituição de solo, compactando estéril em camadas de 30cm, atingindo o grau de compactação de 95%.



**Figura 2 - Escavação Implantação Canal Extravasor.**

No trecho entre as estacas 33+0,00 e 46,00, em que a espessura de rejeito varia entre 2 e 4m, serão realizadas sondagens percussivas, para avaliar a compacidade do material e se o fundo do canal poderia ficar apoiado sobre o rejeito ou se é necessário algum outro tipo de tratamento da fundação neste trecho. Estas sondagens estão previstas para serem realizadas no primeiro trimestre de 2025.

Com relação aos ensaios para subsidiar a modelagem dinâmica, as amostras chegaram ao laboratório da BGC no Canadá e a previsão é de realizar os ensaios nos próximos meses. Além dos ensaios de coluna ressonante e triaxiais cíclicos a serem realizados na BGC, serão também realizados ensaios de Bender Elements no laboratório da Chammas, com amostras deformadas e indeformadas para avaliar o efeito da remoldagem no módulo de cisalhamento.

Foram emitidas as cartas de controle do monitoramento para a condição final da estrutura descaracterizada. Para a definição dos níveis de controle de piezômetros e medidores de nível d'água, foram definidos níveis de controle baseados na variação de fator de segurança, pelas análises de estabilidade, e por tratamento estatístico das leituras dos instrumentos nos últimos anos, considerando para cada instrumento o método que tiver fornecido níveis de controle mais coerentes com o histórico de monitoramento da estrutura. A **carta de controle final para o monitoramento** está fornecida no **Anexo 1.2.2.d**. Os níveis de controle para Dique de Sela e Dique Norte/Sul serão atualizados conforme este documento, uma vez que já atingiram (Dique Norte/Sul) ou estão próximos de atingir a elevação final (Dique de Sela).

A respeito da compactação do estéril do reforço, nas duas últimas vistorias bimestrais foi bastante discutido com a SLR a respeito do critério definido em projeto, que aborda somente o controle de densidade in situ. O parâmetro de densidade foi definido em função dos resultados dos ensaios de laboratório realizados para amostras remoldadas em diferentes condições de compactação (90% e 95%) e conforme resultados dos aterros experimentais (**ver relatórios de consolidação de parâmetros e dos aterros experimentais fornecidos no Anexo 1.2.2.e**). Foi adotado um valor de densidade reduzido, de forma a permitir se trabalhar com mais materiais disponíveis, dada a heterogeneidade do estéril disponível na Mina. Os demais parâmetros de permeabilidade e compressibilidade foram adotados de forma equivalente aos da amostra considerada para definição da densidade.

Uma vez que o estéril é heterogêneo e possui presença significativa de pedregulhos e blocos maiores, está sendo realizada uma preparação prévia à aplicação nos reforços, de forma a corrigir umidade (embora não seja um parâmetro de controle para liberação de camadas), que está numa faixa entre 8 e 12% e realizar a segregação granulométrica (mecânica).

Ao tratar sobre o comportamento da estrutura durante período construtivo e pós construção, como os parâmetros adotados refletem uma condição mais branda de compactação, o estudo de tensões e deformações dos reforços mostra recalques da ordem de até 1m previstos durante o período construtivo, que não serão notados, uma vez que a correção ocorre na geometria à medida que se evolui na construção do reforço. Os estudos de tensão e deformação para a fase de construção e pós construção dos reforços estão apresentados no **Anexo 1.2.2.f (RL-1850LL-X-13883)**.

Durante o período de agosto a outubro de 2024, as condições alteradas e revisões no projeto formalizadas via Solicitação de Informação Técnica SITs foram as que estão apresentadas a seguir:

SIT	Objeto SIT
SI-1850LL-X-00013	Solicitação, por parte da implantação/VALE, de reavaliação da declividade (0,5%) das canaletas de drenagem superficial em pedra argamassada do Dique Norte Sul, e também que seja avaliada a substituição do revestimento por concreto. VALE também solicitou a reavaliação do sequenciamento construtivo
SI-1850LL-B-00116	solicitação por parte da EMPA, de substituição do ensaio de compactação pelo método Hilf para o método Proctor Normal; após testes realizados em campo no rejeito foi observado elevado desvio para o ramo seco inviabilizando o método Hilf.
SI-1850LL-X-00014	A vale solicita que seja avaliada a possibilidade de realizar reaterro com o material areia nas tubulações em PEAD no Dique Norte Sul.
SI-1850LL-X-00015	Solicitação da VALE para que a projetista apresente uma solução que ligue as caixas DS-CX-10 e DS-CX-07 (drenagem superficial do Dique de sela) diretamente sem cruzar o acesso existente de forma a não haver interferência com a linha subterrânea de fibra ótica.
SI-1850LL-X-00016	A Vale solicita que seja avaliada a inversão de fluxo da CP-09 considerando o desemboque encaixando na CP-7A e inversão do greide do platô. Segue anexo da proposta.
SI-1850LL-X-00017	A vale solicita que seja avaliada a substituição das aduelas de concreto da construção do bueiro do Dique Norte sul por tubos em PEAD e execução do berço por areia.
SI-1850LL-X-00018	Solicitação da formalização da alteração nos ensaios alterados para o Proctor normal no rejeito e obtenção do GC=95%, frasco de areia com GC=95% e desvio de umidade +2% ou ensaio de permeabilidade através do método de Matsuo limitando-se a 10 <sup>-7</sup> m/s.
SI-1850LL-B-00117	Sugerido um alargamento no corte para criar uma plataforma de trabalho adequada e permitir o deslocamento da canaleta para o pé do talude, conforme o croqui anexo, durante a fase preliminar da construção da MP-CP-01B
SI-1850LL-B-00118	Solicita esclarecimento sobre a fundação do canal extravasor. 1- Em caso de não aprovação do ensaio de compactação do material ensaiado, qual medida a TEIXEIRA DUARTE deverá adotar? 2- Em trechos com presença de camada de rejeito, qual deverá ser a diretriz adotada?
SI-1850LL-B-00119	Vale/Implantação propõe a construção de um bueiro triplo em PEAD com diâmetro de 1.200 mm, conforme as especificações técnicas do fabricante (ver anexo). Esta alternativa é recomendada por permitir uma instalação mais ágil e segura, reduzindo os transtornos nas operações da mina.
SI-1850LL-B-00120	solicitação de uma análise e aprovação da proposta da Vale/Implantação, que sugere o deslocamento da drenagem CP-07B para o traçado da drenagem provisória existente e a adequação do acesso operacional do sump, conforme ilustrado abaixo.
SI-1850LL-B-00121	Solicitação/confirmação junto ao projetista para o direcionamento da drenagem superficial da berma 978.
SI-1850LL-B-00122	Solicitação um acréscimo de material para dar largura operacional na execução do aterro no D.S.
SI-1850LL-B-00123	Solicitação de utilização de armadura (tela) existente na obra, porém fora da ET.
SI-1850LL-B-00124	Solicitação de aprovação para método sugerido de execução do dreno de fundo do canal

**Figura 3 - SITs emitidas no período de referência do relatório.**

Quanto às Notas de Alteração de Projeto, no período foram emitidas as seguintes NAPs:

NAP	Descrição resumida da NAP
NP-1850LL-X-00010	solicitação de alteração do sequenciamento construtivo das canaletas de berma, postergando o revestimento definitivo das mesmas para após finalização das obras ( em função da probabilidade de recalque).
NP-1850LL-X-00011	Solicitação para alteração do critério de controle de compactação, ajustando a densidade mínima total de 1,700 g/cm <sup>3</sup> para 2,400 g/cm <sup>3</sup>
NP-1850LL-X-00012	Solicitação para substituição da transposição circular em concreto, com diâmetro de 1,80 m, proposta em projeto por três linhas de tubulação em PEAD, com 1,20 m de diâmetro, além da execução do berço em areia. Resposta a SIT SI-1850LL-B-00017

**Figura 4 - NAPs emitidas no período de referência do relatório.**

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

As obras de descaracterização foram iniciadas em abril de 2023. O cronograma atualizado do projeto é apresentado no item 1.3.14.

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

Os modos de falha relacionados às obras de tratamento de fundação e drenagem interna dos reforços estão mapeados na análise de riscos realizada empregando-se a metodologia HIRA (Hazard Identification and Risk Analysis, ou seja, Processo de Identificação de Perigo e Análise de Riscos), apresentada no relatório RL-1850LL-X-14130, fornecido junto aos relatórios trimestrais anteriores.

Em junho de 2024 foi emitido o relatório de análises de riscos HIRA para os projetos dos reforços do Maciço Principal e Dique Norte Sul, apresentada no relatório RL-1850LL-X-14230, fornecido junto ao último relatório trimestral.

Em julho de 2024 foi realizado o Workshop de análises de riscos HIRA para o projeto de drenagem superficial, contemplando regreide do reservatório, extravasor e drenagens superficiais dos reforços. O relatório revisado contendo também os modos de falha associados a estes elementos está fornecido no **Anexo 1.2.4.a**.

A respeito das recomendações do Design Review realizadas para o projeto, todas foram atendidas ou justificadas (quando não atendidas), tendo sido refletidas nas revisões dos documentos até as emissões finais.

Considerando o período chuvoso de 2024/2025 e as obras do regreide em andamento, foi realizada a verificação da capacidade de transitar cheias no reservatório, tendo em vista a conclusão da terraplenagem das porções 1 e 3 do regreide. A verificação realizada pela Tetra Tech está apresentada no documento **PT-1850LL-X-00012** fornecido no **Anexo 1.2.4.b** e mostra que mesmo com a modificação da condição do reservatório, a região 2 ainda é capaz de transitar a cheia e reforça a necessidade de manter o sistema de bombeamento em condição operacional, uma vez que deve ser acionado, caso seja atingida a cota 988m.

### 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;**

Está em andamento a instalação da instrumentação complementar para a obra de descaracterização e, atualmente, estão sendo instalados os inclinômetros, conforme especificado no desenho 1850LL-X-11738 e ET-1850LL-X-11522 (**Anexo 1.3.1.a**).

O medidor de vazão definitivo do Dique de Sela ainda não foi implantado, pois depende da execução da drenagem superficial a jusante do dreno de pé executado em enrocamento. As leituras de vazão têm sido realizadas utilizando-se um balde graduado.

A projetista Tetra Tech realizou a verificação hidrológica dos sumps de contenção de sedimentos implantados, que está apresentada no relatório MC-1850LL-X-00020, fornecido junto ao último relatório trimestral protocolado. Em resumo, verificou-se que o sump do Maciço Principal suporta uma precipitação equivalente ao tempo de retorno de 25 anos, com a necessidade de realização de limpezas sempre que verificada a necessidade durante as manutenções.

O sump do Dique Norte/Sul suporta uma precipitação equivalente ao tempo de retorno de 500 anos, com a necessidade de realização de limpezas sempre que verificada a necessidade durante as manutenções. Foi realizada a verificação hidráulica do bueiro existente a jusante do sump implantado, que transpõe o acesso da Mina, também apresentada no relatório MC-1850LL-X-00020. Para as condições atuais, o bueiro não atende aos critérios de segurança hidráulicos, uma vez que funciona como orifício e o nível d'água a montante atinge elevações até 1,16 m acima da geratriz superior do bueiro. Portanto, para atender os critérios, o projeto verificou ser necessária a implantação de uma linha adicional de 1,80 m ou três linhas de 1,20m. As linhas adicionais foram implantadas no mês de outubro de 2024, mitigando o risco de galgamento do acesso da Mina. Não foi realizada a verificação hidrológica do sump provisório executado no Dique de Sela, o que é justificável uma vez que o volume obtido para a estrutura é significativamente baixo. Trata-se de uma questão operacional, em que a equipe de campo deverá monitorar e dar as devidas tratativas após cada ocorrência de chuva até que as obras do sump definitivo estejam finalizadas.

**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;**

- Alteração do limite mínimo de velocidade de partícula

Os níveis de controle para o monitoramento de vibrações foram revisitados antes do início das obras de tratamento de fundação dos reforços. A projetista Tetra Tech se baseou nos resultados de ensaios geofísicos e no valor de deformação cisalhante associado à ocorrência de liquefação (referência na literatura) para chegar a um valor limite de atenção, conforme apresentado nos itens 4.3 e 6.5 do relatório RL-1850LL-X-13877, fornecido junto aos relatórios trimestrais anteriores. O limite mínimo de velocidade de partícula (1mm/s) considerado anteriormente era muito restritivo e não era embasado em dados específicos da estrutura. Desta forma, para o período das obras, foi definido que, a qualquer momento, quando um sismógrafo de engenharia registrar leitura maior ou igual a 4,7mm/s deve ser ativado o nível de controle de atenção enquanto se verifica a resposta do restante da instrumentação.

Em paralelo ao andamento das obras, serão realizados ensaios e modelagem para avaliar o comportamento da estrutura mediante a aplicação de carregamentos dinâmicos e os TARP's definidos poderão ser confirmados ou revisitados.

- Liberações de fundação e mapeamento geológico-geotécnico

Durante as escavações para tratamento da fundação dos reforços, tem sido realizada a liberação da fundação pelo geólogo da Tetra Tech e fiscalização, considerando controle topográfico e mapeamento geológico-geotécnico da área escavada.

Um geólogo designado pela projetista Tetra Tech realiza o acompanhamento das escavações da fundação dos reforços e o mapeamento geológico considerando as áreas subdivididas. É seguido o critério de liberação da fundação, que consiste em alcançar horizonte de saprólito de filito, com boa competência, sem presença de materiais coluvionares ou matéria orgânica.

À medida em que as áreas tratadas vão sendo liberadas, é realizado o mapeamento geológico, que subsidia a atualização do mapa e seções geológicas.



**Figura 5 - Liberação de fundação ombreira esquerda do Dique Norte/Sul.**

- Recebimento de agregados

Neste período foi concluído o recebimento dos agregados para 2024 a serem utilizados para execução da drenagem interna dos reforços, drenagens superficiais, sistemas de contenção de sedimentos.

- Área de disposição temporária de estéril - Bota Espera Norte e Sul

Continuidade no recebimento de estéril transportado pela Operação de mina, advindo das frentes de lavra no 'Bota Espera Norte e Bota Espera Sul', referente a litologias aprovadas para aplicação como material de reforço.



**Figura 6 - Lançamento de estéril no Bota Espera-Sul.**



**Figura 7 - Lançamento de estéril no Bota Espera Norte.**

**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;**

O layout dos sistemas de controle ambiental apresentado no ciclo anterior não sofreu alterações. No item 1.4.1, todas as informações detalhadas sobre os efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos gerados serão apresentadas. Abaixo, fornecemos uma visão geral dos pontos principais que serão abordados nesse item.

Durante as obras, ocorre a geração de efluentes líquidos provenientes dos banheiros químicos instalados nas frentes de serviço e áreas de apoio. Os sanitários utilizados nos canteiros de obras são projetados com bacias de contenção e estrategicamente posicionados em locais planos para evitar possíveis vazamentos. Para garantir a higiene e a segurança do ambiente, a manutenção e a limpeza dos banheiros e tanques sépticos ocorrem diariamente ou conforme a necessidade.

Em relação aos resíduos sólidos, os principais tipos gerados consistem em plástico, papel, papelão, sucata metálica, madeira e resíduos não recicláveis. Esses resíduos são cuidadosamente segregados com base em sua composição, inventariados, coletados diariamente e armazenados no Depósito Intermediário de Resíduos (DIR) em total conformidade com as diretrizes da Resolução CONAMA nº 275/01.

A coleta seletiva de resíduos é realizada nas frentes de serviço, com o propósito de armazená-los posteriormente no Depósito Intermediário de Resíduos - DIR. Após a coleta seletiva, os resíduos são encaminhados à Central de Materiais Descartados (CMD) da Vale, onde passam

por um processo de gerenciamento e disposição adequados, em total conformidade com as regulamentações ambientais e legais vigentes. Para o transporte interno desses resíduos, são emitidos documentos de controle conhecidos como MIDs.

Em conformidade com a DN COPAM Nº 232, de 27 de fevereiro de 2019, e com o objetivo de garantir a rastreabilidade da destinação, são emitidos os MTRs (Manifestos de Transporte de Resíduos) por meio do Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos, operado pela FEAM. Essas práticas são fundamentais para assegurar uma gestão responsável e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos gerados durante as operações de descaracterização de barragens.

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

Neste período foi escavado o volume de 47.240 m<sup>3</sup> nas ombreiras dos reforços. Este material foi depositado na ADME (Área de Disposição de Material Escavado).

No mesmo período, foi recebido no 'Bota Espera Sul' o volume de 193.000 m<sup>3</sup> e no 'Bota Espera Norte' 271.000 m<sup>3</sup>, totalizando 1.337.000 m<sup>3</sup> de estéril em estoque a ser aplicado na construção dos reforços.

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

Estão sendo realizados levantamentos topográficos continuamente para subsidiar a elaboração da documentação de *As Built* das etapas referentes à obra de descaracterização. Nos meses de setembro e outubro foram emitidos os primeiros desenhos referentes ao *As Built* do tratamento de fundação e drenagem interna do Dique de Sela e do Maciço Principal, no **Anexo 1.3.2.a (As Built)** encontram-se os desenhos. Está fornecida no **Anexo 1.3.2.b** a topografia atualizada da barragem no estado atual das obras.

**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**

Conforme projeto detalhado de descaracterização apresentado, o maciço da estrutura e o reservatório serão mantidos.

**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**

Não foi necessário realizar rebaixamento do nível d'água no reservatório para início das obras, dado o volume e região de acúmulo, afastada dos maciços e que não contribuiu significativamente na condição da freática da estrutura.

**1.3.5. Apresentar análises de estabilidade nas condições drenada e não drenada, e levando em consideração as solicitações sísmicas que possam atuar sobre a estrutura, avaliando as resistências de pico e residual para a geometria da barragem na atual etapa da obra. Os Fatores de Segurança mínimos a serem atendidos são de 1,5 para rupturas drenadas; 1,5 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**

Análises de estabilidade nas condições drenada e não drenada podem ser extraídas do RTSB (Relatório Técnico de Auditoria de Segurança de Barragens) referente ao 2º ciclo de 2024 (**Anexo 1.3.5**), elaborado pela TPF Engenharia, donde preconiza-se que “os resultados das análises de estabilidade geotécnica indicaram que a Barragem Campo Grande apresenta condições de segurança SATISFATÓRIA, tendo em vista, que foram atendidos os Fatores de Segurança, preconizados pelas normas nacionais e internacionais, adotadas pelo auditor. Portanto, é possível atestar a estabilidade da Barragem Campo Grande, quanto à estabilidade geotécnica, conforme ART da Declaração de Condição de Estabilidade e Declaração de Condição de Estabilidade (conforme especificações do Decreto FEAM nº 48.140/2021).

O Quadro 8 apresenta o resumo dos fatores de segurança estabelecidos durante o 2º Ciclo de auditorias de 2024.

**Quadro 8 - Fatores de Segurança das seções analisadas da Barragem Campo Grande (Fonte: RL-1850LL-X-13933)**

Seção	Cenário	Descrição	FS <sub>drenado</sub>	FS <sub>nãodrenado</sub>	FS mínimo
SEÇÃO A-A'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	1,92	1,74	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)

Seção	Cenário	Descrição	FS <sub>drenado</sub>	FS <sub>nãodrenado</sub>	FS mínimo
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	1,91	1,46	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,21	1,1
SEÇÃO B-B'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	2,07	1,69	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	2,08	1,64	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,13	1,1
SEÇÃO C-C'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	2,06	2,06	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	2,06	2,06	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,59	1,1
SEÇÃO 1-1'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	2,04	1,63	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	2,04	1,54	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,23	1,1
SEÇÃO D-D'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	1,94	1,93	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	1,94	1,87	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,63	1,1

Seção	Cenário	Descrição	FS <sub>drenado</sub>	FS <sub>nãodrenado</sub>	FS mínimo
SEÇÃO G-G'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	1,99	1,78	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	1,92	1,77	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,30	1,1
SEÇÃO F-F'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	2,30	2,11	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	2,31	1,91	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,35	1,1
SEÇÃO H-H'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	1,86	1,86	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	1,86	1,86	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,20	1,1
SEÇÃO J-J'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal	2,34	1,58	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	2,34	1,38	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,17	1,1
SEÇÃO K-K'	I	Condição de “operação normal” sem alterações de geometria/configuração da barragem; poropressões	1,57	1,57	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)

Seção	Cenário	Descrição	FS <sub>drenado</sub>	FS <sub>nãodrenado</sub>	FS <sub>mínimo</sub>
		estabelecidas por piezométrica de rede de fluxo e nível do reservatório normal			
	II	Condição extrema, freática mais elevada em nível máximo maximorum.	1,57	1,57	1,50 (drenado)/ 1,3 (Não drenado)
	III	Solicitação sísmica, com o nível do reservatório normal	N/A	1,12	1,1

**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**

Para acompanhamento do comportamento da estrutura durante as obras, foi definido o protocolo para o monitoramento, que contempla os controles para piezometria, deslocamento e vibrações e fluxo de ações para tomadas de decisões em caso de atingimento dos níveis de controle, conforme detalhado nos documentos RL-1850LL-X-13680 e RL-1850LL-X-14087, fornecidos junto ao último relatório trimestral protocolado.

**1.3.7. Apresentar o andamento das obras para:**

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

No período em referência, não houve atividades relativas à remoção de infraestruturas associadas.

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

Não houve atividades relativas à redução ou eliminação do aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório neste período. O reservatório recebe somente contribuição direta das precipitações.

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

Foi concluída a etapa de implantação do tratamento de fundação e drenagem interna dos reforços em outubro de 2023. Foi concluído no mês de setembro de 2024 o reforço do Dique Norte/Sul e está em andamento a execução dos reforços em estéril nas duas para garantia da estabilidade da barragem: Maciço Principal e Dique de Sela. Descrição e registros fotográficos de cada atividade são apresentados no [item 1.3.13](#).

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

A equipe de Geotecnia Operacional realiza inspeções visuais com periodicidade semanal, no que tange a condição atual da estrutura.

Durante as inspeções, caso alguma não conformidade seja identificada, é cadastrada como anomalia no sistema Geotec e um plano de ação também é criado para acompanhamento. Estas informações são consolidadas no relatório mensal elaborado pela equipe técnica Vale (**Anexo 1.3.8**). Importante mencionar que o EoR também realiza inspeções mensais e as informações são consolidadas em relatórios mensais (**Anexo 1.3.10**).

Importante mencionar que, as anomalias são reportadas semestralmente, via Relatório de Inspeção Semestral – RIS, em atendimento à Portaria FEAM N°699/2023.

Destaca-se ainda que as anomalias cadastradas não necessariamente representam risco iminente para a estrutura, sendo que é a forma de registro no sistema, ou seja, não necessariamente a anomalia é tratada como conceituado na Resolução ANM nº 95/2022, onde é definida como “qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou mau funcionamento que possa vir a afetar a segurança da barragem”.

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

O monitoramento dos instrumentos manuais é realizado semanalmente pela equipe de Geotecnia Operacional. Já o monitoramento dos instrumentos automatizados é realizado diariamente. Tais informações são armazenadas nos sistemas Geotec (CMG) e SHMS (NMG).

Os dados de monitoramento são consolidados no relatório mensal elaborado pela equipe técnica Vale (**Anexo 1.3.8**). Os relatórios mensais elaborados pelo EoR também descrevem a instrumentação instalada, analisa suas leituras, e apresenta os cálculos de estabilidade da estrutura. (**Anexo 1.3.10**).

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

A inspeção e o monitoramento são realizados de forma sistemática na estrutura e reforçada durante o período de obras da descaracterização com as atuações da equipe de implantação e engenharia (ATO). Além do acompanhamento da equipe técnica de geotecnia da Vale e da equipe de obra, o EoR executa inspeções mensais nas estruturas e avalia o comportamento da instrumentação consolidando em um relatório mensal (**Anexo 1.3.10**) de forma a atender o item 1.3.9. Além disso, a equipe de Geotecnia Operacional elabora relatórios mensais de performance da estrutura (RMAG) conforme apresentado no item 1.3.8.

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

Para o período compreendido entre agosto/24 e setembro/24, foram executadas normalmente as atividades do Dique Norte Sul, Dique de Sela, Maciço Principal e Regreide. No mês de outubro/24, devido às chuvas, houve paralisação parcial das atividades para melhoria de condições de acessos e atividades de retomada de aplicação de aterros.

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

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

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

A seguir apresenta-se descrição e registros fotográficos das obras.

**Maciço Principal:** No período objeto do relatório, foram realizadas atividades do reforço em estéril e execução dos drenos das ombreiras direita e esquerda, envolvendo a aplicação dos agregados areia, brita 0 e brita 3.



Figura 8 - Obras no Maciço Principal – reforço em estéril.

**Dique de Sela:** No período, foi retomada a execução do reforço em estéril, aplicação de agregados nos drenos das ombreiras e drenagens superficiais provisórias. O reforço em enrocamento foi concluído em julho/24.



Figura 9 - Obras no Dique de Sela – reforço em enrocamento e estéril.

**Dique Norte-Sul:** No período, foram realizadas as atividades de drenagens superficiais permanentes e aplicação nos taludes de hidrossemeadura e biomanta. O reforço em estéril foi concluído em setembro/24. Além disso, em outubro foi concluída a execução do bueiro triplo da drenagem do sump definitivo.



Figura 10 - Obras no Dique Norte-Sul – reforço em estéril e aplicação de hidrossemeadura mais biomanta.



Figura 11 - Obras no Dique Norte-Sul – bueiro triplo – ampliação da capacidade de vazão do bueiro a jusante do sump definitivo.

**Regreide:** No período, foram executadas as atividades de remoção de topsoil, escavação e aterro para nivelamento da estrutura, além do aterro camada de baixa permeabilidade (trechos 1 e 3). Além disso, foi iniciada escavação dos canais de drenagem superficial “espinha de peixe”.



Figura 12 - Obras no Regreide Trecho 1 – aterro camada de baixa permeabilidade.



Figura 13 - Obras no Regreide Trecho 3 – escavação e aterro para nivelamento da estrutura, escavação canais de drenagem.

**Extravador:** No período, foi iniciada a escavação do canal do extravasor.



Figura 14 - Obras no Extravador – escavação do canal do extravasor.

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

O cronograma atualizado, passível de ajustes em decorrência de eventuais necessidades técnicas, atingiu 47,4% de avanço físico (Figura 15 e **Anexo 1.3.14**).

As atividades realizadas no período foram:

#### **Maciço Principal**

- Em andamento execução dos drenos das ombreiras direita e esquerda;
- Em andamento escavação da ombreira esquerda;
- Em andamento execução do aterro em estéril;
- Execução do plano de chuva: proteção de talude com lona, sumps provisórios, valetas e leiras direcionais; aplicação de hidrossemeadura;

#### **Dique Norte Sul**

- Conclusão do reforço em estéril;
- Conclusão do bueiro triplo da drenagem do sump definitivo;
- Em andamento aplicação de hidrossemeadura e biomanta;
- Em andamento execução das drenagens superficiais definitivas;
- Execução do plano de chuva: sumps provisórios, valetas e leiras direcionais; aplicação de hidrossemeadura.

#### **Dique de Sela**

- Conclusão dos drenos das ombreiras direita e esquerda;
- Em andamento execução do aterro em estéril;
- Em andamento execução das drenagens superficiais provisórias;
- Execução do plano de chuva: sumps provisórios, valetas e leiras direcionais; aplicação de hidrossemeadura.

## **Regreide**

- Segregação do material estéril para aplicação nos reforços das estruturas (trecho 1);
- Em andamento escavação e aterro para nivelamento da área;
- Início da execução do aterro camada de baixa permeabilidade;
- Início da escavação das drenagens superficiais “espinhas de peixe”;
- Execução do plano de chuva: valetas e leiras direcionais.

## **Extravasor**

- Início da escavação do canal do extravasor;

## **Geral**

- Depósito temporário de estéril (cerca de 464 mil m<sup>3</sup> de julho/24 a outubro/24, totalizando 1.3 milhão m<sup>3</sup>) de estoque para aplicação nos reforços;
- Segregação do material estéril para aplicação nos reforços das estruturas (topo do PDE Portaria);
- Alçamento de instrumentação nas estruturas conforme avanço dos reforços;
- Acompanhamento e manutenção das instrumentações das estruturas;
- Conclusão do recebimento dos agregados em 2024;
- Execução do plano de chuva: proteção de talude com lona, sumps provisórios, valetas e leiras direcionais, aplicação de hidrossemeadura;
- Melhorias e manutenção dos acessos.

# RELATÓRIO TRIMESTRAL - BARRAGEM CAMPO GRANDE DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS



COMPLEXO MARIANA – MINA ALEGRIA

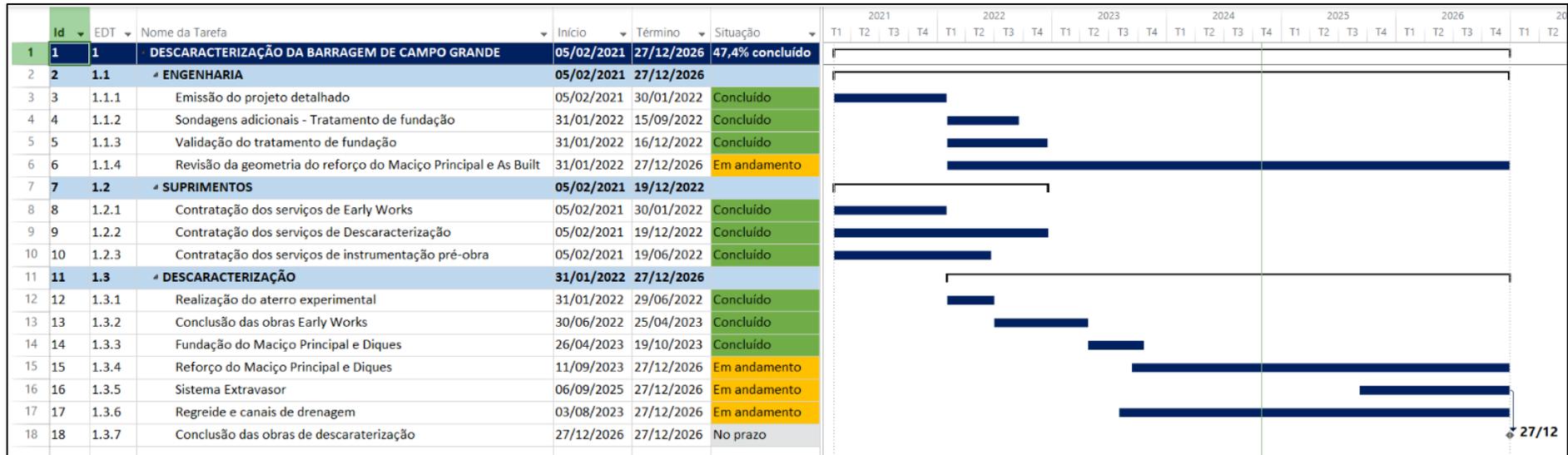


Figura 15 - Cronograma de descaracterização.

## 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;

Para garantir o efetivo funcionamento das operações de descaracterização da Barragem Campo Grande, é crucial assegurar o desempenho do sistema de drenagem tanto para aumentar a estabilidade da barragem, como também para evitar desenvolvimento de processos erosivos e carreamento de sedimentos. Desta forma, são realizadas inspeções periódicas para detectar rachaduras, anomalias e acúmulo de sedimentos. Além disso, são conduzidas atividades de manutenção preventiva, especialmente antes do período chuvoso, como a correção de áreas propensas à erosão, a limpeza de canaletas de drenagem e *sump's*, garantindo as condições adequadas e necessárias de conservação de modo que possam exercer a sua função para a qual foram projetadas. A seguir, serão apresentados os registros fotográficos das estruturas de drenagem em questão.



Figura 16 - Reforço do Sump 08 com enrocamento. Fonte: Vale, 2024.



Figura 17 - Proteção da estrutura lateral com hidrossemeadura e biomanta do Sump 15. Fonte: Vale, 2024.



Figura 18 - Desassoreamento do Sump 05. Fonte: Vale, 2024,



Figura 19 - Limpeza da canaleta do acesso de asfalto. Fonte: Vale, 2024.



Figura 20 - Concretagem de canaleta no Dique Norte-Sul. Fonte: Vale, 2024.



Figura 21 - Canaleta enroncada e revegetação na ombreira direita do maciço principal. Fonte: Vale, 2024.



Figura 22 - Canaleta enroncada e hidrossemeadura recém aplicada no ADME. Fonte: Vale, 2024.



Figura 23 - Canaletas de drenagem argamassadas no Dique Norte-Sul. Fonte: Vale, 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 informações já apresentadas, a Barragem Campo Grande se encontra na unidade geomorfológica denominada Escarpa Oriental do Caraça, na região da província

espeleológica do Quadrilátero Ferrífero. No que diz respeito ao potencial espeleológico da região, tanto o ICMBio/CECAV (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas) quanto o Sistema Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais, com base nas informações disponíveis, consideram a região como alto potencial espeleológico. No entanto, após a análise da litologia e dos litotipos, todos foram classificados como de potencial médio. É importante salientar que a maioria da área já apresenta alterações estruturais de uso do solo, o que torna seu potencial espeleológico menos relevante do que o avaliado apenas com base nas unidades geológicas e litotipos.

A cavidade mais próxima, BR\_0043, encontra-se a uma distância de 173 metros da área de intervenção, conforme estudos realizados pela Vale, associados ao projeto da estrutura PDE Trevo e conduzidos pela empresa Spelayon a partir do ano de 2016. No âmbito dos processos relacionados a descaracterização, foi apresentado no PCA o “Programa de Acompanhamento Cavernícola” (Solicitação: 2023.07.01.003.0001861, Nº do Processo: 1755/2023), proposta de acompanhamento da cavidade BR\_0043, verificando sua estabilidade ambiental durante as obras, prevenindo incidência de impactos., reforçando o compromisso da Vale com o respeito ao meio ambiente e *compliance* ambiental.

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

Durante o período de agosto a outubro de 2024, não houve atividade de supressão vegetal e tampouco a necessidade de mobilizar equipes especializadas para a execução de ações de resgate de fauna e flora.

**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**

Conforme já abordado no item anterior (Item 1.4.2-B), na Barragem Campo Grande não foram realizadas intervenções ambientais que implicassem em execução de atividades de supressão vegetal entre os meses de agosto a outubro de 2024 e tampouco a necessidade de mobilizar equipes especializadas para o afugentamento de fauna.

Neste ciclo foram corrigidas e reconformadas as erosões no talude do Dique Norte-Sul, conforme relatório fotográfico apresentado a seguir.



Figura 24 - Aspecto geral da erosão corrigida no Dique Norte-Sul.  
Fonte: Vale, 2024.



Figura 25 - Vista geral da reconformação da erosão no Dique Norte-Sul. Fonte: Vale, 2024.



Figura 26 - Aplicação de pedras de mão para o preenchimento da erosão. Fonte: Vale, 2024.

Ademais, as ações apresentadas no item 1.4.1 que aborda as tratativas em relação aos dispositivos de drenagem se somam a estas e em conjunto às ações de recuperação de áreas degradadas forma um conjunto de ações preventivas ao desencadeamento de processos erosivos.

A seguir a evolução da recuperação das áreas degradadas que se somam a 3,87 há de área já recuperada.

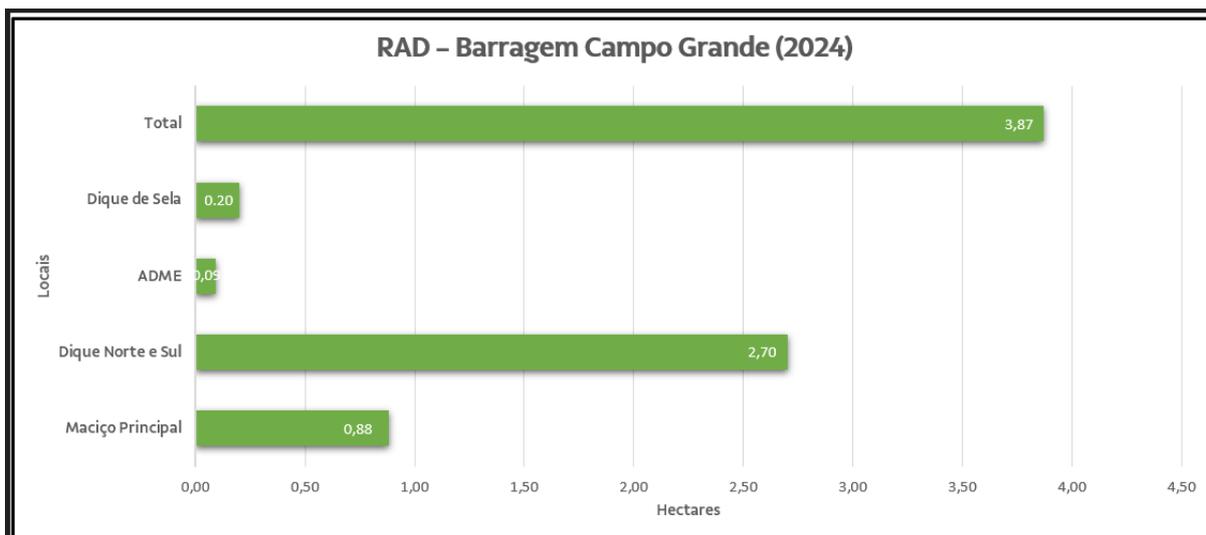


Figura 27 - Evolução da Recuperação de Áreas Degradadas na obra de Descaracterização da barragem de Campo Grande. Fonte: Vale, 2024.

Neste ciclo foram aplicadas proteção nas áreas expostas da ombreira direita do maciço principal com hidrossemeadura, biomantas e biorretentores de capim, conforme ilustrado nas fotos a seguir.



Figura 28 e Figura 29 - Aplicação de hidrossemeadura, biomanta e biorretentores na ombreira direita do maciço principal. Fonte: Vale, 2024.



Figura 30 e Figura 31 - Irrigação no acesso da ombreira direita do maciço principal. Fonte: Vale, 2024.

De maneira complementar, e em relação à avaliação quanto a fertilidade do solo, foram feitas coletas no mês de agosto/2024. Além do plantio, a empresa focou ações também no afugentamento de animais domésticos (bovinos).



Figura 32 e Figura 33 - Coletas de solo para análise de fertilidade. Fonte: Vale, 2024.

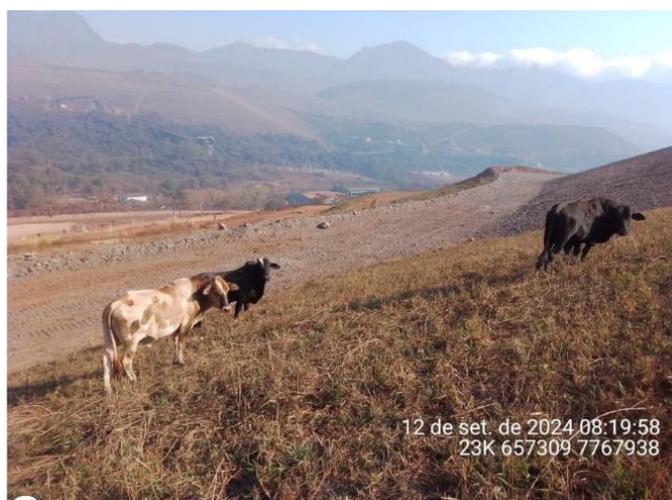


Figura 34 - Afugentamento de bovinos. Fonte: Vale, 2024.

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

As atividades relacionadas às obras de descaracterização da Barragem Campo Grande podem resultar na emissão de material particulado e gases de combustão, principalmente devido à movimentação do solo, máquinas e veículos. Nesse sentido, são adotadas medidas de controle como umectação de vias, revegetação, manutenção de máquinas e equipamentos, conforme é reportado nos itens a seguir, para mitigar esse impacto.

Inicialmente, é importante informar o contexto de grande incidência de queimadas no território de inserção que a obra de descaracterização esteve inserida neste ciclo. Vários focos de incêndio foram percebidos ao longo dos meses de agosto, setembro e outubro, deteriorando de maneira significativa a qualidade do ar do território em questão. A seguir, figura ilustrativa de um foco de incêndio.



**Figura 35 - Foco de incêndio no dia 10/08/2024 em Santa Rita Durão, próximo à estação de monitoramento EAMA 71. Fonte: Vale, 2024.**

Seguindo a perspectiva de compreender os fatores que podem interferir na qualidade do ar neste território, informa-se que está em fase de elaboração o estudo de dispersão atmosférica que integra a obra de Campo Grande à todo o Complexo Minerário de Mariana com a expectativa de conclusão em dezembro de 2024. No mês de agosto de 2024 foi feita a coleta do solo pela empresa Quality Amb na Barragem Campo Grande para subsidiar este estudo.



**Figura 36 - Coleta de solo pela empresa Quality Ambiental na Barragem Campo Grande para o Estudo de Dispersão Atmosférica do Complexo Mariana. Fonte: Vale, 2024.**

Também como melhoria contínua e adicional frente ao cenário descrito, foi implantada o equipamento biruta, estrategicamente instalada para que possa ser mais um instrumento que indique a direção do vento e com isso contribua junto aos demais controles na gestão ambiental e no monitoramento da qualidade do ar.



**Figura 37 - Biruta instalada na obra de descaracterização de Campo Grande. Fonte: Vale, 2024.**

## Controle de Partículas Totais em Suspensão

Por meio do monitoramento do parâmetro partículas totais em suspensão (PTS), é avaliada a qualidade do ar no entorno do empreendimento 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.

A umectação de todas as vias de acesso, incluindo as temporárias utilizadas nas obras e áreas de apoio, é realizada diariamente conforme um rotograma pré-estabelecido conforme será apresentado a seguir. Essa umectação é feita por meio de caminhões-pipa em todas as áreas utilizadas nas obras, conforme registros fotográficos a seguir apresentados. Isso ajuda a controlar a emissão de poeira e a manter as vias em boas condições.



Figura 38 - Umectação de vias do maciço principal  
Fonte: Vale, 2024.



Figura 39 - Umectação de vias no regreide.  
Fonte: Vale, 2024.



Figura 40 - Umectação de vias na crista da barragem. Fonte: Vale, 2024.



Figura 41 - Umectação de vias no Dique Norte-Sul. Fonte: Vale, 2024.

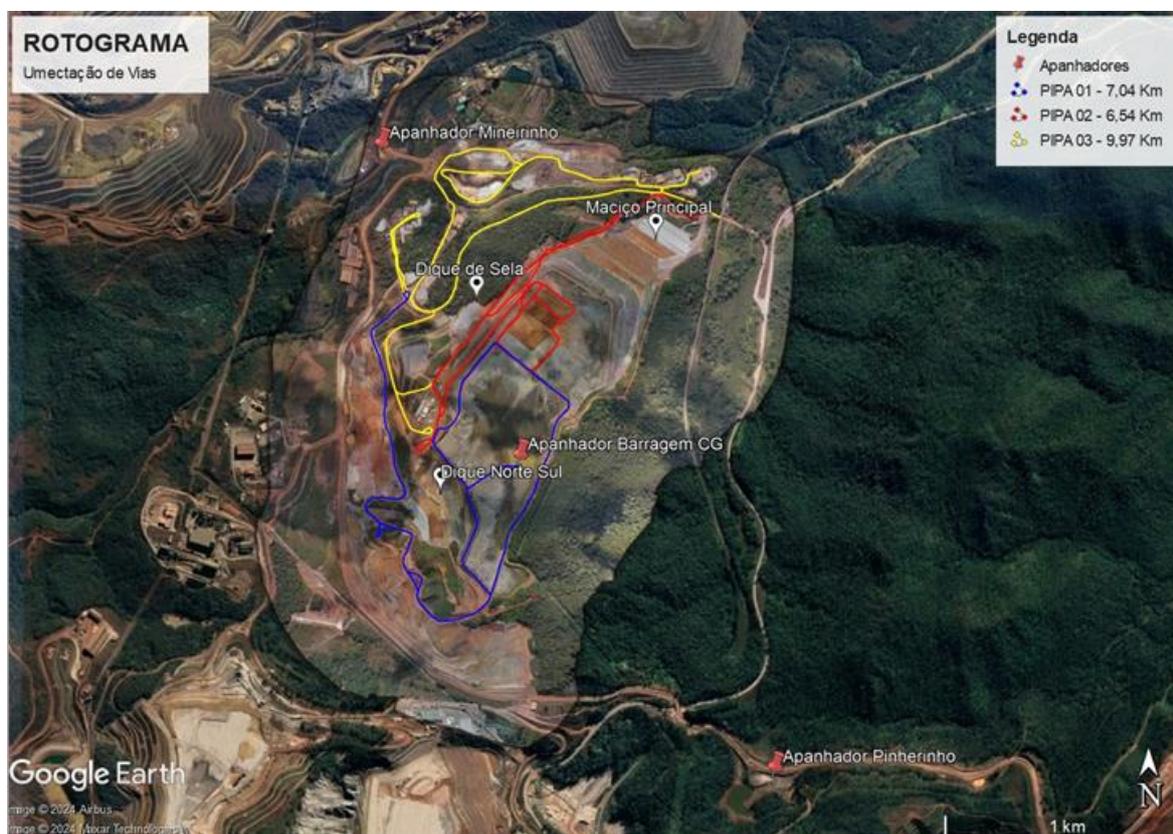


Figura 42 - Rotograma atualizado dos caminhões pipa. Fonte: Vale, agosto a outubro/2024.

### Controle de Emissões Proveniente de Escapamento de Equipamentos Movidos a Diesel

Durante a fase de obras, o controle das emissões atmosféricas resultantes da combustão de motores de equipamentos e veículos movidos a diesel é uma prioridade ambiental. Para gerenciar essas emissões, são adotadas práticas de manutenção em veículos e equipamentos movidos a diesel, incluindo medidas preventivas e corretivas.

O monitoramento das emissões é realizado semestralmente, utilizando a escala colorimétrica de Ringelmann, conforme as normativas estabelecidas. A aplicação desse procedimento segue as diretrizes da Resolução CONTRAN nº 510/77 e Norma CETESB L9.061. Além disso, nossas verificações seguem um procedimento interno (PRO-008315), que registra os resultados e permite o controle e a manutenção adequada em caso de anomalias. A seguir, apresenta-se o registro fotográfico do Monitoramento do Programa Despoluir no mês de agosto de 2024 e em setembro/2024.



**Figura 43 e Figura 44 - Registro fotográfico do Monitoramento do Programa Despoluir, utilizando o opacímetro, mês de agosto de 2024. Fonte: Vale, 2024.**



**Figura 45 e Figura 46 - Registro fotográfico do Monitoramento do Programa Despoluir, mês de setembro de 2024. Fonte: Vale, 2024.**

Não foram identificados níveis acima dos limites definidos pelas referidas normas. Salienta-se que, em caso de ocorrência, o equipamento é imediatamente interditado e encaminhado para avaliação e ações corretivas.

### Monitoramento da Qualidade do Ar

Conforme anteriormente mencionado, importa destacar que a Vale adota os limites estabelecidos pela Resolução Conama n. 506, de 5 julho de 2024, que revoga a resolução anterior n. 491/2018 e que define os critérios e padrões de qualidade do ar. O monitoramento da qualidade do ar é conduzido por meio da Estação Automática EAMA71, conforme resultados apresentados a seguir.

Esta estação, localizada no distrito de Santa Rita Durão, emite resultados diários, fornecendo informações sobre a qualidade do ar na região. Esses dados possibilitam uma avaliação do cumprimento dos padrões estabelecidos pela legislação. Durante o período abrangido por este ciclo, para as medições de PTS do ciclo em análise não foram registradas não conformidades.

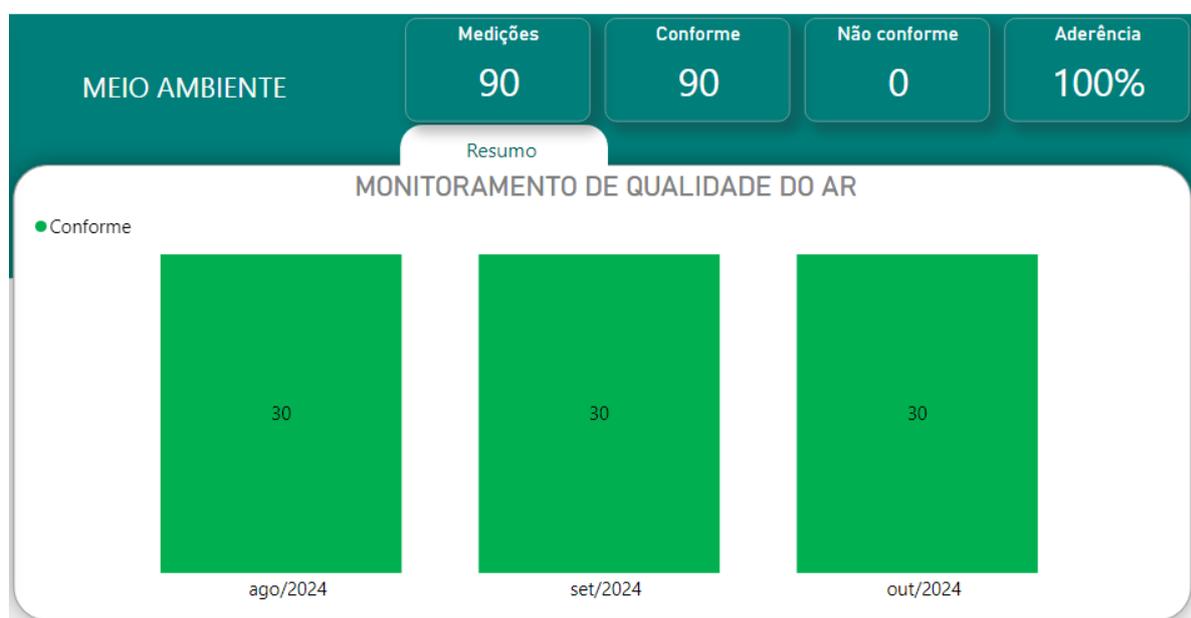


Figura 47 - Resultado de monitoramento do ar, parâmetro PTS, por estação automática EAMA71. Fonte: Vale, 2024

Sobre o parâmetro PM10, foram identificados picos que extrapolaram o limite permitido pelas normativas no dia 10/08 para o período em questão (Figura 48). As razões pelas quais fez esses picos excederem o limite podem ser verificadas pelos focos de queimada registrados. No caso do dia 10/08, como exemplificação, foi possível fazer o registro de queimadas no mesmo dia.

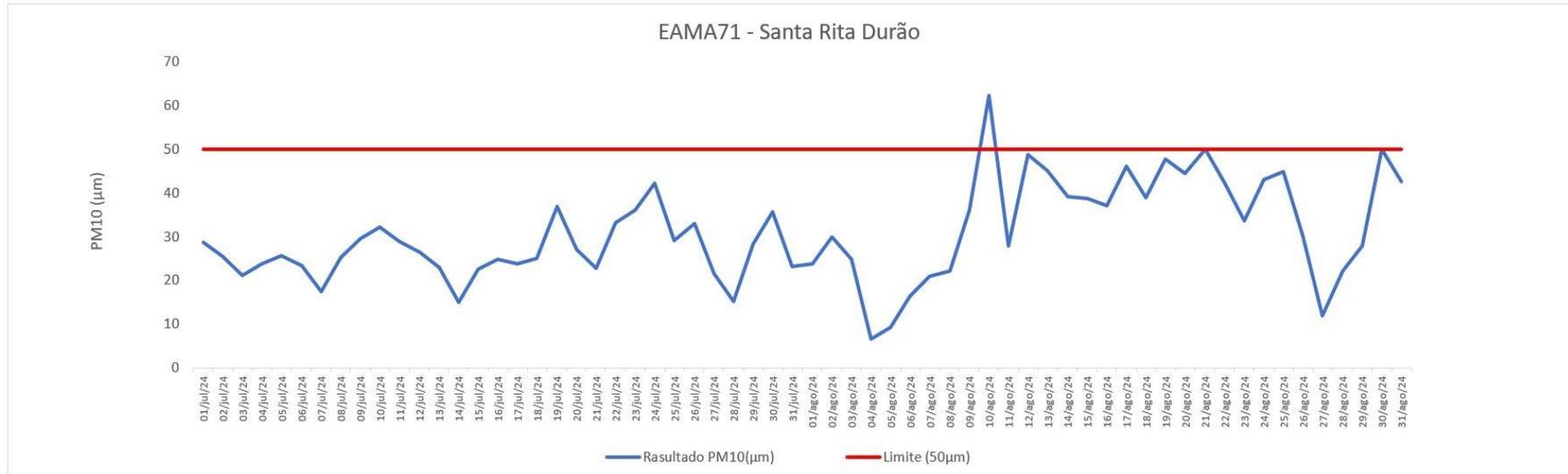


Figura 48 - Resultado de monitoramento do ar, parâmetro PM10, por estação automática EAMA71 entre julho e agosto de 2024. Fonte: Vale, 2024.

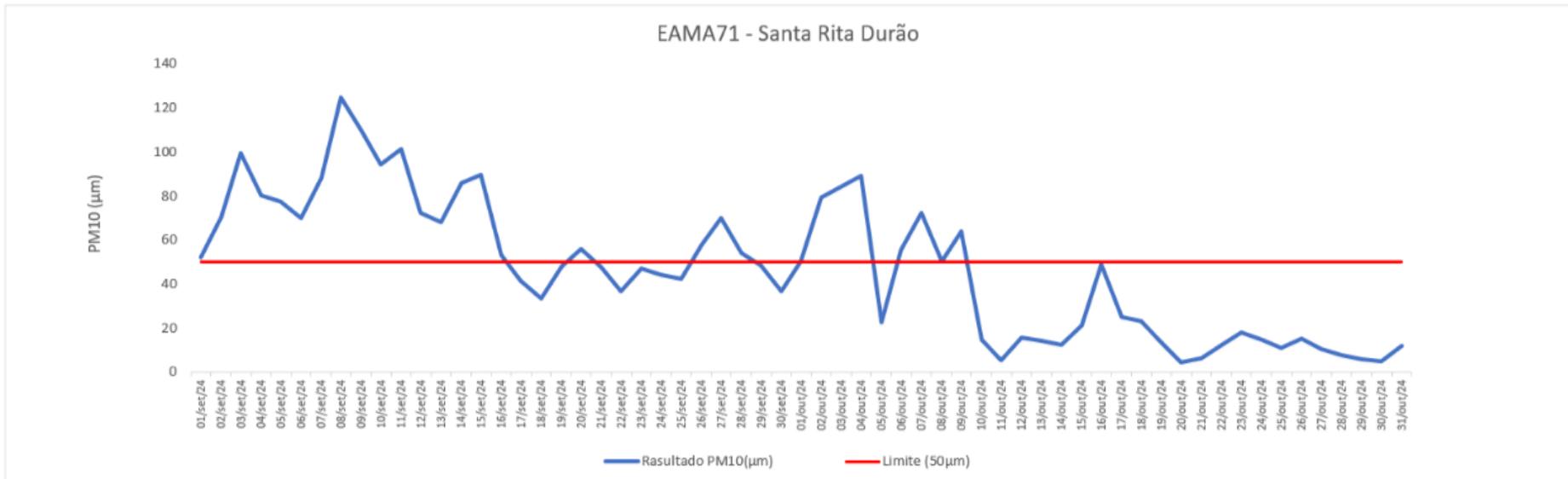


Figura 49 - Resultado de monitoramento do ar, parâmetro PM10, por estação automática EAMA71 entre setembro e outubro de 2024. Fonte: Vale, 2024.



**Figura 50 - Foco de incêndio registrado no dia 10/08/24 nas proximidades do território de inserção da obra de descaracterização da Barragem de Campo Grande. Fonte: Vale, 2024.**

A seguir, apresenta-se os resultados em atendimento às médias anuais geométrica e aritmética, considerando o período de setembro de 2023 a agosto de 2024 e os parâmetros PTS e PM10.

<b>PTS - Média Geométrica Anual (setembro 2023 a agosto de 2024) CONAMA nº 506/2024</b>		
Estação	Padrão Anual (Conama)	Média Geométrica Anual
EAMA 71 - Santa Rita Durão	80	29

<b>MP10 - Média Aritmética Anual (setembro 2023 a agosto de 2024) CONAMA nº 506/2024 de PI CONAMA 506/2024 de PI (&lt;10 µm) [µg/m³]</b>		
Estação		Média Aritmética Anual
EAMA 71 - Santa Rita Durão	40	19

**Figura 51 – Média anual dos parâmetros avaliados para monitoramento do ar. Fonte: Vale, 2024.**

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

### **Efluentes Líquidos**

Durante as obras ocorrem a geração de efluentes líquidos, provenientes dos banheiros químicos instalados nas frentes de serviço e áreas de apoio. Os sanitários utilizados nos canteiros de obras são projetados com bacias de contenção e estrategicamente posicionados em locais planos para evitar possíveis vazamentos.

Para garantir a higiene e segurança do ambiente, a manutenção e limpeza dos banheiros e tanques sépticos ocorrem diariamente ou conforme a necessidade. Os efluentes resultantes

desse processo são coletados por caminhões e transportados por uma empresa especializada, como ilustrado nos registros fotográficos a seguir.



**Figura 52 - Limpeza de banheiro químico.**  
Fonte: Vale, /2024.



**Figura 53 - Sucção de efluente sanitário.**  
Fonte: Vale, 2024

Os efluentes são transportados para destinação final pela empresa Sul América, certificada pela licença municipal Ren. LAS-RAS 36/2022, emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira e válida até outubro de 2027. Todos os documentos pertinentes ao transporte e ao descarte dos efluentes sanitários, incluindo os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs) e Certificados de Destinação Final (CDFs), são monitorados e armazenados de acordo com os procedimentos regulatórios. Esse controle garante que os efluentes sanitários sejam gerenciados de maneira adequada e em total conformidade com os requisitos ambientais e legais.

### **Resíduos Sólidos**

No que diz respeito aos resíduos sólidos, os principais tipos gerados consistem em plástico, papel, papelão, sucata metálica, madeira e resíduos não recicláveis. Esses resíduos são cuidadosamente segregados com base em sua composição, inventariados, coletados diariamente e armazenados no Depósito Intermediário de Resíduos (DIR) em conformidade com as diretrizes da Resolução CONAMA nº 275/01.

A coleta seletiva de resíduos é realizada nas frentes de serviço, com o propósito de armazená-los posteriormente no Depósito Intermediário de Resíduos - DIR. Após a coleta seletiva, os resíduos são encaminhados à Central de Materiais Descartados (CMD) da Vale, onde passam por um processo de gerenciamento e disposição adequados, em total conformidade com as

regulamentações ambientais e legais vigentes. Para o transporte interno desses resíduos, são emitidos documentos de controle conhecidos como MIDs.



Figura 54 - DIR na frente de obra. Fonte: Vale, 2024



Figura 55 - Carregamento do caminhão para destinação ao CMD. Fonte: Vale, 2024.

Em conformidade com a DN COPAM N° 232, de 27 de fevereiro de 2019, e com o objetivo de garantir a rastreabilidade da destinação, são emitidos os MTRs (Manifestos de Transporte de Resíduos) por meio do Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos, operado pela FEAM.

Essas práticas são fundamentais para assegurar uma gestão responsável e ambientalmente sustentável dos resíduos sólidos gerados durante as operações de descaracterização de barragens.

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

Para avaliar a qualidade das águas superficiais, são realizadas coletas e análises com periodicidades diária, mensal e bimestral nas proximidades da obra. Os monitoramentos são conduzidos em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH n° 8/2022 e na Resolução CONAMA n° 357/05. Essas regulamentações são essenciais para garantir a proteção desse recurso hídrico, assegurando que a obra seja conduzida de forma a minimizar impactos negativos no ambiente aquático. Já para a análise da qualidade dos efluentes, ou seja, das águas advindas da estrutura em descaracterização, adotou-se a avaliação da Resolução Conama n. 430/2011.

A seguir, figura que ilustra a localização dos pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais e efluentes da obra de Descaracterização da Barragem de Campo Grande.



Figura 56 - Diagrama Unifilar e Localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas e efluentes. Fonte: Vale,2024.

## Monitoramento Bimestral

- **Ponto ALE-RIO-05: Rio Piracicaba - Coordenadas 658.864 / 7.769.196**

Este ponto de monitoramento está situado no Rio Piracicaba, a montante da obra de descaracterização da barragem de Campo Grande. A caracterização desse trecho de drenagem revela um leito quase seco com a presença de seixos e galhos secos, enquanto a margem esquerda se encontra assoreada e coberta por vegetação de capim. Na margem direita, observamos a presença de mata ciliar, juntamente com capim e bambus.

As principais fontes de contribuição para este ponto de monitoramento incluem a usina de tratamento de minério, a área industrial da Mineração SAMARCO, as oficinas de manutenção de equipamentos de mina, as áreas de lavra operadas pela Vale e SAMARCO, além dos efluentes sanitários, estradas e pátios de produtos minerais.

Importa destacar que a periodicidade com que os resultados dos parâmetros de qualidade das águas superficiais são apresentados se dá conforme os critérios estabelecidos pelos processos ambientais PA COPAM n.182/1987/ 084/2011, n. 182/1987/061/2007; n. 182/1987/063/2007 Os resultados das análises realizadas neste ponto para o período do ciclo são apresentados a seguir.

### RESULTADOS ANALÍTICOS

#### MÉTODOS ACREDITADOS

##### Parâmetros Analíticos

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Diluição	LQ	LD	Incerteza	RES. CONAM A N.357 (17/03/2005) - Art. 15	COPAM/ CERH- MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16	Data preparo	Data análise	Ref.
---	Sólidos Suspensos Totais	< 5,0	mg/L	-	5,0	2,5	± 0,500	---	100	---	22/08/24	15490

##### Parâmetros Analíticos

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Diluição	LQ	LD	Incerteza	RES. CONAM A N.357 (17/03/2005) - Art. 15	COPAM/ CERH- MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16	Data preparo	Data análise	Ref.
7439-89-6	Ferro, dissolvido (Fe)	0,278	mg/L	5	0,050	0,010	± 0,0382	0,3	0,3	27/08/24	27/08/24	18548
---	DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio	< 2,00	mgO2/L	1	2,00	0,71	± 0,075	5	5	---	27/08/24	15437
---	Cor Verdadeira	< 5,0	mgPt/L	1	5,0	2,5	± 0,3	75	75	---	22/08/24	16146
---	Sólidos Totais Dissolvidos	15	mg/L	-	5,0	2,5	± 1,50	500	500	---	22/08/24	15492
7439-96-5	Manganês (Mn)	0,123	mg/L	5	0,0050	0,0015	± 0,00760	0,1	0,1	26/08/24	27/08/24	9811

##### Parâmetros de Campo

CAS	Parâmetro	Resultado	Unidade	Diluição	LQ	LD	Incerteza	RES. CONAM A N.357 (17/03/2005) - Art. 15	COPAM/ CERH- MG N. 08 (21-11-2022) - Art. 16	Data preparo	Data análise	Ref.
---	Oxigênio Dissolvido in situ	6,30	mg/L	-	0,10	---	± 0,315	> 5,0	> 5,0	---	21/08/24	19199
---	pH in situ	6,44	-	-	---	---	± 0,322	6,0 a 9,0	6,0 a 9,0	---	21/08/24	19191
---	Turbidez in situ	4,80	NTU	-	0,10	0,05	± 0,240	100	100	---	21/08/24	19181

**Figura 57 - Análise em água superficial para coleta realizada em agosto de 2024 – Rio Piracicaba.**

Os resultados do monitoramento da qualidade da água superficial par o ponto ALE-RIO-05 estiveram em conformidade com os padrões legais estabelecidos pelo COPAM (DN Conjunta COPAM/CERH-MG nº08/22) e pelo CONAMA (Resolução nº 357/05).

### **Monitoramento Mensal**

Para melhor controle da qualidade da água no entorno das obras de reforço na Barragem Campo Grande, a Vale incluiu um novo ponto de monitoramento com periodicidade mensal, localizado a jusante da barragem, no medidor de vazão, nas coordenadas -20°10'53,616"S - 43°29'37,534"W. Na Figura 58 e Figura 59 a seguir são apresentados os parâmetros analisados e resultados obtidos para este ciclo.

**RELATÓRIO TRIMESTRAL - BARRAGEM CAMPO GRANDE  
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS**



COMPLEXO MARIANA – MINA ALEGRIA

PARÂMETRO	UNIDADE	CONAMA nº430 (2011) - Lançamento de Efluente	COPAM nº8 (2022) - Artigo 32 - Efluentes qualquer fonte poluidora	Pós confluência	Barragem Campo Grande A Montante	Barragem de Campo - A Jusante	Pós confluência
				09/07/2024	02/08/2024	20/08/2024	20/08/2024
Boro Total	mg B/L	5	5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chumbo Total	mg Pb/L	0,5	0,1	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	-	-	30	10	48	28
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	-	162	35	246	150
Cor Aparente	mg Pt/L	-	-	60	60	13	20
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L	[009]	60 [031]	<3	<3	<3	<3
Demanda Química de Oxigênio	mg O2/L	-	180 [032]	<20	<20	<20	<20
Escherichia coli	NMP/100mL	-	-	52	8	46	26
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	15	15	0,59	1,63	0,32	0,64
Ferro Total	mg Fe/L	-	-	1,27	1,64	0,37	0,95
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	1	1	0,65	0,14	1,03	0,64
Manganês Total	mg Mn/L	-	-	0,67	0,15	1,05	0,65
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	-	-	0,45	0,18	0,77	0,49
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	-	-	0,04	0,03	0,04	0,04
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	20	20	3,06	0,12	0,18	2,06
Óleos Minerais	mg/L	20	20	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Óleos Vegetais e Gorduras Animais	mg/L	50	50	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Ortofosfato (P)	mg P/L	-	-	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Oxigênio Dissolvido In Situ	mg O2/L	-	-	4,5	5,01	4,1	4,24
pH	-	5-9	5-9	7,36	7,13	7,35	7,3
pH In Situ	-	5.0-9.0	6-9.0	7,57	7,57	7,99	7,95
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	1	1	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L	-	100	<7	8	8	16
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	-	2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Temperatura da Amostra	°C	<40	<40	20,6	17,1	22,3	19,9
Temperatura do Ar	°C	-	-	26	31	24	30
Turbidez	NTU	-	-	17	16	16	12

**Figura 58 - Resultados do monitoramento mensal da qualidade da água a jusante da barragem de Campo Grande para os meses de agosto e setembro de 2024, parte 1 de 2. Fonte: Vale, 2024**

**RELATÓRIO TRIMESTRAL - BARRAGEM CAMPO GRANDE  
DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS**



COMPLEXO MARIANA – MINA ALEGRIA

PARÂMETRO	UNIDADE	CONAMA nº430 (2011) - Lançamento de Efluente	COPAM nº8 (2022) - Artigo 32 - Efluentes qualquer fonte poluidora	Barragem Campo Grande - A Montante	Barragem de Campo - A Jusante	Pós confluência
				19/09/2024	19/09/2024	18/09/2024
Boro Total	mg B/L	5	5	<0,05	<0,05	<0,05
Chumbo Total	mg Pb/L	0,5	0,1	<0,003	<0,003	0,006
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	-	-	178	28	700
Condutividade Elétrica	µS/cm	-	-	34	186	36
Cor Aparente	mg Pt/L	-	-	30	60	40
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L	[009]	60 [031]	5,46	<3	<3
Demanda Química de Oxigênio	mg O2/L	-	180 [032]	<20	<20	<20
Escherichia coli	NMP/100mL	-	-	172	22	500
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	15	15	1,85	1,7	1,52
Ferro Total	mg Fe/L	-	-	1,80	1,73	1,6
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	1	1	0,15	0,49	0,14
Manganês Total	mg Mn/L	-	-	0,14	0,45	0,15
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	-	-	0,10	1,14	0,12
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	-	-	<0,01	0,05	<0,1
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	20	20	0,17	0,17	0,13
Óleos Minerais	mg/L	20	20	<2,5	<2,5	<2,5
Óleos Vegetais e Gorduras Animais	mg/L	50	50	<2,5	<2,5	<2,5
Ortofosfato (P)	mg P/L	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
Oxigênio Dissolvido In Situ	mg O2/L	-	-	5,6	6,92	3,07
pH	-	5-9	5-9	8,33	7,84	7,43
pH In Situ	-	5.0-9.0	6-9.0	6	7,7	6,85
Sólidos Sedimentáveis	ml/L	1	1	<0,3	<0,3	<0,3
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L	-	100	<7	<7	<7
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L	-	2	<0,3	<0,3	<0,3
Temperatura da Amostra	°C	<40	<40	19,1	-	19,3
Temperatura do Ar	°C	-	-	26	18	27
Turbidez	NTU	-	-	8,99	29,8	7,28

**Figura 59 - Resultados do monitoramento mensal da qualidade da água a jusante da barragem de Campo Grande para os meses de agosto e setembro setembro de 2024, parte 2 de 2. Fonte: Vale, 2024.**

Nas campanhas mensais observa-se que o manganês dissolvido demonstra à montante da obra de descaracterização um resultado que excede o limite estabelecido pelas normativas reguladoras.

### Monitoramento Diário

É realizado diariamente, nos dias em que há atividade, o monitoramento da turbidez de águas superficiais e efluentes em pontos da obra e entorno. A localização dos pontos é apresentada a seguir:

- Dreno de Fundo - efluente: -20.174040°, -43.484137;
- Ponto Córregos dos Macacos à Montante da obra de descaracterização da Barragem de Campo Grande – águas superficiais – Montante: -20.173924°, -43.481039;
- Ponto de confluência entre córrego dos Macacos e as contribuições das águas advindas da estrutura em descaracterização: -20.174026°, -43.481022°;
- Sump Dique Norte e Sul – efluente: -20.184173, 43.496748.

O gráfico com os resultados consolidados do monitoramento de turbidez para as 235 medições realizadas nos meses de agosto, setembro e outubro de 2024 é apresentado na Figura 60 e apontam conformidade frente à legislação vigente em seus resultados para todas as coletas. Fato que reforça a eficiência do tratamento implementado para o parâmetro turbidez.

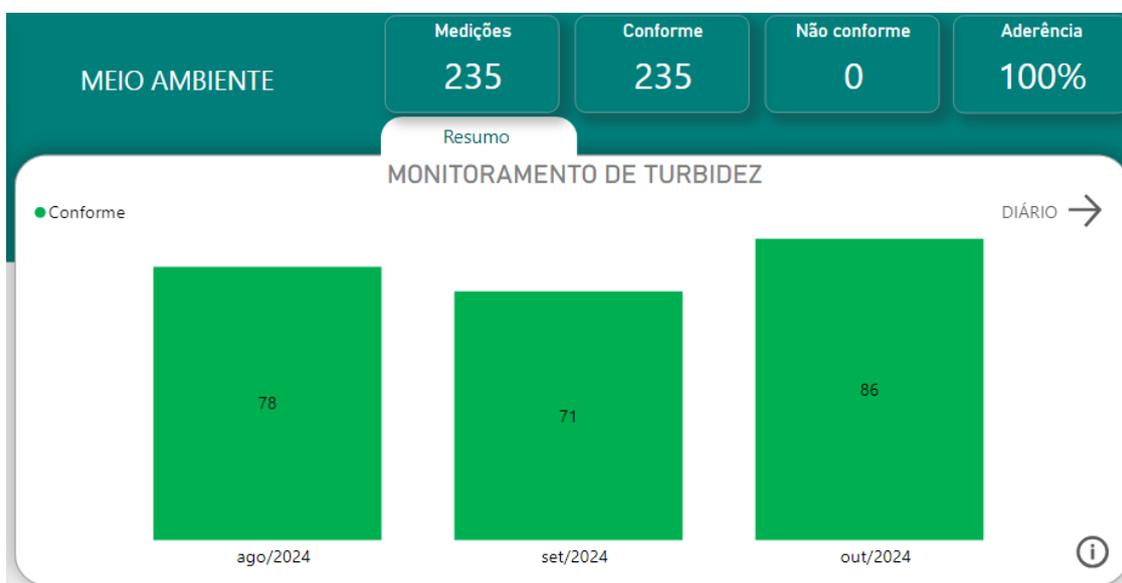


Figura 60 - Consolidado dos resultados de monitoramento do parâmetro de turbidez. Fonte: Vale, 2024.

Além do monitoramento de qualidade das águas e efluentes, a empresa neste ciclo concluiu o levantamento do balanço hídrico da obra o que permitirá melhor gestão sobre o uso das águas. A Figura 61 ilustra o balanço.

## Balanço Hídrico

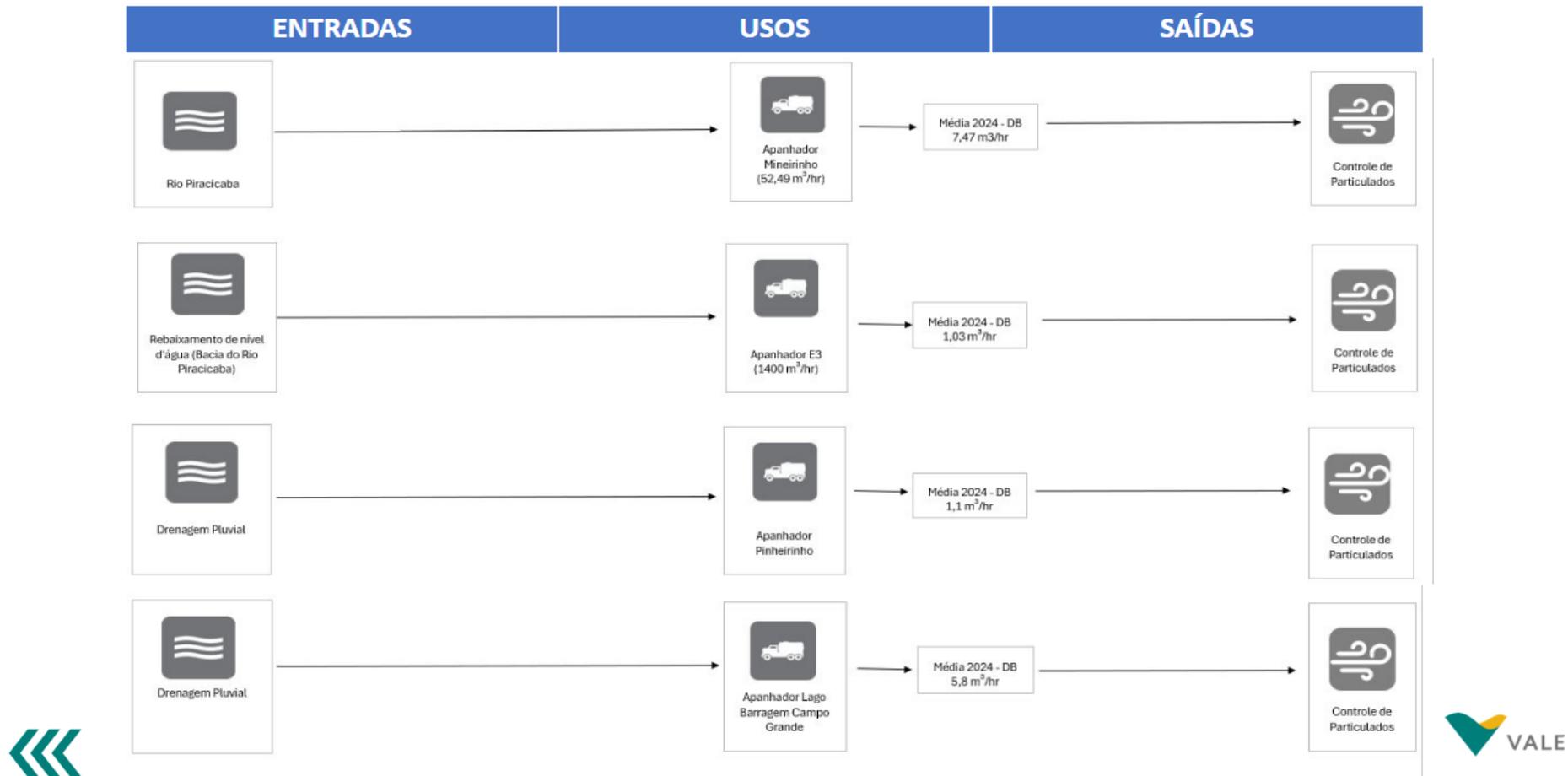


Figura 61 – Balanço hídrico da obra. Fonte: Vale, 2024.

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

As obras de descaracterização da barragem de Campo Grande estão em andamento, e, neste momento, as atividades relacionadas à implementação de medidas para o manejo e proteção do solo e dos recursos hídricos da área descaracterizada já foram descritas nos itens acima.

**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**

A mancha de inundação da barragem se desenvolve pelo Rio Piracicaba, em Mariana, e segue por diversas cidades circunvizinhas passando por Ouro Preto, Alvinópolis, Santa Bárbara, Rio Piracicaba, João Monlevade, Bela Vista de Minas, Nova Era, Antônio Dias, Jaguaraju, Timóteo, Coronel Fabriciano, Ipatinga, Santana do Paraíso e Caratinga.

No documento público PAEBM (Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração) da Barragem Campo Grande, estão descritos os levantamentos de captações de água nos municípios.

Para o empreendimento denominado Consisa Engenharia LTDA - Projeto Catas Altas (ID nº 124473) propõem-se como alternativa a implementação de uma nova captação superficial no Córrego São Luís a montante da captação original, distante 700 metros, que não é atingido pela mancha, construindo uma rede de 150 mm de ferro fundido com 950 metros de extensão. A vazão requerida é de 10,8L/s. O local estimado para a captação situa-se no município de Mariana e deve ser efetuada por tomada d'água superficial.

Maiores detalhes sobre as ações previstas num cenário hipotético de rompimento e o diagnóstico completo de abastecimento público de água se encontra no capítulo 1 da Seção III do PAEBM. Informamos que até o momento atual, não foi necessária a implementação de medidas de mitigação ou ações emergenciais para garantir o abastecimento a jusante da estrutura.

1.4.6. RECOMENDAÇÕES

Quadro 9 – Tabela de atendimento às recomendações.

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0001	Doc. 0153 SLR.M.A.	Projeto e a execução: Reconsiderar os TARP (planos de ação e resposta) após a conclusão das investigações geotécnicas com base em preocupações de segurança e nos níveis históricos.	Os níveis de controle e plano de ação e tomada de decisões acerca das respostas do monitoramento foram atualizados considerando as revisões no projeto e etapa das obras de tratamento da fundação dos reforços. Estas informações constam no documento RL-1850LL-X-13877_Rev0, Anexo CG-0001, anexo ao Relatório Trimestral de Agosto/2023.	Em Análise		25/11/2023	25/08/2023
CG-0002	Doc. 0153 SLR.M.A.	Projeto e a execução: Como a vazão de Campo Grande está planejada para ser direcionada ao rio Piracicaba, caracterizar os fluxos de base e a qualidade da água no rio Piracicaba antes da descaracterização para permitir a determinação dos possíveis impactos causados pelo efluente da área da Barragem de Campo Grande.	17/05/2024: O monitoramento da qualidade da água no rio Piracicaba é realizado pela operação da Vale antes do início das obras de descaracterização da Barragem de Campo Grande, e os resultados são detalhados no item 1.4.3 do relatório trimestral. É importante destacar que, até o momento, não foram identificados desvios significativos perante aos limites estabelecidos pela legislação nos monitoramentos das obras de descaracterização de Campo Grande. A continuidade desses resultados, quando comparados aos dados de monitoramento da operação da Vale, sugere que as obras de descaracterização não têm produzido impactos adversos na qualidade da água do Rio Piracicaba.	Em Discussão		25/11/2023	25/08/2023
CG-0003	Doc. 0153 SLR.M.A.	Futuros relatórios trimestrais incluam: Descrições da vigilância de rotina e das práticas de gerenciamento de segurança da barragem.	Informações inseridas no item 1.3.8 do relatório trimestral de agosto de 2023. E respondida no item CG0003 do relatório de novembro. Os relatórios são compartilhados no item 1.3.8. dos relatórios trimestrais	Concluída		25/11/2023	15/05/2024
CG-0004	Doc. 0153 SLR.M.A.	Futuros relatórios trimestrais incluam: Detalhes sobre a pesquisa de construção e a preparação de desenhos "conforme construído" para todos os aterros, incluindo o limite de escavação e o limite das pilhas de estéril.	24/11/23: Respondido no item CG-0004. 24/02/2023: Informações acerca do desenvolvimento do As Built estão sendo incluídas nos relatórios trimestrais.	Em Andamento	Devem ser incluídas atualizações progressivas sobre os desenhos e pesquisas nos relatórios trimestrais.	25/11/2023	31/12/2026
CG-0005	Doc. 0153 SLR.M.A.	Futuros relatórios trimestrais incluam: mapeamento de fundação e informações de levantamento (para concluir edições de desenho) nos futuros relatórios trimestrais.	24/11/23: Respondido no item CG-0005. 24/02/2023: Informações acerca do mapeamento e levantamento da fundação após as escavações estão sendo incluídas nos relatórios trimestrais. 30/04/24: Relatórios de mapeamento da fundação fornecidos no Anexo 'Fichas de liberação de fundação'. 19/08/2024: Relatórios de mapeamento da fundação fornecidos no Anexo do relatório trimestral de agosto/2024: Pasta Recomendações/Anexo CG-0005 – Fichas de liberação de fundação.	Em Análise	28/02/24: Documento não recebido	25/11/2023	16/09/2024
CG-0006	Doc. 0153 SLR.M.A.	Futuros relatórios trimestrais incluam: Discussões sobre condições alteradas e revisões de desenhos necessárias.	Informações acerca das condições alteradas no projeto e revisões de desenhos necessárias estão sendo incluídas nos relatórios trimestrais.	Em Discussão	28/02/24: É uma recomendação de rotina e precisa ser incorporada aos relatórios daqui para frente.	25/11/2023	15/05/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0007	Doc. SLR.M.A.0155	Futuros relatórios trimestrais da Vale incluam dados ou resumos de deformação e vibração nos relatórios mensais de desempenho.	08/08/2024 - Segundo a SLR a recomendação será recorrente. Esse item foi incorporado no relatório trimestral para todos os ciclos, disponibilizado nos anexos do relatório mensal do EoR. 06/05/2024 - Incluído nos relatórios mensais do EoR (apêndice C - item 4), disponível anexo ao relatório de maio/2024 (Anexo 1.3.10).	Em Análise	Os dados de radar não foram incluídos.	25/11/2023	28/11/2023
CG-0008	Doc. SLR.M.A.0155	Futuros relatórios trimestrais da Vale Forneçam aspectos de segurança pública e do trabalhador e avaliação de risco.	A VALE esclarece que o Plano de Segurança é um pré-requisito para toda e qualquer atividade com trabalhadores nas obras da descaracterização. O escopo de segurança do trabalho não está abrangido no TC Descaracterização	Em Discussão	28/02/24: Os principais componentes da auditoria incluem a proteção da comunidade e a segurança do trabalhador.	25/11/2023	27/11/2023
CG-0009	Doc. SLR.M.A.0155	Futuros relatórios trimestrais da Vale forneçam dados suficientes para demonstrar conformidade com a qualidade da água, poeira e ruído e resumos de ações de controle ambiental e medidas para mitigar impactos.	Conforme TR FEAM, as informações solicitadas são apresentadas em todos os relatórios trimestrais respectivamente nos itens 1.4.3 e 1.4.2. 17/05/2024: Durante o progresso das obras de descaracterização da barragem, implementamos melhorias operacionais contínuas para mitigar os impactos ambientais mencionados. A dinâmica das obras e a elaboração de planos sazonais específicos nos permitem identificar e implementar atividades necessárias para mitigação, incluindo lições aprendidas de ciclos anteriores. Importante destacar que os relatórios mais recentes não indicam alterações significativas na emissão de poeira, poluição sonora, qualidade da água e qualidade do ar, demonstrando que as medidas em desenvolvimento e aprimoramento, como o estudo de dispersão atmosférica em andamento, estão alinhadas ao planejamento ambiental da obra.	Em Discussão	28/02/24: Igual ao CG-0002		07/12/2023
CG-0010	Doc. SLR.M.A.0155	Futuros relatórios trimestrais da Vale forneçam os relatórios técnicos atualizados para o tratamento da fundação e a drenagem interna da barragem principal e do dique de sela.	24/11/23: Relatórios foram fornecidos junto ao último relatório trimestral enviado 30/04/24: O projeto de tratamento de fundação já fornecido não sofreu alterações.	Em Discussão	28/02/24: Recebido no segundo trimestre, por favor providenciar todos os trimestres		08/12/2023
CG-0011	Doc. SLR.M.A.0155	Confirmação da capacidade de bombeamento adequada para manter a borda livre necessária para as recomendações de segurança da barragem durante eventos de inundação severos.	16/05/2024 - Solicitamos a conclusão. Evidência: avaliação está no RTESB Verificação será realizada junto ao EoR	Em Análise			15/05/2024
CG-0021	SLR.M.A.0156	Avaliar ainda mais a estabilidade de Campo Grande com base em dados de testes de cisalhamento cíclicos e estudos de liquefação.	Início depende da conclusão dos ensaios 30/04/2024: Ensaio cíclicos e estudo de liquefação dinâmica estão em andamento, com previsão de conclusão em junho de 2025. 30/06/2024: Data de conclusão alterada devido ao prazo de conclusão dos estudos, conforme informado anteriormente.	Em Andamento			15/07/2025

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0022	SLR.M.A.0156	As profundidades de tratamento da fundação foram inferidas através dos valores SPT N durante a investigação, mas não está claro a que resistência ao cisalhamento este critério (valor SPT N de 9) corresponde. Os detalhes da preparação da fundação precisarão abordar a remoção de solos moles e a confirmação das condições adequadas da fundação para atender à intenção do projeto com base nas resistências ao cisalhamento.	Recomendação não se aplica ao projeto e/ou status da obra atuais	Em Análise			27/11/2023
CG-0023	SLR.M.A.0156	O projeto detalhado do Dique de Sela precisará considerar que a extremidade está fundada em terreno inclinado relativamente íngreme.	Recomendação não se aplica ao projeto e/ou status da obra atuais	Em Análise			27/11/2023
CG-0024	SLR.M.A.0156	A Vale deverá fornecer um plano de tráfego detalhado para garantir a segurança dos trabalhadores no canteiro de obras durante o trânsito de equipamentos pesados.	Recomendação não se aplica ao projeto e/ou status da obra atuais	Em Discussão	Igual ao CG-0008		30/11/2023
CG-0025	SLR.M.A.0156	A Vale deverá fornecer locais para estoques (material escavado e estéril de construção), equipamentos e necessidades de construção. Devem ser considerados vários locais para que haja alguma flexibilidade durante as atividades.	Recomendação não se aplica ao projeto e/ou status da obra atuais 30/04/2024 - No relatório trimestral são indicadas as áreas que estão sendo empregadas para disposição do material de escavação e área para disposição temporária de estéril. No anexo 'Áreas de disposição de material' estão indicadas as áreas em planta.	Em Discussão	Igual ao CG-0008		27/11/2023
CG-0026	SLR.M.A.0156	A Vale fornece detalhes adicionais sobre como serão executadas as diferentes atividades listadas nas oito grandes etapas do plano de execução da construção. A ausência de um plano de execução detalhado para cada atividade listada nas etapas cria uma lacuna no entendimento dos planos de fechamento, como os detalhes do material a ser armazenado na área de armazenamento, a localização dos materiais escavados armazenados e como a Vale garante que os solos com SPT N valores < 9 são identificados e removidos.	Recomendação não se aplica ao projeto e/ou status da obra atuais 30/04/2024 - Recomendação não se aplica ao projeto e/ou status da obra atuais. O projeto detalhado foi revisado, bem como sequenciamento construtivo. Os documentos referentes à etapa de tratamento de fundação dos reforços foram fornecidos à SLR junto aos relatórios trimestrais passados. A etapa de tratamento de fundação dos reforços foi concluída em outubro de 2023.	Em Discussão	Os principais componentes da auditoria incluem o plano de execução da construção, favor fornecer o documento de apoio		27/11/2023
CG-0027	SLR.M.A.0156	A Vale deverá apresentar o plano de contingência caso o cronograma de construção seja impactado devido a falhas de equipamentos, paradas, impactos climáticos e outros imprevistos.	São considerados fatores de eficiência de disponibilidade mecânica na produção dos equipamentos para garantir recursos de forma contínua nas obras e estudo de praticabilidade para previsão de impactos climáticos no cronograma de construção.	Em Discussão	Fornecer documentos que comprovem os fatores de eficiência aplicados		27/11/2023
CG-0028	SLR.M.A.0156	A Vale deverá incluir o plano de proteção de solos de fundação e aterros expostos antes da estação chuvosa.	Relatório trimestral, item 1.3, reporta avanços no controle de processos erosivos na área, conforme recomendações realizadas pela auditoria.  [22/07/2024] Conforme relatório trimestral, item 1.3, a Vale tem demonstrado avanços no controle de processos erosivos na área, seguindo as recomendações da auditoria. No entanto, a implementação do plano de proteção de solos ainda não foi concluída. Conforme vistoria realizada no dia 19/07/2024, foi possível observar que a empresa está trabalhando para garantir que as medidas de proteção, aplicação de hidrossemeadura, sejam implementadas de maneira adequada, a fim de minimizar os riscos de erosão e garantir a segurança ambiental da área.	Em Discussão	Plano recebido, mas não devidamente implementado, consulte a seção 6.2. Devem ser fornecidas evidências de reparos e controles.		01/12/2023

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0029	SLR.M.A.0156	Realizar e fornecer resultados de análises de estabilidade de taludes para taludes de estradas de acesso à construção.	Recomendação não se aplica ao projeto e/ou status da obra atuais	Em Análise			27/11/2023
CG-0030	SLR.M.A.0156	Esclarecer o número e localização das áreas que serão escavadas simultaneamente em determinado momento e os respectivos volumes de cada área. A SLR recomenda que a Vale minimize as áreas de solo expostas durante a estação chuvosa para minimizar os riscos de erosão e alagamento, que podem criar problemas de estabilidade. O planejamento da construção deve considerar os riscos associados às mudanças sazonais.	Etapa de escavação para tratamento da fundação dos reforços já finalizada. As etapas do sequenciamento construtivo aplicado estão detalhadas no projeto protocolado junto ao relatório trimestral de maio/2023	Concluída	Igual ao CG-0008		15/05/2024
CG-0031	SLR.M.A.0156	Incluir aspectos de segurança do trabalhador em relatório à FEAM. Criar uma estratégia de segurança que inclua, no mínimo, descrição das atividades, definições, pontos de acesso, sistemas de monitoramento, rotas de fuga, locais de encontro, fluxos de comunicação, critérios de parada e controle de entrada e saída da ZAS.	A VALE esclarece que o Plano de Segurança é um pré-requisito para toda e qualquer atividade com trabalhadores nas obras da descaracterização. O escopo de segurança do trabalho não está abrangido no TC Descaracterização	Em Análise			27/11/2023
CG-0032	SLR.M.A.0156	Comunicar a estratégia de segurança e realizar avaliações de risco, incluindo a segurança dos trabalhadores, antes de iniciar todas as atividades.	A VALE esclarece que o Plano de Segurança é um pré-requisito para toda e qualquer atividade com trabalhadores nas obras da descaracterização. O escopo de segurança do trabalho não está abrangido no TC Descaracterização	Em Análise			27/11/2023
CG-0033	SLR.M.A.0156	Implantar sistema de referência para o estaqueamento e locação da obra	Em avaliação	Em Andamento			31/12/2024
CG-0034	SLR.M.A.0156	Apresentar documentação de Controle de Qualidade	Documento em anexo (CG0034), ao relatório de novembro/2023.	Em Análise			15/12/2023
CG-0035	SLR.M.A.0156	Os níveis críticos para os instrumentos existentes, pré-trabalho e pós-trabalho não foram fornecidos para auditoria. A SLR recomenda que os níveis críticos sejam baseados em questões de segurança e nos níveis históricos dos instrumentos.	Os níveis de controle para o monitoramento estão sendo definidos por etapa de obra. Para etapa referente à escavação para tratamento da fundação dos reforços, os níveis de controle foram definidos no documento RL-1850LL-X-13877 fornecido em anexo junto a este relatório de novembro 2023.	Em Análise			27/11/2023
CG-0036	SLR.M.A.0156	Uma lista detalhada de tipos de instrumentos e localizações ao longo das secções transversais da barragem durante todas as fases de encerramento.	O projeto de instrumentação complementar foi fornecido junto ao projeto protocolado em maio de 2022. A ET-1850LL-X-11522 apresenta a listagem dos instrumentos por secções.	Em Análise			27/11/2023
CG-0037	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda que a Vale analise proativamente os TARPs quanto a deformações e mantenha monitoramento contínuo durante todo o processo de construção.	06/05/2024 - Incluído nos relatórios mensais do EoR (apêndice C - 4) Nov/23: Os níveis de controle para o monitoramento das deformações foram estabelecidos no documento RL-1850LL-X-13877 fornecido em anexo junto a este relatório de novembro de 2023.	Em Discussão	Apenas os dados dos prismas são analisados e apresentados; o monitoramento do Radar deve ser incluído em todos os relatórios trimestrais.		27/11/2023

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0038	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda que a Vale forneça relatórios sobre o envolvimento da comunidade em diversas atividades do PEIA, que podem incluir, entre outros, participação, detalhes das palestras, obstáculos encontrados durante a realização das atividades do PEIA, feedback da comunidade e suas preocupações, feedback da Vale sobre o envolvimento da comunidade. O envolvimento e a educação da comunidade são desejáveis não só para as actividades mineiras em geral, mas também para os trabalhos de encerramento, o seu progresso e os seus impactos .	Esta questão refere-se à cláusula 7 do escopo do Plano de Informação e Educação Ambiental (PEIA). Atualmente, o relatório do PEIA está em fase de análise junto ao órgão ambiental competente. Todas as observações e sugestões recebidas durante esse processo serão cuidadosamente consideradas, e eventuais ajustes serão tratados e incorporados conforme necessário.  Além disso, após a execução das primeiras atividades propostas no PEIA, será realizada uma avaliação abrangente da sua eficácia junto à comunidade. Caso seja necessário, serão propostas mudanças para garantir um envolvimento mais efetivo. No entanto, novas atividades só serão consideradas após a execução inicial e devem ser reportadas ao órgão ambiental conforme o andamento do processo.	Em Discussão	Apresentação do plano, disponível quando		27/11/2023
CG-0039	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda que a Vale forneça planos de proteção ambiental para a construção do fechamento da Barragem de Campo Grande que contém detalhes, procedimentos e níveis para mitigar sedimentos e erosão, controle de poeira, poluição sonora, qualidade da água e qualidade do ar.	24/11/23: Fornecidos nos itens 1.4.2 e 1.4.3 deste relatório (novembro/23).  17/05/2024: Durante o progresso das obras de descaracterização da barragem, implementamos melhorias operacionais contínuas para mitigar os impactos ambientais mencionados. A dinâmica das obras e a elaboração de planos sazonais específicos nos permitem identificar e implementar atividades necessárias para mitigação, incluindo lições aprendidas de ciclos anteriores. Importante destacar que os relatórios mais recentes não indicam alterações significativas na emissão de poeira, poluição sonora, qualidade da água e qualidade do ar, demonstrando que as medidas em desenvolvimento e aprimoramento, como o estudo de dispersão atmosférica em andamento, estão alinhadas ao planejamento ambiental da obra. Além disso, observamos avanços no controle de processos erosivos na área, conforme constatado em vistoria realizada em maio de 2024.	Em Discussão	Consultar as lacunas e questões listadas no relatório atual sobre planos de proteção ambiental na seção 6		06/12/2023
CG-0040	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: As metodologias apresentadas são tecnicamente viáveis, porém não existem objetivos ou diretrizes específicas para Campo Grande. São necessárias mais informações sobre onde e quando cada técnica será utilizada e o porquê (diagnóstico e justificativa técnica ).	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise			27/11/2023
CG-0041	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: Realizar avaliação e análise das áreas da Barragem de Campo Grande a serem revegetadas para determinar a possibilidade de adoção das mesmas metodologias de revegetação anteriormente aplicadas em outras localidades pela Vale. As avaliações e análises sugeridas incluem análises químicas agrícolas (matéria orgânica e micronutrientes), análises físicas (granulométricas), fertilidade do solo e rejeitos e estudos de vegetação local.	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise	A SLR reconhece que a Vale está em processo de contratação de empresa especializada para o PRAD; as recomendações permanecem em aberto até que o plano atualizado seja recebido		28/11/2023

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0042	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: Definir áreas, ou critérios ou fatores, a serem considerados para determinar a aplicação de diferentes técnicas, incluindo cercas, aceiros, biomantas e retentores de sedimentos, e hidrossemeadura	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise	Igual ao CG-0041		27/11/2023
CG-0043	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: As medidas quantitativas das espécies não foram incluídas no documento, pois não foi determinado o uso futuro da terra.	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise			27/11/2023
CG-0044	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: Discutir cenários típicos do uso final da terra e fornecer orientação geral sobre os níveis de esforço a serem aplicados no processo de revegetação para cada cenário para auxiliar no planejamento e programação. A quantidade e espécie, solo e possíveis corretivos a serem utilizados deverão ser definidos para diferentes cenários.	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise	Igual ao CG-0041		27/11/2023
CG-0045	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: Foi mencionado no PRAD que o plano de monitorização deverá continuar até que as medidas de manutenção deixem de ser necessárias. Contudo, a extensão ou conclusão dos esforços de monitorização e manutenção não foi definida.	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise			27/11/2023
CG-0046	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: Definir a condição final para parar o monitoramento e a manutenção.	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise	Igual ao CG-0041		27/11/2023
CG-0047	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: Discutir os objetivos e metas dos planos de monitorização, clarificar os parâmetros de monitorização e os correspondentes valores de referência.	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise	Igual ao CG-0041		27/11/2023
CG-0048	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda as seguintes melhorias ao PRAD: Incluir medidas corretivas ou considerações de contingência no plano de monitoramento e manutenção.	Respondido a seguir no item CG-0040 a CG 0048: Itens referentes ao PRAD	Em Análise			27/11/2023
CG-0049	SLR.M.A.0156	Realizar monitoramento de vibração em tempo real e uma disposição para interromper imediatamente o trabalho se os limites de vibração forem excedidos	O monitoramento de vibrações ocorre em tempo real com a utilização de geofones e sismógrafos de engenharia. O protocolo de ações para paralisação das atividades em função dos níveis de vibração está definido no documento RL-1850LL-X-13877 fornecido em anexo junto a ao relatório trimestral de maio/2024 (Anexo 1.3.1b).	Em Análise			05/12/2023
CG-0050	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda que a Vale adote planejamento e resposta emergencial para gestão hídrica durante tempestades extremas ou colapso de múltiplos sistemas de gestão hídrica que possam levar a preocupações de segurança (galgamento).	16/05/2024 Evidência: Solicitamos a conclusão. avaliação está no RTESB  Em avaliação	Em Análise			15/05/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0051	SLR.M.A.0156	A SLR também recomenda que seja fornecida capacidade de bombeamento adicional e utilizada após eventos extremos para restaurar o nível do lago aos seus níveis normais de armazenamento pré-evento mais rapidamente.	16/05/2024 - Solicitamos a conclusão. Evidência: avaliação está no RTESB Em avaliação	Em Análise			15/05/2024
CG-0052	SLR.M.A.0156	A SLR recomenda que a Vale revise a inclinação do projeto dos canais em espinha de peixe no reservatório	A ser considerado durante o desenvolvimento do projeto de drenagem superficial do reservatório 30/04/24 - As canaletas de topo para drenagem superficial do reservatório foram projetadas com geometria trapezoidal, inclinação das paredes laterais de 1V:1,5H, revestidas em enrocamento e dotadas de uma inclinação longitudinal mínima de 1,0%, conforme apresentado no relatório MC-1850LL-X-00014.	Em Análise			15/08/2024
CG-0053	SLR.GEN.0068	A SLR recomenda que a Vale Conclua as medidas temporárias de proteção contra erosão (coberturas de solo e/ou lonas),	Os serviços de proteção dos taludes foram concluídos, alguns pontos requerem manutenção esporádica devido a grandes precipitações pluviométricas. São realizadas inspeções diárias e manutenção de rotina quando necessário.	Em Análise			23/02/2024
CG-0054	SLR.GEN.0068	A SLR recomenda que a Vale realize inspeções diárias de taludes e solo exposto para identificar áreas suscetíveis à erosão progressiva,	Estas atividades são realizadas diariamente como rotina das equipes de fiscalização de campo e ATO's da projetista. 19/08/2024: Essas tarefas são executadas diariamente como parte da rotina das equipes de fiscalização de campo e ATO's do projetista.	Em Andamento			31/07/2025
CG-0055	SLR.GEN.0068	A SLR recomenda que a Vale implemente medidas de proteção de superfície ou medidas de controle de drenagem, como bermas.	As drenagens propostas para proteção superficial em acessos e bermas foram realizadas e em decorrência das chuvas, os pontos que requerem manutenção estão em andamento, com prazo de conclusão conforme data programada.	Em Análise			23/02/2024
CG-0056	SLR.M.A.0159	Fornecer aspectos de segurança pública e dos trabalhadores e avaliação de riscos nos futuros relatórios trimestrais.	A VALE esclarece que o Plano de Segurança é um pré-requisito para toda e qualquer atividade com trabalhadores nas obras da descaracterização. O escopo de segurança do trabalho não está abrangido no TC Descaracterização	Em Análise			23/02/2024
CG-0057	SLR.M.A.0161	Fornecer dados, níveis e justificativas para apoiar o aumento da vibração dos TARPs;	30/04/2024 - Os níveis de controle para o monitoramento de vibrações foram revisitados antes do início das obras de tratamento de fundação dos reforços. A projetista Tetra Tech se baseou nos resultados de ensaios geofísicos e no valor de deformação cisalhante associado à ocorrência de liquefação (referência na literatura) para chegar a um valor limite de atenção, conforme apresentado nos itens 4.3 e 6.5 do relatório RL-1850LL-X-13877, fornecido em anexo junto a ao relatório trimestral de maio/2024 (Anexo 1.3.1b).	Em Análise			15/05/2024
CG-0058	SLR.M.A.0159	Fornecer tendências históricas juntamente com limites aceitáveis em formato apresentável para programas de monitoramento ambiental nos futuros relatórios trimestrais.	Resposta no item CG0058 do relatório trimestral de fevereiro/2024.	Em Análise			23/02/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0059	SLR.M.A.0161	Monitorar continuamente as vibrações durante as atividades de construção e incluir as tendências de vibração nos relatórios de vigilância de rotina, com referência aos limites adotados (TARPs).	16/05/2024 - Reprogramação para 31/12/2026. Justificativa: Solicitamos reprogramação desta recomendação até o final das obras, dado ser uma ação contínua com as evidências apresentadas nos anexos dos relatórios trimestrais (Relatório mensal EoR e RMAG) (Anexo 1.3.8 e 1.3.10 do relatório trimestral de maio/24).	Em Andamento			31/12/2026
CG-0060	SLR.M.A.0161	Desenvolver procedimentos de investigação de anomalias e medidas de mitigação para uso quando forem gerados registros anormais de vibração.	22/07/2024 - Evidências de conclusão inseridas na pasta das recomendações TC - Descaracterização (08/2024): Item 4.0 do relatório RL-1850LL-X-13954 (apêndice C) e Protocolo de controle da Instrumentação.	Em Análise			22/08/2024
CG-0060-A	SLR.M.A.0161	Desenvolver procedimentos de investigação de anomalias e medidas de mitigação para uso quando forem gerados registros anormais de vibração.	01/07/2024 - A evidência consta no relatório mensal emitido pelo EoR - Apêndice C, Item 4 (Sismógrafos)	Em Análise			01/07/2024
CG-0061	SLR.M.A.0161	Providenciar registros de sondagem, amostragem e resultados de testes in situ para investigações geotécnicas realizadas como parte do projeto de fechamento.	30/04/2024 - As informações das sondagens e ensaios complementares realizados para o projeto de descaracterização constam no relatório de consolidação de dados RL-1850LL-X-13878, fornecido em anexo ao trimestral de maio/24 (Anexo 1.2.1.c).	Em Análise			15/05/2024
CG-0062	SLR.M.A.0161	Avaliar a capacidade do bueiro a jusante do sumidouro do Dique Norte/Sul para garantir o transporte adequado do fluxo do sumidouro.	30/04/2024 A verificação foi realizada e está detalhada no documento MC-1850LL-X-00020, fornecido anexo ao relatório trimestral de maio/24 (anexo 1.3.1).	Em Análise			15/05/2024
CG-0063	SLR.M.A.0159	Incluir tendências ou resumos de dados de deformação e vibração nos relatórios mensais de desempenho.	16/05/2024 - Reprogramação para 31/12/2026. Justificativa: Solicitamos reprogramação desta recomendação até o final das obras, dado ser uma ação contínua com as evidências apresentadas nos anexos dos relatórios trimestrais (Relatório mensal EoR e RMAG) (Anexo 1.3.8 e 1.3.10 do relatório trimestral de maio/24).  Em avaliação	Em Andamento			31/12/2026
CG-0064	SLR.M.A.0159	Fornecer a base do projeto da lagoa de sedimentos e o manual de operação para auditoria.	Informação inserida no item 1.3.1 do relatório trimestral de fevereiro de 2024.	Em Análise			23/02/2024
CG-0065	SLR.M.A.0161	Realizar inspeções diárias das medidas temporárias de proteção contra a erosão, dos taludes e dos solos expostos para identificar áreas suscetíveis à erosão progressiva e realizar a manutenção antes que isso possa afetar a estabilidade da barragem;	16/05/2024: Devido a retomada das obras pelo fim do período chuvoso, atualmente todos os taludes já estão sem medidas temporárias de proteção contra chuvas. Entretanto, como medida de segurança, são realizadas inspeções no dia a dia para monitorar as áreas que possam sofrer algum tipo de erosão e realizadas correções quando necessário.	Em Análise			15/05/2024
CG-0066	SLR.M.A.0165	A Vale deve envolver prontamente o EdR no processo de relatório mensal de construção e fornecer a ela todos os relatórios anteriores. (A empreiteira envia um relatório mensal sobre o progresso e a qualidade da construção até o dia 10 de cada mês. A Vale tem então 20 dias para analisar o relatório e fornecer retorno à empreiteira. No entanto, a SLR foi informada de que o EdR não recebe esses relatórios no momento).	22/07/2024 - O EoR está recebendo os relatórios mensais dos ATO's e construtora, bem como RDO's.	Em Análise			22/08/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-0067	SLR.M.A.0166	É necessária a avaliação da estabilidade do canal de drenagem superficial do Dique de Sela, com ajustes na geometria do talude lateral, conforme necessário, para reduzir o risco de falha.	22/07/2024 - A inclinação dos taludes dos canais foram ajustada em campo	Em Análise			22/08/2024
CG-0068	SLR.M.A.0167	A Vale deve desenvolver o Plano de Gerenciamento de Água (WMP) da Barragem de Campo Grande para a construção do fechamento e operação pósfechamento, incluindo o novo projeto do extravasor, efeitos a jusante e controles ambientais para discussão durante a inspeção bimestral de Julho de 2024.	22/07/2024 - Ainda não foi definido o sequenciamento construtivo do extravasor e regreide para 2024. A Construtora EMPA irá enviar uma proposta e a Tetra Tech irá realizar a verificação hidrológica para o respectivo cenário. A partir desta verificação será definido o plano de Gerenciamento das águas. Data prevista de conclusão 22/08/2024	Em Análise			22/08/2024
CG-0069	SLR.M.A.0168	Revegetar progressivamente as novas encostas e irrigar durante os períodos de seca para evitar a perda de solo, a erosão e o excesso de poeira. Revisar o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para alinhá-lo às metas atuais do projeto, incluindo objetivos claros, metodologias, técnicas de monitoramento, parâmetros e um cronograma de execução	(23/07/2024) A equipe técnica de meio ambiente, mostrou durante a vistoria de 19/07/2024, a implementação de medidas para otimizar os processos de hidrossemadura, visando a eficiência da revegetação. Essas ações demonstram um compromisso com a melhoria contínua na gestão ambiental do projeto.  Em relação ao Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), reconhecemos a necessidade de revisão para alinhar o documento às metas atuais do projeto, que priorizam a revegetação de áreas degradadas e não a recuperação. O novo PRAD, será apresentado em anexo.	Em Análise			22/08/2024
CG-DRS-0021	Doc. SLR.M.F.0129.	Before September 15, 2022, confirm if any of the mine facilities within the Campo Grande Dam are occupied by workers of Vale or contractors to Vale.  Antes de 15 de setembro de 2022, confirmar se alguma das instalações da mina dentro da Barragem Campo Grande está ocupada por trabalhadores da Vale ou contratados da Vale.	Aguardando Avaliação Externa	Em Análise			15/09/2022
CG-DSR-0012	SLR.M.A.0145	For the worker safety plan, the probability for human fatality should be more restrictive than for other consequences.  Para o plano de segurança do trabalhador, a probabilidade de fatalidade humana deve ser mais restritiva do que para outras consequências.	14/05/2024: A VALE esclarece que o Plano de Segurança é um pré-requisito para toda e qualquer atividade com trabalhadores nas obras da descaracterização. O escopo de segurança do trabalho não está abrangido no TC Descaracterização	Em Discussão	28/02/24: Documento não recebido		20/10/2023
CG-DSR-0013	SLR.M.A.0144	Continue to improve dam safety management practices by instituting Global Industry Standard on Tailings Management guidelines and other international best practices.  Continuar a melhorar as práticas de gerenciamento de segurança de barragens instituindo o Padrão Global da Indústria sobre diretrizes de Gerenciamento de Rejeitos e outras melhores práticas internacionais.	16/05/2024 - Reprogramação para 31/12/2028. Justificativa: Trata-se de uma ação contínua da VALE. Solicitamos reprogramação para após o período de monitoramento da estrutura descaracterizada conforme ANM 95/2022.  No prazo	Em Andamento			01/01/2029

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-DSR-0014	SLR.M.A.0144	<p>Develop a database of geotechnical investigation information and data including at least the borehole logs, in situ tests, laboratory tests and raw data sets. The database should not simply be a collection of reports.</p> <p>Desenvolver um banco de dados de informações e dados de investigação geotécnica, incluindo pelo menos os registros de furos, testes in situ, testes de laboratório e conjuntos de dados brutos. O banco de dados não deve ser simplesmente uma coleção de relatórios.</p>	<p>17/05/2024 - Reprogramação para 15/12/2024 Justificativa: A implantação do Geolabor estava em curso, mas o time de Geotecnia Digital fez algumas ponderações e agora está sendo verificada a melhor estratégia para a criação deste banco de dados.</p> <p>No prazo</p>	Em Andamento			16/12/2024
CG-DSR-0015	SLR.M.A.0144	<p>Vale procurement for engineering services should align scopes and schedules with the requirements and expectations of mine site operations.</p> <p>As aquisições da Vale para serviços de engenharia devem alinhar escopos e cronogramas com os requisitos e expectativas das operações no local da mina.</p>	<p>16/05/2024: A Vale solicita esclarecimento da SLR para compreensão da demanda.</p>	Em Discussão			15/05/2024
CG-DSR-0016	SLR.M.A.0144	<p>Collect undisturbed tailings samples to conduct triaxial testing and obtain the critical state line.</p> <p>Coletar amostras de rejeitos inalterados para realizar testes triaxiais e obter a linha de estado crítico.</p>	<p>Foram coletadas as amostras do rejeito underflow e obtida a linha do estado crítico. Os resultados estão apresentados no relatório de consolidação de dados RL-1850LL-X-13878. 30/04/24: Documento disponibilizado em anexo junto ao relatório trimestral (Relatório de Consolidação de Dados Geotecnicos) (Anexo 1.2.1.c).</p>	Em Discussão	28/02/24: Documento não recebido		12/02/2024
CG-DSR-0017	SLR.M.A.0144	<p>Collect undisturbed soil samples from areas and in situ foundation soils in the area of the North/South Dyke buttress and PDE Portaria (i.e., downstream of the North/South Dyke) to identify the extent and characteristics of soft clay in the region. Conduct index, consolidation and dispersity testing of the foundation soils before beginning decharacterization earthworks.</p> <p>Coletar amostras de solo não perturbado de áreas e solos de fundação in situ na área do contraforte do Dique Norte/Sul e PDE Portaria (ou seja, a jusante do Dique Norte/Sul) para identificar a extensão e as características da argila mole na região. Realizar testes de indexação, consolidação e dispersão dos solos de fundação antes de iniciar a terraplenagem de descaracterização.</p>	<p>Foram coletadas e ensaiadas amostras indeformadas do material de fundação do reforço do Dique Norte/Sul conforme apresentado no relatório de consolidação de dados RL-1850LL-X-13878. 30/04/24: Documento disponibilizado em anexo junto ao relatório trimestral (Relatório de Consolidação de Dados Geotecnicos) (Anexo 1.2.1.c).</p>	Em Discussão	28/02/24: Documento não recebido		05/01/2024
CG-DSR-0018	SLR.M.A.0144	<p>Further evaluate the boundary between the underflow and overflow tailings in the main dam with additional in situ and laboratory testing.</p> <p>Avaliar ainda mais o limite entre os rejeitos de subfluxo e transbordamento na barragem principal com testes adicionais in situ e de laboratório</p>	<p>16/05/2024 - Solicitamos a conclusão. Evidência: A caracterização do UF/OF está no As Is. Não há informações de atualizações após as investigações da descaracterização, mantendo-se a definição apresentada no As Is.</p>	Em Análise	28/02/24: Documento não recebido		15/05/2024

ID VALE	ORIGEM DA DEMANDA	ATIVIDADES (O QUÊ/COMO)	RESPOSTA/EVIDÊNCIA	STATUS	Comentário Auditor	DATA DE CRIAÇÃO	TÉRMINO PREVISTO
CG-DSR-0019	SLR.M.A.0144	Assess the site-specific seismic parameters to be used in the stability analysis. Avaliar os parâmetros sísmicos específicos do local a serem usados na análise de estabilidade	16/05/2024 - Reprogramação para 30/04/2025 Justificativa: Esta avaliação será refinada junto ao EoR e projetista da descaracterização. Importante destacar que o estudo de ameaça sísmica da VALE está em andamento com data para 09/24. Portanto, solicitamos reprogramação para 30/04/2025 (data baseada no primeiro RISR após a conclusão do estudo supracitado).  Ação reprogramada em função da necessidade de convergência entre os coeficientes sísmicos considerados pela projetista da descaracterização e EoR	Em Andamento	28/02/24: Documento não recebido		30/04/2025
CG-DSR-0020	SLR.M.A.0144	Install additional piezometric and deformation monitoring instruments for the main dam. Instalar instrumentos adicionais piezométricos e de monitoramento de deformação para a barragem principal.	Foi instalada instrumentação complementar (INA's, piezômetros e marcos superficiais) no Maciço Principal, conforme especificado no desenho 1850LL-X-11738 e ET-1850LL-X-11522. No arquivo '20231213 – INSTRUMENTOS' estão cadastrados todos os instrumentos até então instalados na estrutura, que irá subsidiar a elaboração do As Built da instrumentação complementar. 30/04/24: Documentos disponibilizados em anexo junto ao relatório trimestral (Pasta projeto de instrumentação complementar) (Anexo 1.3.1a).	Em Discussão	28/02/24: Documento não recebido		30/01/2024
CG-DSR-0022	DSR-ALE756	Confirm bearing capacity of soils for the Campo Grande North Dyke buttress. Confirmar a capacidade de suporte de solos para o reforço do Dique Norte de Campo Grande.	Aguardando Avaliação Externa 09/05/2024: As informações sobre os materiais de fundação do reforço do Dique Norte/Sul constam no documento RL-1850LL-X-13878, anexo ao relatório trimestral de maio/2024 (Relatório de Consolidação de Dados Geotécnicos) (Anexo 1.2.1.c).	Em Discussão	28/02/24: Incompleto: não há evidências de que a análise da capacidade de suporte dos solos de fundação tenha sido realizada.		30/09/2021
CG-DSR-0023	DSR-ALE-3402	For the decharacterization drillings, the location of the cores needs to be catalogued and photographs are taken when the cores are catalogued and the boxes are clearly labelled. Para as perfurações de descaracterização, é necessário catalogar a localização dos testemunhos e tirar fotografias quando os testemunhos são catalogados e as caixas claramente identificadas.	Aguardando Avaliação Externa 09/05/2024 - Será revisado o relatório de consolidação de dados com inclusão dos logs de sondagens e fotos dos testemunhos de todos os furos já realizados disponíveis.  19/08/2024: A revisão dos relatórios de consolidação ainda está em andamento e, assim que concluída, todos os registros de investigação serão fornecidos à SLR.	Em Discussão	28/02/24: A Vale forneceu alguns dos furos de sondagem e suas fotografias, mas algumas das investigações ainda não foram apresentadas. Fornecer, por favor, todos os registros de investigação		29/11/2024

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

## **1.5. ASSINATURAS**

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

## **1.6. LISTA DE ANEXOS**

### **Anexo 1.1 – Anotações de Responsabilidade Técnica – ART\***

Ana Luiza Resende Leal - MG20220924402

Gianni Marcus Pantuza Almeida – MG20243227902

Leandro Bruschi Giorni - MG20231771520

Ricardo Avelar Barcelos - MG20231887900 / Thiago Pinto Ribeiro - MG 20242770148

Romulo Vasconcelos Souto – MG20232050654

\*Neste ciclo, será enviada a ART da consultoria Bioma Meio Ambiente. A partir do próximo ciclo, a responsabilidade pelo envio da ART será transferida para a empresa Concremat Ambiental.

### **Anexo 1.2.2.a – Nota técnica PT-1850LL-X-00011**

### **Anexo 1.2.2.b – RL-1850LL-X-14137**

### **Anexo 1.2.2.c – RL-1850LL-X-14139**

### **Anexo 1.2.2.d - Carta de controle final para o monitoramento\***

\*O anexo será enviado via Sharepoint

### **Anexo 1.2.2.e - Relatórios de consolidação de parâmetros e dos aterros experimentais\***

\*A parte 3 de 3 do anexo será enviada via Sharepoint

### **Anexo 1.2.2.f – Estudos de tensão e deformação**

RL-1850LL-X-13883

### **Anexo 1.2.4.a – Relatório HIRA e modos de falha\***

\*O anexo será enviado via Sharepoint

### **Anexo 1.2.4.b - Verificação hidrológica reservatório período chuvoso 24-25**

PT-1850LL-X-00012

**Anexo 1.3.1.a** – Projeto de Instrumentação Complementar \*

1850LL-X-11738 / ET-1850LL-X-11522

\*A parte 2 de 2 do anexo será enviada via Sharepoint

**Anexo 1.3.2.a (AS Built)** – desenhos referentes ao *As Built* do tratamento de fundação e drenagem interna do Dique de Sela e do Maciço Principal\*

\*O anexo será enviado via Sharepoint

**Anexo 1.3.2.b** – Topografia atualizada\*

\*O anexo será enviado via Sharepoint

**Anexo 1.3.5** - Relatório Técnico de Auditoria de Segurança de Barragens

RTSB 2º Ciclo\_RL-1850LL-X-13933

**Anexo 1.3.8** - Relatório mensal Geotecnia\*

Relatórios de junho a outubro.

\*O relatório do mês de agosto será enviado via Sharepoint

**Anexo 1.3.10** - Relatórios mensais EoR

RL-1850LL-X-13956 - julho

RL-1850LL-X-13957 – agosto

RL-1850LL-X-13958 - setembro

RL-1850LL-X-13959- outubro

**Anexo 1.3.14** - Cronograma