



RELATÓRIO TRIMESTRAL

PERÍODO: NOVEMBRO DE 2023 A JANEIRO DE 2024 -

OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS ALTEADAS PELO MÉTODO DE MONTANTE

BARRAGEM FORQUILHA II

MINA DE FÁBRICA, OURO PRETO-MG

PROCESSO SEI 2090.01.0001309/2022-36

**Nova Lima, MG
Fevereiro de 2024**



RELATÓRIO TRIMESTRAL
BARRAGEM FORQUILHA II
PROCESSO SEI 2090.01.0001309/2022-36

NOVA LIMA, MG
FEVEREIRO DE 2024

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	10
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	13
1.1.4. Identificação do empreendimento.....	18
1.1.5. Identificação do empreendedor.....	18
1.1.6. Identificação do responsável técnico pela barragem	19
1.1.7. Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização	19
1.1.8. Identificação da equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização	21
1.2. PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO	22
1.2.1. Descrever sucintamente a concepção do projeto adotada para descaracterização da barragem;	22
1.2.2. Informar todas as alterações de projetos ocorridas no período de avaliação do relatório de acompanhamento, com respectivas justificativas;	23
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. cronograma atualizado de projeto e início efetivo da descaracterização deverá ser apresentado;	23
1.2.4. Descrever e informar os riscos geológico e geotécnicos associados, especificamente, à implantação do Projeto de Descaracterização	28
1.3. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	29
1.3.1. Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados e informações e representações gráficas em escala adequada.....	29
1.3.2. Apresentar levantamentos topográficos e batimétricos, quando couber, da barragem no estado atual das obras de descaracterização	35
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.....	35
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.....	35
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;	37
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;.....	38
1.3.7. Apresentar o andamento das obras para	38
1.3.8. Apresentar a análise dos resultados das inspeções visuais realizadas na estrutura no período avaliado em relação às obras de descaracterização, informando a periodicidade das inspeções; deverão ser apresentadas as medidas adotadas para corrigir as anomalias registradas durante as inspeções visuais, inclusive daquelas iniciadas em períodos anteriores ao do relatório apresentado até sua finalização;	41

1.3.9.	<i>Apresentar as leituras da instrumentação instalada na barragem, informando a periodicidade adotada para as leituras e a relação dos níveis registrados pelos instrumentos com os Níveis de Controle de Segurança estabelecidos para a estrutura;</i>	42
1.3.10.	<i>Apresentar as leituras e a avaliação de desempenho da instrumentação empregada especificamente, caso houver, para o período das obras de descaracterização;</i>	42
1.3.11.	<i>Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente;.....</i>	42
1.3.12.	<i>Apresentar os protocolos adotados para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras;..</i>	42
1.3.13.	<i>Descrição e registros fotográficos de cada atividade já concluída ou em andamento para a descaracterização da barragem;</i>	43
1.3.14.	<i>Apresentar cronograma atualizado, detalhando a data de início e conclusão (ou previsão) de cada atividade realizada ou a realizar para a descaracterização da estrutura. Detalhar as atividades realizadas no período, percentual de avanço da descaracterização, cumprimento das ações previstas na respectiva etapa do cronograma.....</i>	48
1.4.	ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	48
1.4.1.	<i>Apresentar o estado das estruturas de drenagem periférica, canais de desvio da bacia de drenagem ou restabelecimento da calha do rio formado por elementos naturais, durante o atual estágio das obras de descaracterização, quando couber;</i>	48
1.4.2.	<i>Informar as ações e programas adotados para controlar, mitigar, recuperar e, quando couber, compensar impactos ambientais causados pelas obras de descaracterização:</i>	51
1.4.3.	<i>Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização</i>	87
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>	95
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>	95
1.4.6.	<i>Recomendações complementares aos capítulos TR.</i>	97
1.5.	ATENDIMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES FEAM/AECOM EMITIDAS NO RELATÓRIO 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0008-2023 A PARTIR DA ANÁLISE DO ÚLTIMO RELATÓRIO SEMESTRAL/TRIMESTRAL PROCOLADO EM NOVEMBRO/2023.	105
1.6.	ASSINATURAS.....	111
1.7.	ANEXOS	111

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.1. - As anotações de responsabilidade técnica (ART)	111
Anexo 1.2.2 Atualizações de projeto	111
Anexo 1.2.3_F2-0001 – Cronograma	111
Anexo 1.2.4 - Análise de Risco - RL-1850HH-X-35580	111
Anexo 1.3.1 - ET-1850HH-X-00005	111
Anexo 1.3.2 – Topografia	111
Anexo 1.3.5 – Relatórios mensais EoR	111
Anexo 1.3.8 – Relatórios mensais ATO	111
Anexo 1.3.12 – Protocolos de Segurança	111
Anexo 1.4.1 - Monitoramento de ruído	111
Anexo 1.4.2 – Controle de fumaça preta	111
Anexo 1.4.3 - Efluentes sanitários (MTRS e CDFs)	111
Anexo 1.4.4 – Resíduos Sólidos (MTRS e CDFs)	111
Anexo 1.4.5 – Licenças ambientais para destinação de resíduos	112
Anexo 1.4.6 – Cadeias de custódia, cumprimento dos requisitos do Art. 4º da DN 216/17, laudos de coleta e o protocolo	112
Anexo 1.4.7 - outorgas de rebaixamento de lençol e documentação do laudo de higienização do reservatório de água potável e laudos de potabilidade	112
Anexo 1.4.8 – Relatório Técnico de fauna e de flora	112
Anexo F2-0004 - Cronograma integrado	112
Anexo F2 – 0034 - RL-1850HH-X-38074	112
Anexo F2 - 0077 - Características técnicas das bombas	112
Anexo F2 – 0106 - RL-1850HH-X-37474	112
Anexo F2-0116 - ITEM 1.3.4 - projeto detalhado completo e relatório AS BUILT geral dos canais de cintura de Forquilha I e II	112
Anexo F2-0118 – Levantamento fotográfico	112
Anexo F2-0119 - Atividade de preenchimento e regularização da região de acúmulo de água	112
Anexo F2-0129 – Evidências fotográficas	112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Primeira etapa da descaracterização da barragem Forquilhas II, a ser iniciado na cota de 1.181,0 m, projeto 1850HH-X-37488 (Fonte: KCB, 2021)	22
Figura 2: Segunda etapa da descaracterização da barragem Forquilha II com a remoção dos alteamentos, até a cota de 1.157,0 - 1850HH-X-37489. Fonte: KCB, 2021.	22
Figura 3: Última etapa da descaracterização da barragem Forquilha II com a remoção do último alteamento, na cota de 1.143,0 - 1850HH-X-37490. Fonte: KCB, 2021	22
Figura 4: Cronograma atualizado do projeto de descaracterização	27
Figura 5: Turnos de trabalho atual na barragem Forquilha II.	27
Figura 6: Planta geral com os sistemas de bombeamentos em todas as estruturas (status de janeiro/2024)	31
Figura 7: Região de lavra da estéril na Área 1 - utilizado nos aterros de conquista.	32
Figura 8. Fluxograma de disposição dos rejeitos de Forquilha II.	32
Figura 9. Mapa com fluxo de disposição dos rejeitos de Forquilha I, II e III.	33
Figura 10. Area de transbordo ou Depósito temporário de Forquilha II	33
Figura 11. Fluxograma de disposição dos rejeitos de Forquilha II – 01/01/2024.	34

Figura 12: Planta geral do teste piloto e plano de chuvas de Forquilhas I e II.	36
Figura 13: Mapa com a localização dos poços a serem construídos (PP) nas Barragens Forquilha I e II e também a posição dos poços existentes.	36
Figura 14: linha do tempo das ações de desenvolvimento do modelo hidrogeológico de Forquilha I e II. ...	37
Figura 15: Mapa indicando regiões com presença de estruturas e sucatas na barragem.	39
Figura 16: Status da limpeza e desobstrução dos canais de cintura – Forquilha I e II.	40
Figura 17: Status da limpeza e desobstrução do canal de cintura – Forquilha I e II.	49
Figura 18: Ponto de monitoramento RDO 106, análise diurno e noturno (Fonte: Vale, 2023)	59
Figura 19: Ponto de monitoramento RDO 107, análise diurno e noturno (Fonte: Vale, 2023)	59
Figura 20: Localizados Apanhador de água para aspersão - Área 15.	62
Figura 21: Captações e Consumo de água para aspersão, período de novembro e dezembro de 2023.	64
Figura 22: Rotograma complementar para as obras preparatórias de descaracterização da barragem de Forquilha II, de responsabilidade da empresa Aterpa. Fonte: Vale, 2023.	65
Figura 23: Quantitativo de monitoramento da emissão atmosférica proveniente do escapamento de equipamentos e veículos movidos a diesel no período de outubro a dezembro de 2023.	67
Figura 24: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024)	69
Figura 25: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).	70
Figura 26: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PM10), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).	70
Figura 27: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PM10), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).	71
Figura 28: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).	71
Figura 29: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).	72
Figura 30: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PM10), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).	72
Figura 31: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PM10), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024)	73
Figura 32: Estação de monitoramento de qualidade do Ar - Dado de PM10 descartado. Fonte: Vale, 2024	73
Figura 33: Mapa de localização da Estação Matriz. Fonte: Vale, 2024	75
Figura 34: Monitoramento da Qualidade do Ar na Matriz, no período (Fonte: Vale, 2023).	76
Figura 35: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (PM2,5), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).	76
Figura 36: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (PM2,5), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).	77
Figura 37: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (PM2,5), média móvel em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Fonte: Vale, 2024).	77
Figura 38: Fluxo de gestão de resíduos sólidos enviados para o CMD (Gestão Vale) nas obras da Descaracterização de Barragens (Fonte: Vale, 2023)	81
Figura 39: Fluxo de gestão de efluentes ou resíduos destinados diretamente pela Contratada nas obras da Descaracterização de Barragens (Fonte: Vale, 2023)	81
Figura 40: Quantitativo de efluentes líquidos gerados no período de outubro a dezembro de 2023 (Fonte: VALE, 2023).	82
Figura 41: Tipos de efluentes gerados no período de outubro a dezembro de 2023. (Fonte: VALE, 2023).	83

Figura 42. Quantitativo de resíduos gerados no período de outubro a dezembro de 2023 (Fonte: VALE, 2023).
Obs.: Os dados de janeiro/24 ainda não foram consolidados no momento de emissão deste relatório e portanto, serão apresentaremos no próximo ciclo. 84

Figura 43. Tipos de resíduos gerados no período de outubro a dezembro de 2023 (Fonte: VALE, 2023). .. 84

Figura 44: Planta geral com os sistemas de bombeamentos em todas as estruturas (status de janeiro/2024)
..... 97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Identificação da estrutura 1, 2023. 11

Quadro 2: Matriz de classificação da barragem Forquilha II. 13

Quadro 3: Classificação geral da atividade minerária. 14

Quadro 4: Classificação quanto à categoria de risco. 14

Quadro 5: Classificação quanto ao potencial de dano ambiental (PDA). 17

Quadro 6: Identificação do Empreendimento. 18

Quadro 7: Identificação do Empreendedor. 18

Quadro 8: Responsável Técnico pela barragem. 19

Quadro 9: Equipe Técnica responsável pelos projetos de descaracterização. 19

Quadro 10: Equipe Técnica responsável pela execução/ou acompanhamento da obra de descaracterização.
..... 21

Quadro 11. status de atendimento das recomendações. 51

Quadro 12. Localização dos pontos de monitoramento de ruído. 55

Quadro 13. Status de atendimento das recomendações. 60

Quadro 14. Status de atendimento das recomendações. 66

Quadro 15. Informações sobre os pontos "Pires" e "Mota". 68

Quadro 16. Status de atendimento das recomendações. 80

Quadro 17. Status de atendimento das recomendações. 87

Quadro 18. Pontos de monitoramento de efluentes da Barragem Forquilha II. Fonte: Vale, 2024..... 88

Quadro 19. Status de atendimento das recomendações. 94

Quadro 20. Status de atendimento das recomendações. 95

Quadro 21. Resposta à análise da AECOM. 105

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Forquilha II – Canal do teste piloto e canal do plano de chuva – em operação (janeiro/23)..... 24

Foto 2. Forquilha II – Canal do teste piloto e canal do plano de chuva – em operação (janeiro/23)..... 24

Foto 3. Forquilha II – Dique de montante – retirada de interferências (Foto janeiro/24). 25

Foto 4. Forquilha II – Complemento do canal de cintura (Foto janeiro/24). 25

Foto 5. Area de transbordo ou Depósito temporário de Forquilha II 34

Foto 6. Conclusão da obra de implantação do complemento do Canal de Cintura de Forquilha II (Janeiro, 2024). 40

Foto 7. Vista geral do Canal de Cintura de Forquilha II (Janeiro, 2024). 41

Foto 8. Forquilha II – Canal do teste piloto e canal do plano de chuva – em operação (janeiro/23)..... 44

Foto 9. Forquilha II – Canal do teste piloto e canal do plano de chuva – em operação (janeiro/23)..... 44

Foto 10 Forquilha II – Dique de montante – retirada de interferências (Foto janeiro/24). 45

Foto 11. Forquilha II – Complemento do canal de cintura (Foto janeiro/24). 45

Foto 12. Forquilha II – Canteiro de obra e região de montante (Foto janeiro/24).....	46
Foto 13. Forquilha II – Condição das obras de contenção ombreira direita (Foto janeiro/24).	46
Foto 14. Forquilha II – Condição das obras de contenção ombreira direita (Foto janeiro/24).	47
Foto 15. Forquilha II – Praça de sondagem furo SM-08 Intertechne (Foto janeiro/24).	47
Foto 16: Canal de cintura à margem direita de Forquilha II (Dezembro, 2023).	49
Foto 17: Canal de cintura à margem direita de Forquilha II (Dezembro 2023)	50
Foto 18: Conclusão da obra de implantação do complemento do Canal de Cintura de Forquilha II (Janeiro 2024)	50
Foto 19: Vista geral do Canal de Cintura de Forquilha II (Janeiro 2024)	51
Foto 20. Estação de Monitoramento de Ruído de Pires. Vale, 2023.	56
Foto 21. Estação de Monitoramento de Ruído de Mota Vale, 2023.	56
Foto 22. Atividades de aspersão das vias, ombreira esquerda de Forquilha I Fonte: Vale, novembro, 2023. 62	
Foto 23. Aspersão das vias. Fonte: Vale, novembro, 2023.	62
Foto 24. Aspersão acesso a Forquilha I e II. Fonte: Vale, novembro, 2023.	63
Foto 25. Aspersão frentes de obras da contrata Aterpa. Fonte: Vale, novembro, 2023.	63
Foto 26. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar de Pires.....	68
Foto 27. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar de Pires.....	68
Foto 28. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar de Mota. Fonte: Vale, agosto 2023.	68
Foto 29. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar de Mota. Fonte: Vale, agosto 2023.	68
Foto 30: Estação de monitoramento de Qualidade do Ar - Matriz. Fonte: Vale, 2024.....	74
Foto 31. Sucção de efluente sanitário dos tanques sépticos no Canteiro de Forquilhas.Vale, novembro 2023.	82
Foto 32. Sucção do tanque séptico no canteiro de Forquilhas realizado pela HB locações. Vale, dezembro de 2023	82
Foto 33. Coleta Seletiva- Refeitório do Canteiro Aterpa Forquilha I. Fonte: Vale, Novembro 2023.	85
Foto 34. Transporte interno de retirada dos resíduos do DIR Canteiro Forquilhas, para destinação ao CMD. Fonte: Vale, Dezembro, 2023.....	85
Foto 35. Descarte dos resíduos no CMD Vale. Fonte: Vale, novembro , 2023.....	85
Foto 36. Selo de inspeção d uso do Kit Mitigação na frente de serviço. (Vale, 2023)	86
Foto 37. Kit Mitigação (Kit Ambiental). (Vale, 2023)	86
Foto 38. Identificação ao fundo do ponto de amostragem. (Fonte:Vale, 2023).	88
Foto 39. Abastecimento de água potável com caminhão pipa no Canteiro de Forquilhas. Fonte: Vale, novembro, 2023.....	94
Foto 40. Análise de potabilidade na torneira instalada no Canteiro Forquilhas. Fonte: Vale, novembro, 2023.	94
Foto 41. Coleta de água para análise laboratorial no Canteiro Central. Fonte: Vale, dezembro, 2023	94
Foto 42. Estrutura de Contenção a Jusante Fábrica. Fonte: Vale, 2022.	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fatores de segurança.....	37
Tabela 2. Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período	58
Tabela 3: Características técnicas das bombas.	97

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização e acessos para a mina de Fábrica e Barragem Forquilha II. Fonte: Bioma, 2023.	12
Mapa 2: Pontos de Ruído. Fonte: Bioma, 2023.	57
Mapa 3: Localização dos Pontos de Qualidade do ar, Fonte: Bioma, 2023.....	79
Mapa 4. Vista geral da barragem Forquilha II, pontos de monitoramento da qualidade das águas e saída dos efluentes. Fonte: Gis Mineral Vale, 2023.	89
Mapa 5. Distribuição dos registros secundários de avifauna no entorno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).	99
Mapa 6. Distribuição dos registros secundários de herpetofauna, em torno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).	100
Mapa 7. Distribuição dos registros secundários de ictiofauna no entorno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).	101
Mapa 8. Distribuição dos registros secundários de mamíferos de médio e grande porte no entorno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).	102
Mapa 9. Distribuição dos registros secundários de quirópteros no entorno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).	103

APRESENTAÇÃO

O Relatório Semestral/Trimestral aqui apresentado, aborda o andamento das obras de descaracterização e desenvolvimento dos projetos de engenharia da barragem Forquilha II, localizada na mina de Fábrica, em atendimento ao art. 20 do Decreto nº 48.140/ 2021 e à cláusula 3.1 do Termo de Compromisso de Descaracterização de Barragens ("TC Descaracterização").

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

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

Em 25 de novembro de 2022, a FEAM, por meio do Ofício n.º 508/2022, encaminhou Termo de Referência – TR a ser utilizado para a elaboração dos relatórios de acompanhamento trimestrais.

A barragem Forquilha II está situada na mina de Fábrica, no município de Ouro Preto, estado de Minas Gerais, e foi construída com a finalidade de disposição dos rejeitos. O projeto conceitual de descaracterização foi aprovado e as próximas fases dependem de investigações complementares, que estão em andamento e a iniciar.

1.1. IDENTIFICAÇÃO

1.1.1. Nome da barragem e da mina

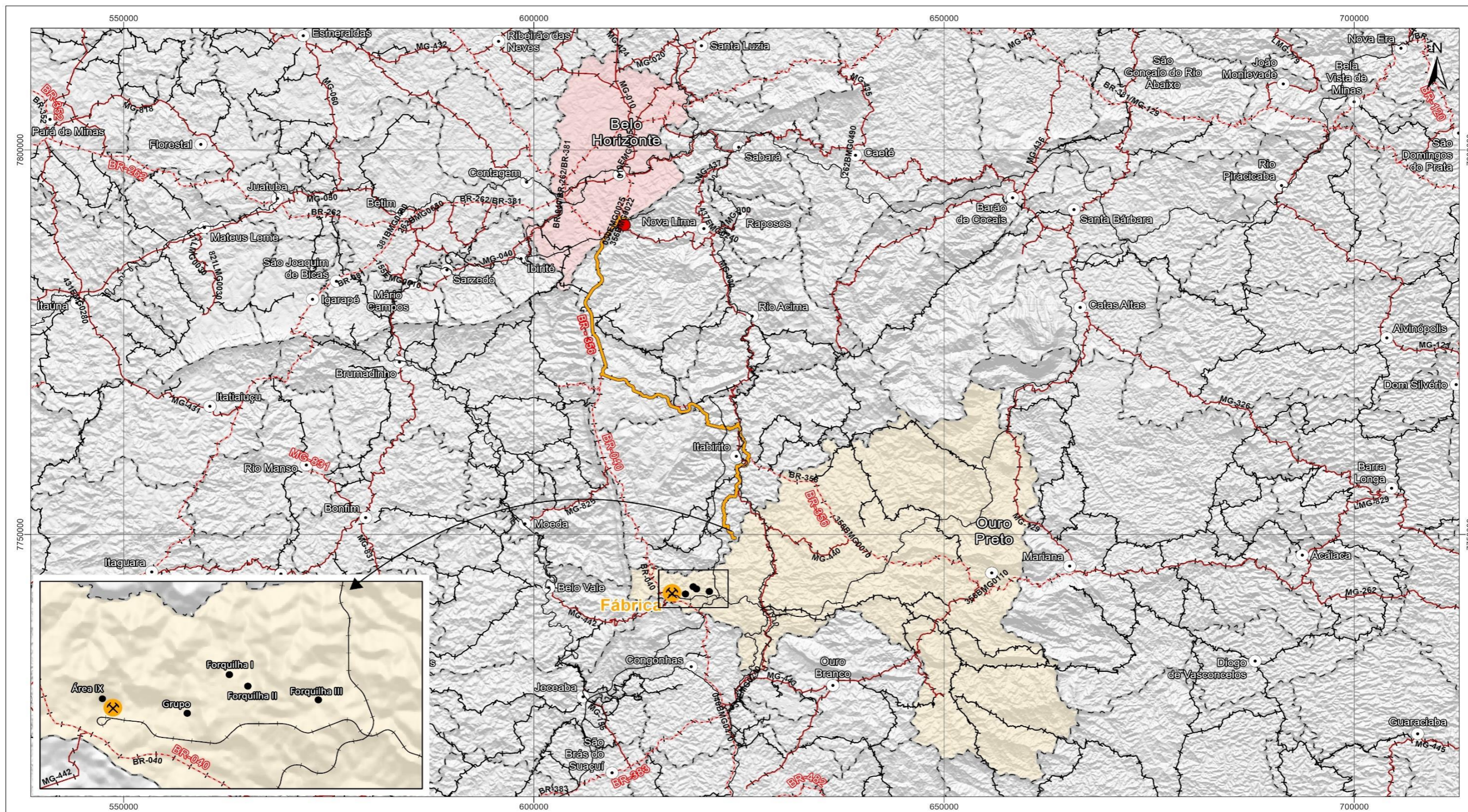
Este item traz a identificação da estrutura que será descaracterizada, conforme bancos de dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e da Agência Nacional de Mineração – ANM. (**Quadro 1**).

Quadro 1: Identificação da estrutura 1, 2023.

Nome da estrutura	Barragem Forquilha II
Mina	Fábrica

1.1.2. Coordenadas geográficas

A estrutura em pauta está localizada na porção Sudoeste do Quadrilátero Ferrífero. O acesso principal, conforme ilustrado pelo **Mapa 1** abaixo, é realizado pela BR-040. A partir de Belo Horizonte segue-se nessa rodovia, sentido Rio de Janeiro, percorrendo aproximadamente 55 km até a portaria da Mina de Fábrica, no trevo de acesso à MG-442. Nesse ponto, seguindo pelo acesso de Fábrica, percorrendo aproximadamente 2,7 km (Linha reta) até às áreas de intervenções, de coordenada central de ambas sendo UTM: 619.813 (E) e 7.742.901 (N) – Zona 23K.



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	LEGENDA	DADOS TÉCNICOS	LOCALIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO					
<ul style="list-style-type: none"> ● Sede Municipal — Rodovia — Federal — Estadual/Distrital + Ferrovias □ Limite municipal ■ Belo Horizonte ■ Ouro Preto 	<ul style="list-style-type: none"> ⚡ Mina de Fábrica ● Estruturas — Rota de Acesso □ Área Diretamente Afetada (1,11 ha) 	<p>0 5 10 Km</p> <p>UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S</p> <p>Base dos dados: Hidrografia (IGAM, 2017) Limite, sede municipal, Rodovias e ferrovias (IBGE, 2016) Modelo Digital de Elevação (INPE, 2008) Estruturas (Vale, 2022)</p>				EXECUTADO POR: Goprocessamento Bioma	ESCALA: 1:430.000	DATA: 18/05/2023	REVISÃO: 00

Mapa 1: Localização e acessos para a mina de Fábrica e Barragem Forquilha II. Fonte: Bioma, 2023.

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 Forquilha II.

Categoria de risco	
Baixo	
Potencial de dano ambiental	
Alto	
Características técnicas	
Altura (a)	96,00m
Comprimento (b)	480,00
Vazão de Projeto (c)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar
Método Construtivo (d)	Alteamento a montante
Auscultação (e)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico
Estado de conservação (EC)	
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (k)	Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação
Percolação (i)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem
Deformações e Recalques (m)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação
Deterioração dos Taludes / Paramentos (n)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva
Plano de Segurança da Barragem (PSB)	
Documentação de Projeto (p)	Projeto "como está"
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (q)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem.
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (r)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (s)	Possui PAE
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (t)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança.
Potencial de Dano Ambiental (PDA)	
Volume Total do Reservatório (a)	Médio - 22.778.397,90 m
Existência de população a jusante (b)	Pouco Frequente (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local)
Impacto ambiental (c)	Muito Significativo (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004/2004).
Impacto socioeconômico (d)	ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem)

Quadro 3: Classificação geral da atividade minerária.

Barragem Forquilha II – Conforme RIRS 2º Ciclo de 2023			
NOME DO EMPREENDEDOR: VALE S.A.			
DATA: 17 de agosto de 2023			
I.1 Categoria de risco			
Pontos			
1	Características Técnicas (CT)		19
2	Estado de Conservação (EC)		4
3	Plano de Segurança de Barragens (PSB)		3
Pontuação Total (CRI)=CT+EC+PSB			26
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO		CRI
	ALTO		> = 65 ou EC* = 10
	MÉDIO		37 < CRI < 65
	BAIXO		< = 37
(*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.			
I.2 Potencial de dano ambiental			
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL (PDA)		19
	POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL		PDA
	ALTO		> = 13
	MÉDIO		7 < DPA < 13
	BAIXO		< = 7
RESULTADO FINAL DA AVALIAÇÃO: 23			
Categoria de Risco	() Alto	() Médio	(X) Baixo
Potencial de Dano Ambiental	(X) Alto	() Médio	() Baixo

Quadro 4: Classificação quanto à categoria de risco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT				
Altura (a)	Comprimento (b)	Vazão de projeto (c)	Método construtivo (d)	Auscultação (e)
Altura ≤ 10m (0)	Comprimento ≤ 50m (0)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)	Etapa única (0)	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico (0)
10m < Altura < 30m (1)	50m < Comprimento < 200m (1)	Milenar (2)	Alteamento a jusante (2)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto, porém em processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (2)
30m ≤ Altura ≤ 60m (4)	200 ≤ Comprimento ≤ 600m (2)	TR = 500 anos (5)	Alteamento por linha de centro (5)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto sem processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (6)

Altura (a)	Comprimento (b)	Vazão de projeto (c)	Método construtivo (d)	Auscultação (e)
Altura > 60m (7)	Comprimento > 600m (3)	TR Inferior a 500 anos ou desconhecida / Estudo não confiável (10)	Alteamento a montante ou desconhecido ou que já tenha sido alteada a montante ao longo do ciclo de vida da estrutura (10)	Barragem não instrumentada em desacordo com o projeto (8)
7	2	0	10	0
CT = Σ (a até e)	19			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC				
Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (f)	Percolação (g)	Deformações e Recalques (h)	Deterioração dos Taludes / Paramentos (i)	
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)	
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados. (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação Arbustiva (2)	
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, se implantação das medidas corretivas necessárias. (6)	
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)	
0	0	2	2	
CT = Σ (f até i)	4			

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

Quadro 5: Classificação quanto ao potencial de dano ambiental (PDA).

POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL (PDA)			
Volume Total do Reservatório (a)	Existência de população a jusante (b)	Impacto ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
MUITO PEQUENO < = 1 milhão m ³ (1)	INEXISTENTE (Não existem pessoas permanentes /residentes ou temporárias / transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	INSIGNIFICANTE (Área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (0)	INEXISTENTE (Não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)
PEQUENO 1 milhão a 5 milhões m ³ (2)	POUCO FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (3)	POUCO SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes, segundo a NBR 10.004 da ABNT) (2)	BAIXO (Existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)
MÉDIO 5 milhões a 25 milhões m³ (3)	FREQUENTE (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (5)	SIGNIFICATIVO (Área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes segundo a NBR 10.004 da ABNT) (6)	MÉDIO (Existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
GRANDE 25 milhões a 50 milhões m ³ (4)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A – Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (8)	ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
MUITO GRANDE > = 50 milhões m ³	-	MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO	MUITO GRANDE > = 50 milhões m ³ (5)

POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL (PDA)			
Volume Total do Reservatório (a)	Existência de população a jusante (b)	Impacto ambiental (c)	Impacto socioeconômico (d)
(5)		(Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I-Perigosos segundo a NBR 10004 da ABNT) (10)	
3	3	8	5
CT = Σ (a até d)	19		

1.1.4. Identificação do empreendimento

A barragem Forquilha II está localizada na mina de Fábrica, no município de Ouro Preto, MG. A razão social, CNPJ, endereço, nome e telefone do representante legal para contato estão apresentados no **Quadro 6**.

Quadro 6: Identificação do Empreendimento.

Nome da estrutura	Barragem Forquilha II
Finalidade	Contenção de rejeitos e clarificação de água
Razão Social	Vale S/A
CNPJ	33.592.510/0007-40
Complexo	Paraopeba Sul
Mina	Mina Fábrica
Endereço	Rodovia BR-040, s/n, Km 598, CEP 35.400-000, Bairro/Distrito: Miguel Burnier
Município	Ouro Preto
Estado	Minas Gerais
Representante legal	Juliana Cristina Freitas da Silva
E-mail	juliana.freitas@vale.com
Telefone	(31) 99790-8070

1.1.5. Identificação do empreendedor

Os dados com a identificação do empreendedor o estão apresentados abaixo, no **Quadro 7**.

Quadro 7: Identificação do Empreendedor.

Razão Social	VALE
CNPJ	33.592.510/0401-05
Endereço	Praia de Botafogo, Salas 701 a 1901 Botafogo Rio de Janeiro
Representante legal	Eduardo Bartolomeo
Telefone	(21) 3485-3900

1.1.6. Identificação do responsável técnico pela barragem

A identificação do responsável técnico pela barragem, sua formação profissional, número de registro de classe, endereço do correio eletrônico e telefone para contato são apresentadas no **Quadro 8**.

Quadro 8: Responsável Técnico pela barragem.

Responsável Técnico pela Operação (ART)	Jean Menezes
Responsável Técnico pela Manutenção (ART)	Jean Menezes
Cargo	Gerente de Área
Responsabilidades	Gerência Operação Mina de Fábrica
Formação profissional	Engenheiro de Minas
CREA	MG140974423D
e-mail	jean.menezes@vale.com
Telefone	31 99763-3674
Responsável Técnico pelo Monitoramento e Inspeção (ART)	Daniel Bernardes Raposo
Cargo	Gerente de Área
Responsabilidades	Responsável pelo monitoramento e inspeções das barragens
Formação profissional	Geólogo
CREA	SP5061868233D
E-mail	Daniel.raposo@vale.com
Telefone	31 97103-6957
RTFE	Alexandre Cristino Correa dos Santos
Cargo	Especialista Técnico Master de Gestão de Rejeitos
Responsabilidades	Responsável por identificar, avaliar e monitorar os riscos geotécnicos na estrutura
Formação profissional	Engenheiro Civil
CREA	10532/D - GO
E-mail	alexandre.santos6@vale.com
Telefone	31 99541-6942

1.1.7. Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização

A equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização, com nome completo, formação acadêmica, áreas sob sua responsabilidade no estudo e nº do registro em conselho de classe válido é apresentada no **Quadro 9**.

Quadro 9: Equipe Técnica responsável pelos projetos de descaracterização.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO	
Razão Social	Vale S. A
CNPJ	33.592.510/0001-54
Responsável Técnico pelo projeto	Marcia de Andrade Palhares
Formação	Engenheira Sanitarista e Ambiental

Responsabilidade no estudo	Gerente Engenharia de Geotecnia de Barragens
CREA	MG0000177055D MG
ART	MG20220924363 *
Razão Social	Vale S. A
CNPJ	33.592.510/0001-54
Responsável Técnico pelo projeto	Valeria Ferreira Coelho Micheluzzi
Formação	Engenheira Civil
Responsabilidade no estudo	Engenheira Master
CREA	1401668402
Razão Social	Progen S. A
CNPJ	57.748.204/0008-07
Responsável Técnico pelo projeto	Jhonatam Bortolanza
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Engenheiro Civil Sênior III
CREA	2507154063
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO (PROJETISTA)	
Razão social	KLOHN CRIPPEN BERGER CONSULTORIA LTDA
CNPJ	17.330.565/0001-30
Responsável Técnico pelo projeto	Benicio de Assis Araujo Junior
Formação	Engenharia Civil
Responsabilidade no estudo	Desenvolvimento do projeto de descaracterização e acompanhamento técnico de obra (ATO)
CREA	MG0000074980D MG
ART	14202000000006181283 *
Responsável Técnico pelo projeto	Bruno Sampaio Bicalho
Formação	Engenheiro Ambiental
Responsabilidade no estudo	Gerente de Projeto / Líder Hidráulica
CREA	1404084770
Responsável Técnico pelo projeto	Felipe Abbas da Gama
Formação	Engenheiro de Minas
Responsabilidade no estudo	Coordenador de Projeto / Líder Geologia e Hidrogeologia
CREA	1418825859
Responsável Técnico pelo projeto	Danielle Lima da Silva Billington
Formação	Engenheira Civil
Responsabilidade no estudo	Líder Geotecnia
CREA	2019107591
Responsável Técnico pelo projeto	Mário Rui Rodrigues Vieira de Castro
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Gerente ATOs
CREA	1412069246

*As anotações de responsabilidade técnica (ART) são apresentadas no **Anexo 1.1.**

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

Conforme cronograma apresentado pela Vale em atendimento à cláusula 1.1 do TC Descaracterização, as obras de descaracterização da barragem Forquilha II ainda não foram iniciadas. No período de referência deste relatório, estão em andamento atividades de sondagens em Forquilhas I e II, já tendo sido concluídas as escavações do sump do teste piloto/PPPC das Forquilhas I e II. Além disso, foram concluídas as escavações dos canais do teste piloto e plano preparatório para o período chuvoso (PPPC) em Forquilhas I e II. O Acompanhamento Técnico de Obra (ATO) está sendo feito pela empresa responsável pelo desenvolvimento do projeto, KCB Kohn Crippen Berger com os profissionais relacionados no quadro abaixo. Além das atividades citadas acima, foi concluída a execução do complemento dos canais de cintura em Forquilha I/II na região onde o acesso era restrito antes da liberação para realização das atividades de forma convencional e foram iniciadas as atividades de sondagem em pontos a jusante e nas ombreiras de Forquilha I/II.

Quadro 10: Equipe Técnica responsável pela execução/ou acompanhamento da obra de descaracterização.

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA	
Responsável Técnico pela Obra	Eduardo Rodrigues Kelly e Sousa
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Gerente de Implantação
CREA	382449 MG
ART	MG 20232313231 *
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO (EMPREITEIRA)	
Responsável Técnico pelo projeto	Rodrigo Franco Campos
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Preposto / Responsável pela Execução
CREA	MG 183448D MG
ART	MG202358393 *
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO PROJETO (PROJETISTA - ATO)	
Razão social	KLOHN CRIPPEN BERGER CONSULTORIA LTDA
CNPJ	17.330.565/0001-30
Responsável Técnico pelo projeto	Mário Rui Rodrigues Vieira de Castro
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Gerente ATOs
CREA	1412069246
Responsável Técnico pelo projeto	Felipe Abbas da Gama
Formação	Engenheiro de Minas
Responsabilidade no estudo	Coordenador de Projeto
CREA	1418825859

* 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;

O Projeto Conceitual da barragem de Forquilhas II foi finalizado pela projetista KCB e protocolado na ANM em janeiro de 2022. O conceito compreende a escavação dos alteamentos localizados a montante do maciço inicial e dos rejeitos depositados no reservatório até a El. 1.143,00 (1 metro abaixo do maciço principal). Há previsão de execução de camada de baixa permeabilidade, revegetação da superfície descaracterizada e sistema de manejo de águas, instrumentação complementar e monitoramento pós descaracterização.

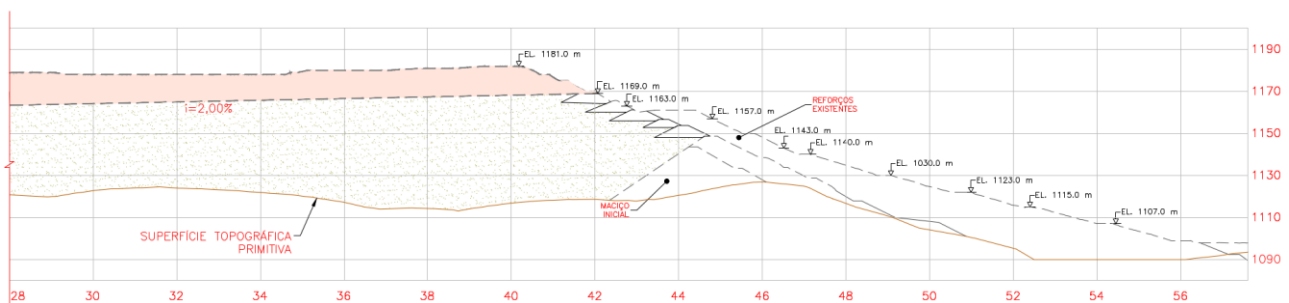


Figura 1: Primeira etapa da descaracterização da barragem Forquilha II, a ser iniciada na cota de 1.181,0 m, projeto 1850HH-X-37488 (Fonte: KCB, 2021).

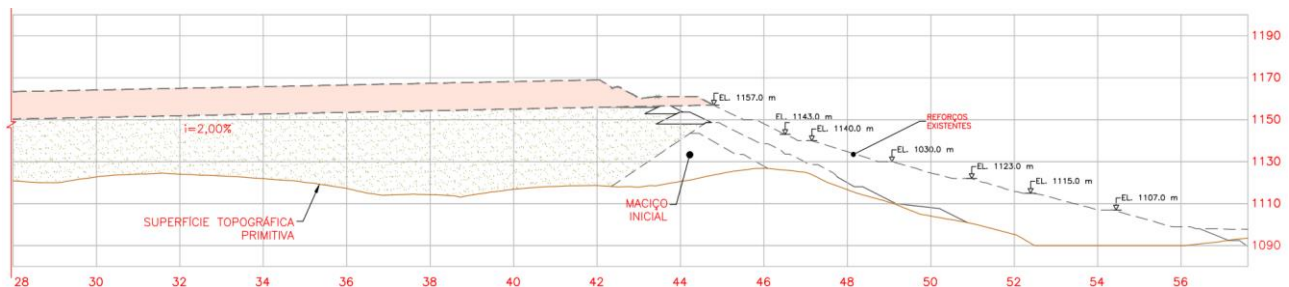


Figura 2: Segunda etapa da descaracterização da barragem Forquilha II com a remoção dos alteamentos, até a cota de 1.157,0 - 1850HH-X-37489. Fonte: KCB, 2021.

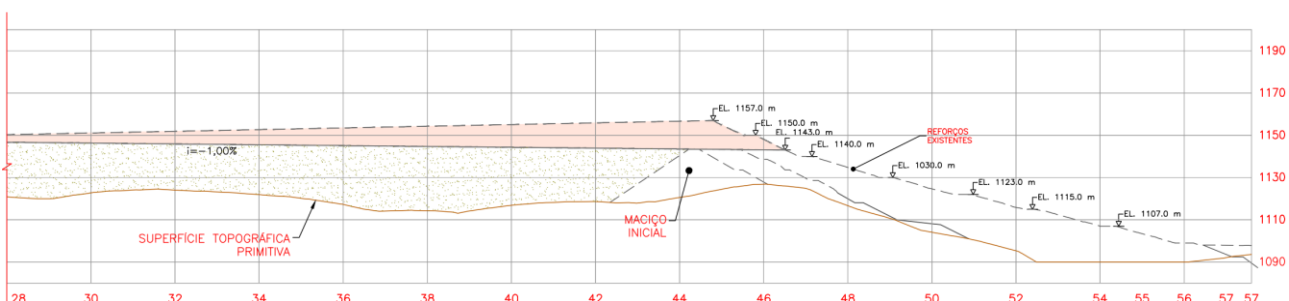


Figura 3: Última etapa da descaracterização da barragem Forquilha II com a remoção do último alteamento, na cota de 1.143,0 - 1850HH-X-37490. Fonte: KCB, 2021.

Para o desenvolvimento dos estudos geotécnicos necessários para a evolução do projeto de descaracterização, uma das soluções encontradas para aumentar a segurança para os trabalhadores é o uso de novas tecnologias que permitem o acesso seguro às barragens. Desta forma, foram implantados e estão em operação os sistemas de acesso seguro nas barragens. Nas Barragens Forquilha I/II, foi concluída a implantação das duas Linhas de Vida (monocabo) nos reservatórios e sistema Rope Way que tem abrangência nos maciços de Forquilhas I e II.

O projeto de descaracterização da barragem Forquilha II está em desenvolvimento. Atualmente, está sendo desenvolvido o projeto básico, sendo que, nesta etapa inicial, o projeto está sujeito a modificações características do processo de desenvolvimento. Nesta etapa estão previstas investigações e instalação de instrumentação complementar, teste piloto de escavação do rejeito, testes de bombeamento, ensaios de campo e laboratório. Dados estes que serão utilizados para alimentação dos modelos tensão x deformação e modelo numérico hidrogeológico que conseqüentemente subsidiarão as próximas etapas de projeto.

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

No período de avaliação do presente relatório, houve alterações nos projetos já apresentados, como a emissão da especificação técnica de investigações e instrumentação. Estes documentos estão disponíveis no **Anexo 1.2.2.**

Os projetos de Plano Preparatório de Período Chuvoso 24/25, que foram previamente mostrados na sessão técnica de janeiro/24, estão sendo disponibilizados para a AECOM na versão inicial e para ciência dos compromitentes do Termo de Compromisso, **Anexo 1.2.2.** Tais projetos foram emitidos em nível de detalhado/executivo e sua execução está prevista para o ano de 2024, conforme cronograma geral apresentado nesse relatório. Após os trâmites de governança interna como design review, os projetos serão disponibilizados em revisão 0(executiva).

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;

Conforme cronograma apresentado pela Vale em atendimento à cláusula 1.1 do TC Descaracterização, as obras de descaracterização da barragem Forquilha I ainda não foram iniciadas, estando em curso, conforme cronograma abaixo colacionado, atividades preliminares e complementares prévias à obra de descaracterização.

Dessa forma, no período de referência deste relatório, estão em andamento as seguintes atividades:

- Sondagens S-CPTU na zona segura do reservatório de Forquilha I e II com acessos convencionais de pessoas;

- Sondagens rotativas nas ombreiras de Forquilhas I e II (campanha projeto Intertechne), com acesso convencional de pessoas;
- Escavações do canal do teste piloto e PPC 23/24 em Forquilha II foram concluídos;
- Execução de complemento do canal de cintura na margem direita de Forquilha II, concluído;
- Atividades de manutenção preventiva e check list nos sistemas de resgate (Rope Way e Linhas de Vida).



Foto 1. Forquilha II – Canal do teste piloto e canal do plano de chuva – em operação (janeiro/23).



Foto 2. Forquilha II – Canal do teste piloto e canal do plano de chuva – em operação (janeiro/23).



Foto 3. Forquilha II – Dique de montante – retirada de interferências (Foto janeiro/24).



Foto 4. Forquilha II – Complemento do canal de cintura (Foto janeiro/24).

A VALE apresenta abaixo o cronograma estimado para apresentação do projeto detalhado e consequente início das obras de descaracterização da barragem Forquilha II. Para o cronograma detalhado ver **Anexo 1.2.3_F2-0001**.

Para cada fase de engenharia considera-se o prazo para emissão e aprovação do projeto técnico, além do fluxo de governança interna Vale.

Importante ressaltar que o cronograma indicado considera a necessidade de que ainda sejam realizadas as seguintes ações: limpeza do reservatório, confecção de acessos, execução de investigações complementares (sondagens mistas, rotativas, S-CPTu e CPTu), e ensaios adicionais de campo e laboratório, bem como a execução das escavações dos rejeitos do teste piloto e plano de chuvas (**Figura 4**).

Com a conclusão do teste piloto e avanço das sondagens prioritárias, será avaliada a possibilidade de remoção dos volumes adicionais de rejeito do reservatório e a descaracterização da estrutura.

As atividades no reservatório, na região de zona segura são realizadas de forma concomitante com as atividades da Geotecnia Operacional, conforme representado na **Figura 5**. No mês de novembro de 2023, o turno noturno foi encerrado e com expectativa de retorno no período seco de 2024.

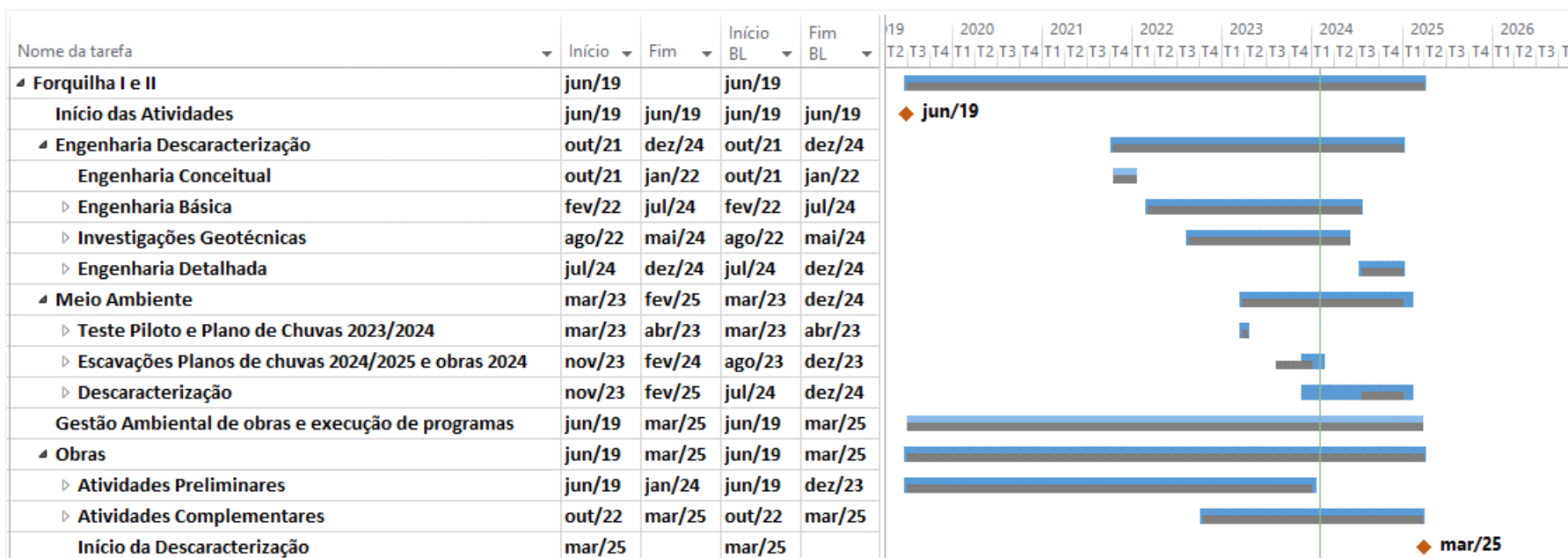


Figura 4: Cronograma atualizado do projeto de descaracterização.



Figura 5: Turnos de trabalho atual na barragem Forquilha II.

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

A análise de riscos do desenvolvimento e implantação do Projeto de Descaracterização da Barragem Forquilha II foi elaborada pela empresa KCB, utilizando as Metodologias FMEA e FMECA. Os modos de falha a seguir descritos foram retirados do referido relatório, no qual estão descritas também as ações e controles mitigatórios e preventivos citados no documento, **Anexo 1.2.4 RL-1850HH-X-35580** e entregues após reunião de Kick Off do TC de Descaracterização à AECOM. Dentre os principais riscos mapeados no relatório pela projetista, pode-se citar como exemplo, os seguintes:

- Falha global do maciço inicial e alteamentos/Liberação de rejeitos por instabilidade da fundação associada a camadas fracas devido a evento sísmico causando deformações excessivas;
- Falha global do maciço inicial, e alteamentos/ Liberação de rejeitos a jusante por Ruptura da fundação associado a formação cárstica devido a Percolação de água ácida em rochas carbonáticas abaixo da fundação;
- Falha Global Liberação Parcial/ Liberação parcial de rejeitos por Instabilidade associada a ruptura do filito na fundação devido a Carregamento e Descarregamento - Plano de fundação enfraquecido (e.g. os planos preferenciais no filito);
- Falha Global/ Liberação de rejeitos por Instabilidade associada a ruptura do acréscimo de pressão neutra devido a Plano de fundação enfraquecido (e.g. os planos preferenciais no filito);
- Falha global do maciço inicial, e alteamentos/ Liberação de rejeitos por Instabilidade associada a deslocamentos verticais ou horizontais devido a Carregamento ou descarregamento durante a construção;
- Falha global através do maciço e rejeito/Liberação de rejeitos por Instabilidade de taludes devido ao aumento de pressão neutra devido a Falha do sistema de drenagem devido a deformação durante a construção.
- Falhas globais no talude a jusante e alteamentos por Instabilidade da Taludes associada a camadas fracas devido a Evento sísmico causando deformações excessivas;
- Falha do talude a jusante nos alteamentos/Liberação parcial de rejeitos por Instabilidade de taludes devido ao aumento de pressão neutra na fundação devido a Carregamento ou descarregamento durante construção com alteração do estado de tensão;
- Aumento de Empuxo e Ruptura no talude a jusante/ Liberação de rejeitos por Instabilidade associada a Liquefação dinâmica devido a Material suscetível a liquefação devido ao carregamento sísmico;
- Galgamento, erosão seguido de potencial ruptura no maciço inicial/ Liberação de rejeitos. por Galgamento associado ao fluxo incontrolado que supera a borda livre devido a Mudanças da área de drenagem ou obstrução sistema extravasor durante descaracterização da Mina.

Importante ressaltar que os controles críticos existentes e os previstos em projeto foram desenvolvidos para gerenciar os riscos de implantação listados acima.

1.3. OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

As obras de descaracterização da barragem Forquilha II não foram iniciadas. Entretanto estão em andamento as atividades prévias dentro do reservatório, como a realização de sondagens S-CPTu, ensaios geotécnicos e construção de acessos para viabilizar as investigações e a coleta de amostras para os estudos e ensaios específicos necessários ao detalhamento para as próximas etapas de projeto.

Foram concluídas no período, as atividades do teste piloto de escavação e Plano Preparatório do Período Chuvoso 23/24 em Forquilha II, com a escavação do *sump* e canais (este, realizado sem concomitância com as atividades da Geotecnia Operacional).

Atualmente existe uma frota de equipamentos mobilizada para manutenções necessárias nas obras, acessos, reservatório e barragem durante o período chuvoso. Um novo contrato de construção está em fase de mobilização para retomar as atividades no reservatório que estão previstas para 2024, que se trata principalmente do PPPC 24/25.

1.3.1. Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados e informações e representações gráficas em escala adequada

A metodologia de descaracterização escolhida pela VALE para prosseguimento a nível conceitual da descaracterização é a Alternativa 4A, apresentada durante estudo de Trade Off de Alternativas para a Estabilização Física das Barragens Forquilhas I, II, III e Grupo e Análises de Risco desenvolvido pela KCB em 2020. Conforme já apresentado, tal alternativa contempla a remoção de rejeitos e alteamentos até a crista do maciço inicial, com rebaixamento até o nível d'água. Os itens a seguir e no documento MD-1850HH-X-31588, conforme anexo enviado no relatório anterior, detalham, a nível conceitual, a alternativa escolhida para prosseguimento no Projeto Conceitual de Descaracterização da Barragem de Forquilha II. A descaracterização proposta para a Barragem Forquilha II consiste na escavação mecanizada do seu reservatório e dos alteamentos construídos a montante do dique inicial (el. 1143). Para essa escavação, projetada em nível conceitual, foram previstas quatro etapas.

A seguir apresentam-se alguns aspectos a serem observados durante o processo de escavação:

- A escavação deverá ser realizada com equipamentos de pequeno porte operados remotamente;
- Antes de iniciar a descaracterização da barragem, um plano de instrumentação e monitoramento detalhado e permanente deverá ser implantado com níveis de alerta e atenção a serem definidos nas seguintes etapas de engenharia;

- Durante a escavação do reservatório, o escoamento de águas pluviais oriundas das áreas de contribuição deve ser direcionado para os canais de cintura por meio de um sistema de bombeamento a ser dimensionado nas próximas etapas de projeto;
- Sob o mesmo princípio, as águas oriundas do sistema de rebaixamento também deverão ser direcionadas para fora do reservatório;
- A velocidade de remoção de rejeitos será definida nas próximas etapas de projeto, de forma a minimizar possíveis gatilhos à liquefação estática;
- As vibrações dos equipamentos não tripulados durante o processo de descaracterização deverão ser controladas e monitoradas de forma permanente em função aos níveis de alerta que serão definidos nas etapas seguintes de engenharia;
- O local de armazenamento, processamento ou empilhamento do rejeito escavado deverá ser definido pela Vale e projetado durante a próxima fase de projeto.

a) Memorial descritivo e desenhos das estruturas implantadas, removidas ou modificadas, ou informações equivalentes, bem como dispositivos de proteção ambiental

Os canais de cintura foram implantados e estão operacionais no entorno do reservatório da Barragem Forquilha II. Estes canais contribuem para reduzir o aporte de águas superficiais no reservatório da barragem. O projeto detalhado e o relatório dos canais já foram apresentados no relatório anterior com o número RL-1850HH-X-34141 e entregues também após reunião de Kick Off do TC de Descaracterização. O relatório que descreve as alterações feitas durante a implantação dos canais foi apresentado em relatório anterior a esse.

No período da vigência do atual relatório, foram concluídas as obras de implantação do canal de cintura complementar na margem direita de Forquilha II. As evidências estão mostradas no item 1.3.7.

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

Conforme já mencionado acima, foram concluídas as atividades de escavação em Forquilha II com a escavação do canal do teste piloto, do *sump* e canais do plano de chuva (este sem concomitância com as atividades da Geotecnia Operacional).

Foram previstos canais escavados dentro do reservatório para o direcionamento do escoamento superficial para um *sump* a ser escavado na margem esquerda como parte do projeto piloto. O dimensionamento hidráulico das valas de drenagem contempladas no projeto está mostrado no estudo 20230512_PPPC_23-24 e o dimensionamento do sistema de bombeamento previsto para o plano de chuvas nos documentos enviados em relatório anterior 1850HH-X-39258_Rev0 e 1850HH-X-39259_Rev0.

Outra solução implementada para esgotamento de água acumulada no interior do reservatório da barragem são os sistemas de bombeamento, os quais são apresentados na **Figura 6**.

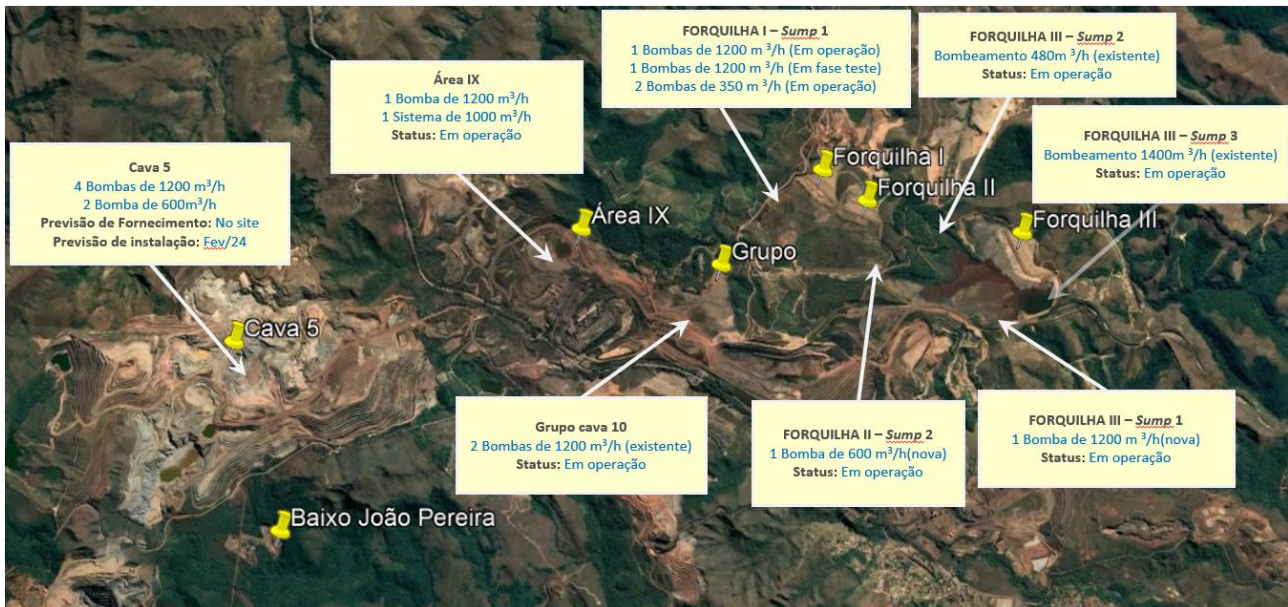


Figura 6: Planta geral com os sistemas de bombeamentos em todas as estruturas (status de janeiro/2024)

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

A 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 está sendo tratado no item 1.4 deste relatório.

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

No período de referência desse relatório, as ações de movimentação de terra no reservatório de Forquilha II são referentes ao Plano Preparatório de Período Chuvoso e Teste Piloto, que é parte do Projeto Básico de descaracterização da barragem.

Para execução das escavações em trechos mais saturados do reservatório, são necessários aterros de conquista que são executados com materiais estéreis das cavas em operação na Mina de Fábrica e João Pereira. Estes materiais são transportados por caminhões fora de estrada até uma praça de estocagem localizada na PDE Ponto 3, e a partir daí são transportados por caminhões rodoviários até as praças de transbordo às margens da barragem.

Esse material utilizado nos aterros de conquista é proveniente da Área 1 na Mina de João Pereira, Complexo Fábrica. É caracterizado como um QF (quartzito ferruginoso) que varia no teor de ferro de 10 a 33%, alta sílica e passagens de partículas maiores que 6,3mm que favorecem na construção de aterro de conquista. A

planta com a localização exata da área de lavra está mostrada na figura abaixo e enviado em relatórios anteriores.

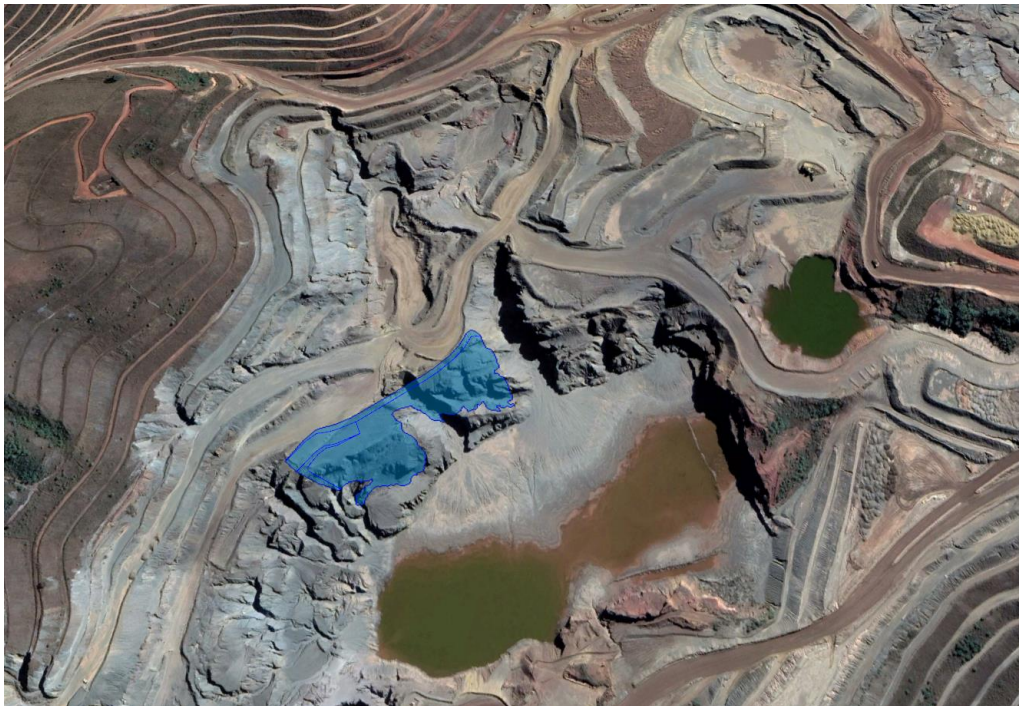


Figura 7: Região de lavra da estéril na Área 1 - utilizado nos aterros de conquista.

Os rejeitos provenientes das escavações serão dispostos na Cava V, localizada na Mina João Pereira, conforme fluxograma mostrado na **Figura 8**.

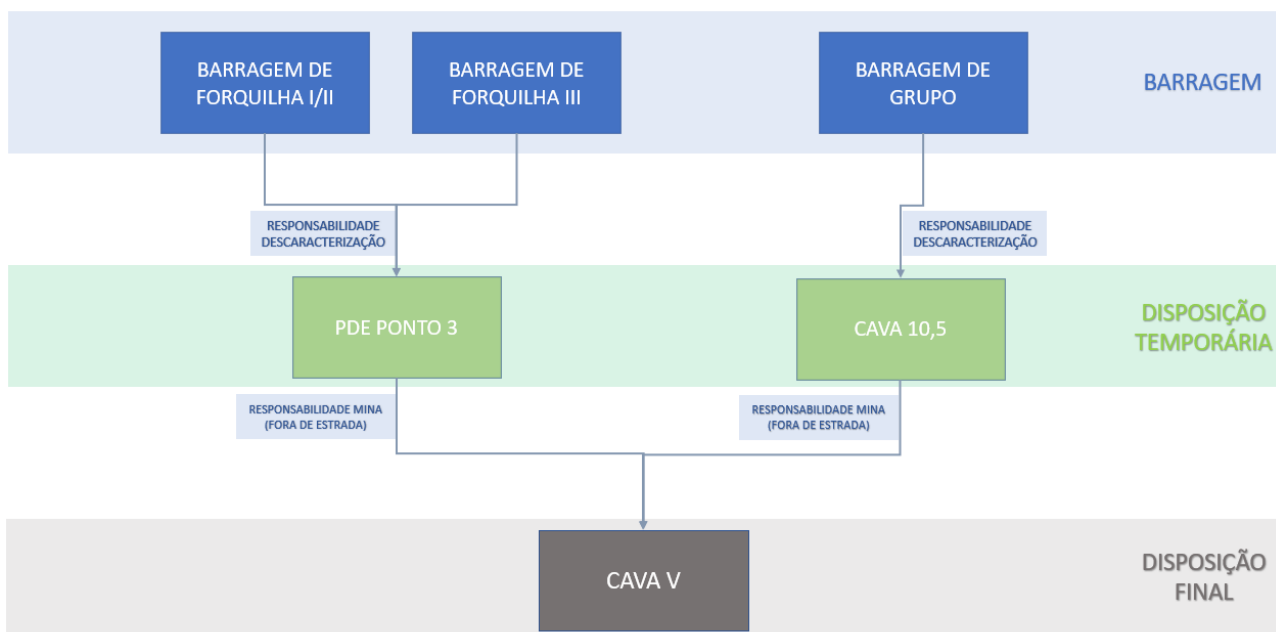


Figura 8. Fluxograma de disposição dos rejeitos de Forquilha II.

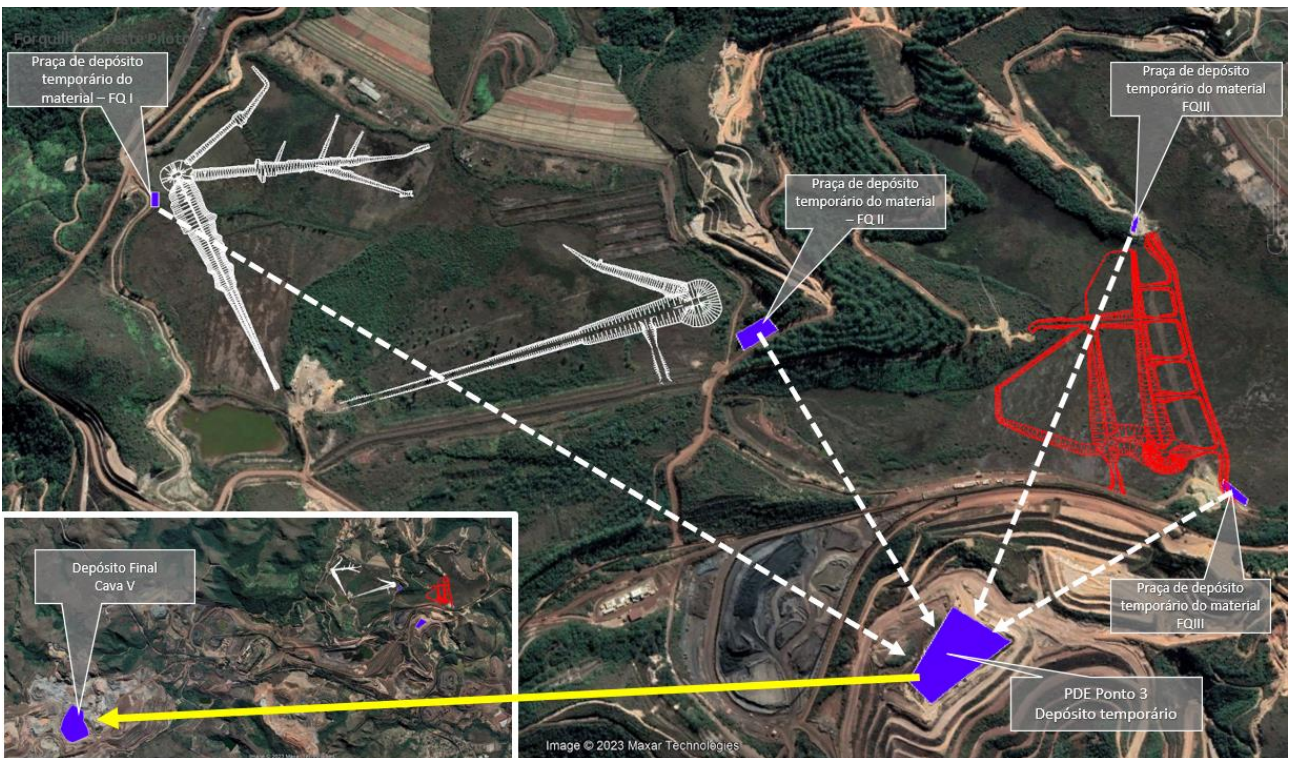


Figura 9. Mapa com fluxo de disposição dos rejeitos de Forquilha I, II e III.

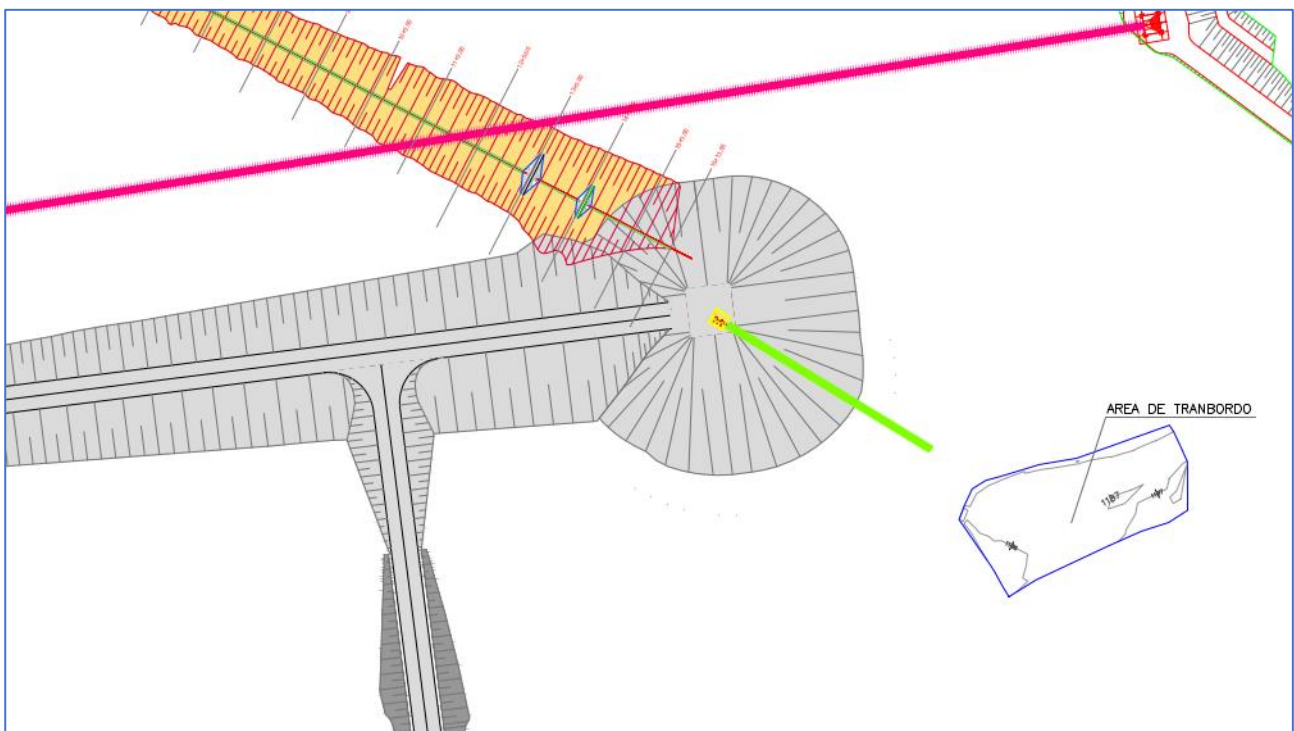


Figura 10. Area de transbordo ou Depósito temporário de Forquilha II



Foto 5. Área de transbordo ou Depósito temporário de Forquilha II

Os dados de movimentação de rejeito nas obras de descaracterização das Barragens Forquilha I, Forquilha II, Forquilha III, Grupo e Área IX para área de disposição temporária e definitiva estão mostrados no fluxograma da **Figura 11** com atualização até janeiro de 2024. Cabe ressaltar que a movimentação de rejeito de Área IX não foi iniciada e está em fase de estudos de engenharia e ambiental.

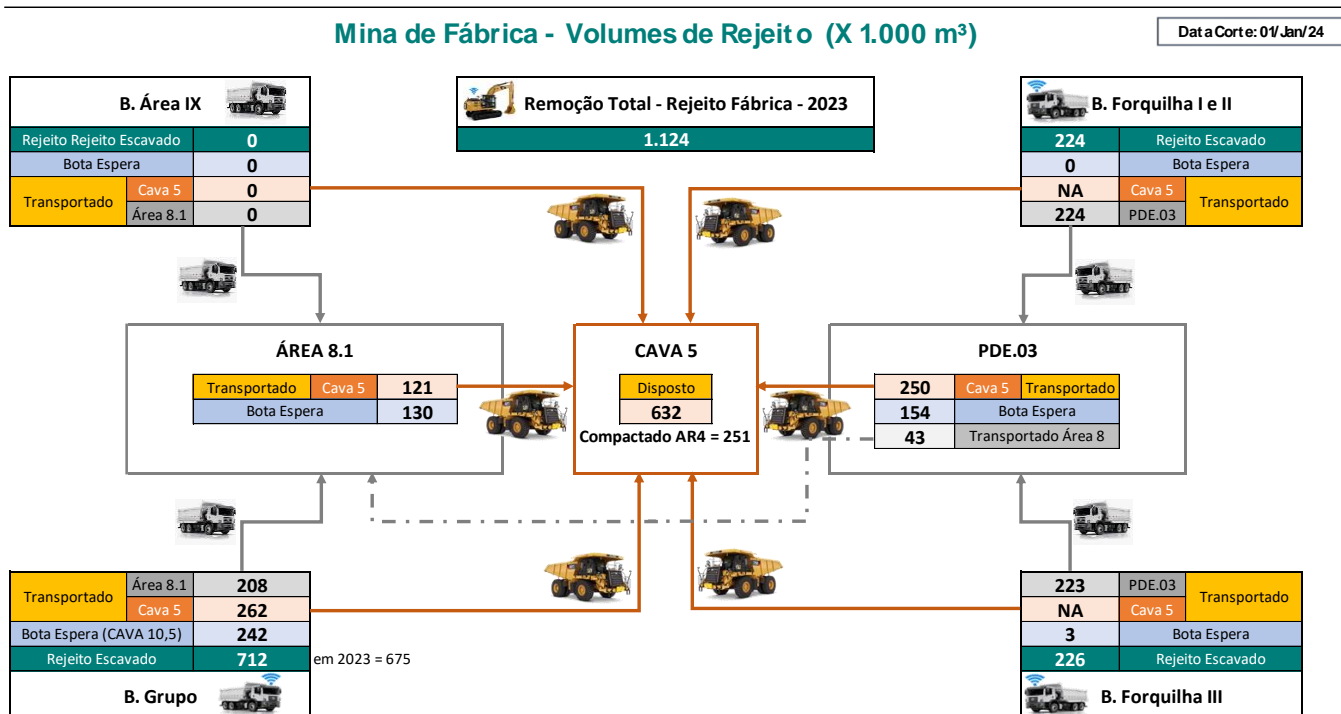


Figura 11. Fluxograma de disposição dos rejeitos de Forquilha II – 01/01/2024.

As especificações técnicas construtivas para a execução das obras de disposição confinada de rejeito na cava da área 5 de João Pereira estão mostradas no documento ET-1880HH-X-00005 emitida e aprovada, **Anexo**

1.3.1. A metodologia de disposição está mostrada nos projetos da Cava V conforme estudos da projetista DAM. O rejeito a ser disposto é proveniente das obras de descaracterização das barragens Forquilhas I, II e III, Grupo e Área IX. Tanto as barragens quanto o local de disposição estão inseridos na Mina de Fábrica.

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

O levantamento topográfico atualizado período de dezembro/23 mostrando o estado atual das obras de escavação do teste piloto e canais do plano de chuva foram disponibilizados no **Anexo 1.3.2**, desse documento.

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

Este item se refere apenas à etapa de escavação efetiva para a remoção dos rejeitos e alteamentos, não se aplicando ao estágio atual da obra. Após o início efetivo das obras, poderão ser apresentados os volumes de material removido da barragem e seu reservatório.

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

Os canais de cintura foram implantados e estão operacionais no entorno do reservatório da Barragem Forquilha II. Estes canais contribuem para reduzir o aporte de águas superficiais no reservatório da barragem. O projeto detalhado e o relatório dos canais já foram apresentados no relatório anterior.

Outras ações que estão em andamento para contribuir com o rebaixamento do lençol freático são:

- Execução de canais e sumps do teste piloto;
- Escavação de canais do Plano preparatório de Período Chuvoso (**Figura 12**);
- Teste de bombeamento, elaborado pela KCB demonstrado na ET-1850HH-X-34187, com dois poços tubulares construídos no entorno das Barragens Forquilha I e II, conforme figura abaixo. O teste prolongado do poço PP-01 foi finalizado na primeira quinzena de outubro e o PP-02 finalizado em dezembro/23. Este teste de bombeamento terá como produto principal um relatório com as informações dos parâmetros hidrogeológicos a serem utilizados na construção do modelo numérico (**Figura 13**).

As atualizações e avanços do desenvolvimento do modelo hidrogeológico conceitual e numérico foram apresentados na seção técnica do mês de janeiro/24.



Figura 14: linha do tempo das ações de desenvolvimento do modelo hidrogeológico de Forquilha I e II.

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;

Os relatórios mensais do EoR apresentam os Fs mensais (RL-1850HH-X-37833_Rev0, RL-1850HH-X-37834_Rev0 e RL-1850HH-X-37835_Rev0), **Anexo 1.3.5**. Esses documentos, no Apêndice F, mostram a recomendação do EoR de “Apresentar/Elaborar Estudo Sísmico local” com data prevista para setembro de 2024.

Tabela 1. Fatores de segurança.

Seção	FS mínimo		FS do período (Outubro/23)		FS do período (Novembro/23)		FS do período (Dezembro/23)	
	Drenado	Não Drenado	Drenado	Não Drenado	Drenado	Não Drenado	Drenado	Não Drenado
Seção O-O'	1,77	1,08	1,79	1,08	1,79	1,08	1,79	1,08
Seção P-P'	1,73	1,06	1,76	1,08	1,76	1,08	1,76	1,08
Seção Q-Q'	1,78	1,05	1,79	1,06	1,79	1,06	1,79	1,06

1.3.6. Apresentar o andamento das medidas de estabilização e/ou reforço para atingir no mínimo os fatores de segurança estabelecidos no item V, bem como das medidas de contingência adotadas caso a estabilidade da estrutura durante as obras não possa ser garantida;

O atendimento deste item depende da solução de descaracterização implantada. Até o momento, conforme informado pela VALE na carta de justificativas para a prorrogação dos prazos de descaracterização, a alternativa selecionada envolve a remoção dos rejeitos até que seja atingida a elevação do dique de partida da barragem. Dessa forma, entende-se que este item somente poderá ser atendido a partir do início efetivo das obras.

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;

O diagnóstico das infraestruturas a serem removidas, como, por exemplo, as construções abandonadas existentes no reservatório e tubulações desativadas, entre outras que possam existir, como resíduos sólidos, foi enviado em relatório anterior à atualização de cronograma e expectativas para sua elaboração foram apresentadas na sessão técnica de janeiro/24.

A retirada de interferências no reservatório de Forquilha I/II, está sendo executada de acordo com o avanço dos projetos e conseqüentemente as intervenções no reservatório. A região 6 está mapeada no projeto detalhado 1850HH-X-39268, **Anexo 1.3.7**. As ações iniciaram por essa "região 6" em janeiro/2024 (**Figura 15**) e serão concluídas conforme cronograma geral do projeto anexo a esse relatório.

As regiões 1/2/3/4/5/7, serão inseridas na programação após a emissão dos projetos detalhados que estão previstos para dezembro/24.

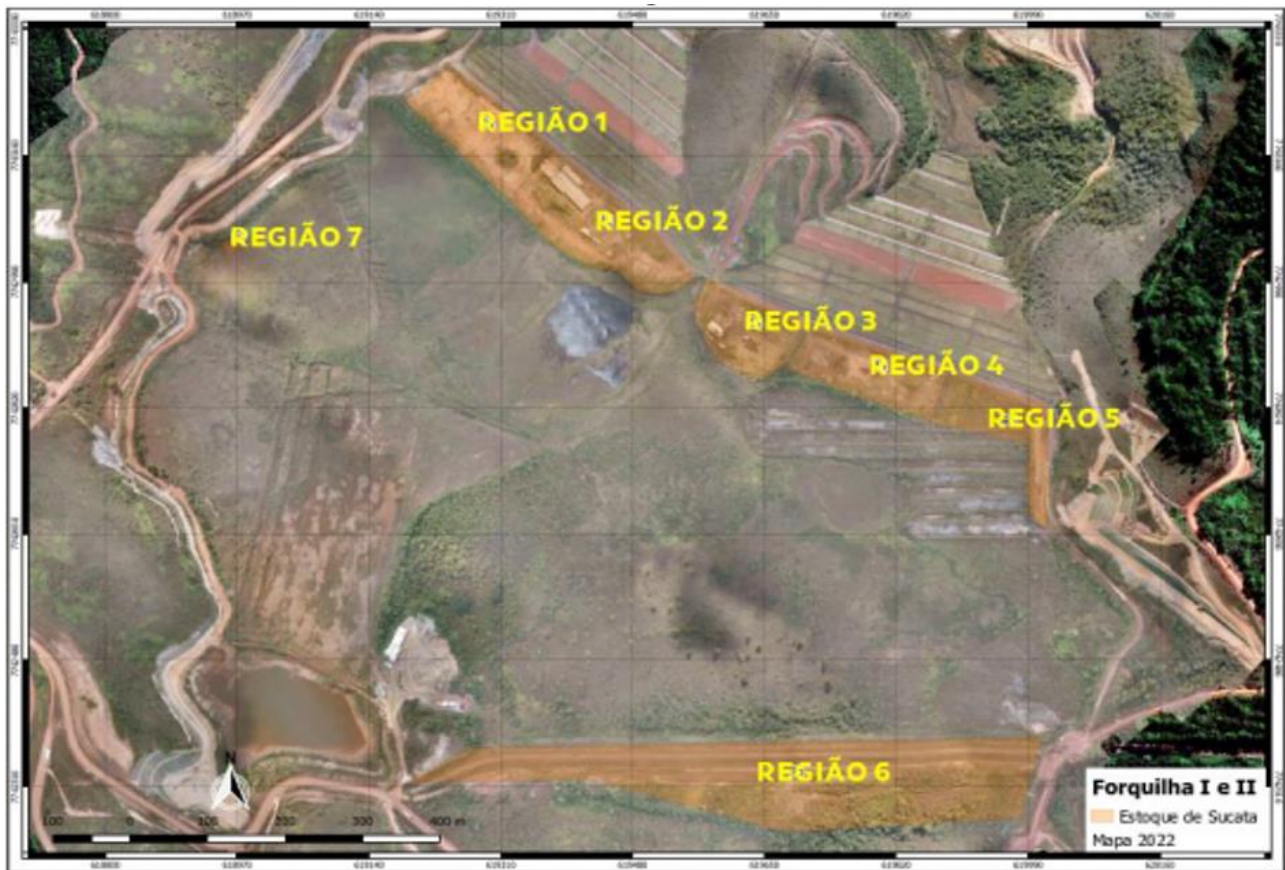


Figura 15. Mapa indicando regiões com presença de estruturas e sucatas na barragem.

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

Em atendimento à recomendação F2-0116, o projeto detalhado completo e o relatório AS BUILT geral dos canais de cintura de Forquilha I e II foram disponibilizados no Anexo **F2-0116 - ITEM 1.3.4** do Relatório trimestral.

O complemento do canal na margem direita de Forquilha II foi implantando com uma Nota de Alteração de Projeto elaborada para adequar o caminhamento do canal às drenagens existentes na região, direcionando para o canal de cintura já implantado no passado. Essa nota de alteração foi desenvolvida partindo das premissas do projeto detalhado original dos canais e está apresentada também no Anexo **F2-0116 - ITEM 1.3.4**.

Os canais de cintura foram implantados e estão operacionais no entorno do reservatório da Barragem Forquilha II. Estes canais contribuem para reduzir o aporte de águas superficiais no reservatório da barragem. O projeto detalhado e o relatório dos canais foram apresentados em relatório anterior com o número RL-1850HH-X-34141.

As manutenções dos canais de cintura vêm sendo executadas em conjunto com as equipes operacionais, sendo que limpezas manuais são executadas pela equipe de operação e as manutenções com equipamentos

pesados vem sendo feitos pela equipe de Descaracterização, conforme matriz de responsabilidade assumida no documento de compartilhamento de risco das barragens em descaracterização. O acompanhamento das anomalias referentes aos canais de cintura é gerenciado pela equipe de geotecnia operacional através do sistema GEOTEC. Os avanços e atualizações das manutenções estão mostrados no item 1.4.1 desse relatório.



Figura 16: Status da limpeza e desobstrução dos canais de cintura – Forquilha I e II.

Conforme já mencionado acima, foram concluídas as atividades de escavação em Forquilha II para o teste piloto e PPPC 23/24.



Foto 6. Conclusão da obra de implantação do complemento do Canal de Cintura de Forquilha II (Janeiro, 2024).



Foto 7. Vista geral do Canal de Cintura de Forquilha II (Janeiro, 2024).

Conforme já mencionado acima, foram concluídas as atividades de escavação em Forquilha II para o teste piloto e PPPC 23/24.

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

Não se aplica neste momento do projeto em desenvolvimento (Conceitual aprovado e em andamento projeto Básico). Esta atividade será desenvolvida no Projeto Detalhado.

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

Os Relatórios de Avaliação de Performance da Barragem, relativos ao período de referência desse relatório, com análises e inspeções mais recentes elaborados pelo EoR, constam no **Anexo 1.3.5**.

Todas as obras e atividades de campo vêm sendo acompanhadas diariamente pela equipe de ATOs (Apoio Técnico de Obra) da empresa projetista responsável, KCB conforme **Anexo 1.3.8**. Nos anexos são apresentados os últimos relatórios mensais de acompanhamento do ATO emitidos e aprovados até a data de elaboração desse relatório.

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;

O Relatório de Avaliação de Performance período de referência desse relatório, da Barragem com análises e inspeções mais recentes elaboradas pelo EoR constam no **Anexo 1.3.8**.

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

As leituras e avaliação de desempenho da instrumentação instaladas, durante o período das obras de descaracterização, estão disponíveis no **Anexo 1.3.8**, Relatórios mensais do ATO.

Os Relatórios de Avaliação de Performance da Barragem, relativos ao período de referência desse relatório, com análises da instrumentação da barragem mais recentes elaborados pelo EoR, constam no **Anexo 1.3.5**.

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

Não houve registro de paralisação que impactasse no andamento das atividades de escavação de rejeitos no período deste relatório. Houve paralisação nas atividades de investigações geotécnicas devido recesso de final de ano que é adotado por todas as empresas de sondagem que estão sob gestão da Gerência de Sondagens da Vale.

Em novembro de 2023, o turno noturno foi encerrado e as atividades no reservatório estão sendo executadas em um turno diurno respeitando as regiões de atuação definidas com a geotecnia operacional. Através do Plano de Acesso da barragem, foram definidas atividades e regiões onde podem ocorrer atividades de escavação em concomitância com acesso convencional de pessoas.

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

A Vale adota diversas medidas de controle para garantir a segurança dos trabalhadores próprios e parceiros em suas operações nas obras de descaracterização de barragens, que inclui: controles de engenharia, sistemas automatizados de leitura e monitoramento das estruturas com emissão de alertas de evacuação, dispositivos via satélite de acompanhamento em tempo real das pessoas que adentram as áreas ZAS, seja de modo convencional ou com meios de resgate (linhas de vida e helicóptero), bem como controles administrativos, que são Planos de segurança que definem as diretrizes mínimas para liberação, controle de acessos, fluxo de comunicação, treinamentos de todos os envolvidos, sinalização das rotas de fuga, pontos de encontro, critérios de paralisação de atividades e evacuação de área.

A seguir são apresentados os protocolos adotados pela VALE nas atividades relacionadas à descaracterização, para o acesso dos trabalhadores com a utilização dos sistemas de resgate:

- Treinamentos prático e teórico para os trabalhadores que utilizarão os sistemas de resgate (Linha de Vida e Rope Way);
- Treinamento dos trabalhadores no procedimento de PAEBM da Vale;
- Os trabalhadores deverão possuir treinamentos de RAC 01 (trabalho em altura) e NR 35;
- Preenchimento de PTB para acesso não convencional (**Anexo 1.3.12** - PTB - DB - Permissão para Trabalho em Área ZAS (Descaracterização)
- Aprovação da PTB de acesso pela equipe técnica da Implantação de Projetos de Descaracterização;
- O trabalhador deverá estar portando SPOT GEN 3, Rádio de comunicação na "faixa topografia", conforme procedimento de acesso à ZAS;
- Para acesso à linha de vida da área ZAS, o trabalhador deverá solicitar autorização de acesso à equipe de Controle ZAS através do rádio comunicador.

Além de seguir todo o procedimento de acesso, para estarem aptos, os trabalhadores deverão estar ambientados e mobilizados, seguindo todos os procedimentos de SSMA da Vale.

Para utilização de equipamentos não tripulados dentro da área ZAS da barragem, os operadores destes equipamentos ou os encarregados responsáveis pelas atividades, deverão seguir os seguintes protocolos:

- Preenchimento de PTB para acesso não convencional PTB - Equipamentos Não Tripulados – DB
- Antes de iniciar as atividades com o equipamento não tripulado dentro da área ZAS, o encarregado da frente ou operador do equipamento **deverá Informar** à equipe de Controle ZAS através do rádio comunicador na "faixa topografia".

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

As obras de descaracterização da barragem Forquilha II não foram iniciadas. No trimestre referente a este relatório, estão sendo executados ensaios geotécnicos, concluídas escavações de valas e canais referentes ao Teste Piloto e Plano Preparatório do Período Chuvoso (PPPC 23/24) dentro do reservatório.

O status detalhado das atividades em andamento são mostrados no item 1.2.3 deste relatório.



Foto 8. Forquilha II – Canal do teste piloto e canal do plano de chuva – em operação (janeiro/23)..



Foto 9. Forquilha II – Canal do teste piloto e canal do plano de chuva – em operação (janeiro/23)



Foto 10 Forquilha II – Dique de montante – retirada de interferências (Foto janeiro/24).



Foto 11. Forquilha II – Complemento do canal de cintura (Foto janeiro/24).



Foto 12. Forquilha II – Canteiro de obra e região de montante (Foto janeiro/24).



Foto 13. Forquilha II – Condição das obras de contenção ombreira direita (Foto janeiro/24).



Foto 14. Forquilha II – Condição das obras de contenção ombreira direita (Foto janeiro/24).



Foto 15. Forquilha II – Praça de sondagem furo SM-08 Intertechne (Foto janeiro/24).

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

Cronograma detalhado apresentado no item 1.2.3 conforme **Anexo_1.2.3 F2-0001**.

1.4. ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

As obras de descaracterização da barragem de Forquilha II não foram iniciadas. Entretanto, considerando que obras e atividades complementares à descaracterização da estrutura vêm se desenvolvendo, é necessária à execução de controles ambientais para mitigação, redução e/ou eliminação de possíveis impactos ambientais, conforme relatado a seguir.

1.4.1. Apresentar o estado das estruturas de drenagem periférica, canais de desvio da bacia de drenagem ou restabelecimento da calha do rio formado por elementos naturais, durante o atual estágio das obras de descaracterização, quando couber;

O canal de cintura da barragem Forquilha II é responsável por restringir a contribuição do escoamento superficial à área atualmente ocupada pelo reservatório dessa barragem, minimizando as vazões afluentes.

Os sistemas que compõem os canais de cinturas para Forquilhas II já foram entregues à operação da mina, e para um bom funcionamento dos dispositivos de drenagem que foram implantados são realizados acompanhamentos e inspeções de rotina. Havendo necessidades de manutenções ou limpezas, as equipes responsáveis são acionadas e, se necessário, os recursos são disponibilizados também com suporte da equipe de implantação.

Durante o período de vigência deste relatório (novembro de 2023 e janeiro de 2024), as manutenções dos canais de cintura vêm sendo executadas em conjunto com as equipes operacionais, sendo que limpezas manuais são executadas pela equipe de operação e as manutenções com equipamentos pesados vem sendo feitos pela equipe de Descaracterização. O acompanhamento das anomalias referentes aos canais de cintura é gerenciado pela equipe de geotecnia operacional através do sistema GEOTEC, conforme é apresentado na figura a seguir.



Figura 17: Status da limpeza e desobstrução do canal de cintura – Forquilha I e II



Foto 16: Canal de cintura à margem direita de Forquilha II (Dezembro, 2023).



Foto 17: Canal de cintura à margem direita de Forquilha II (Dezembro 2023)



Foto 18: Conclusão da obra de implantação do complemento do Canal de Cintura de Forquilha II (Janeiro 2024)



Foto 19: Vista geral do Canal de Cintura de Forquilha II (Janeiro 2024)

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM (equipe técnica especializada e independente para auditoria das atividades na Mina de Fábrica), são apresentadas a seguir, o status de atendimento das recomendações atreladas a este capítulo.

Quadro 11. status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0076	Realizar a limpeza e desassoreamento dos canais de cintura da barragem Forquilha II	Informações apresentadas no capítulo 1.4.1

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

De forma a contextualizar, cabe informar que a Construtora Aterpa é responsável pela execução das obras complementares à descaracterização das barragens Forquilha I e II, e pela descaracterização propriamente dita das Barragens Grupo e Área IX. Por consequência, é responsável por implementar em suas atividades e frentes de serviço os controles ambientais previstos nos procedimentos internos da Vale, de modo a garantir atuação em conformidade com a legislação e requisitos ambientais em vigor. Dessa forma, atualmente, a empresa possui dois canteiros centrais localizados próximos à Forquilha I e Grupo, e um canteiro avançado localizado próximo às obras de descaracterização da barragem de Grupo. Apesar de serem barragens distintas e com avanços de cronogramas independentes, os controles ambientais previstos são realizados de forma integrada pela Aterpa, garantindo a conformidade legal, otimizando os recursos e a gestão ambiental, bem

como minimizando o tempo de resposta para possíveis desvios. Cabe salientar que esse fato não exime a VALE sobre a responsabilidade conjunta no acompanhamento e monitoramento das ações e controles ambientais junto as suas contratadas e subcontratadas até conclusão das obras de descaracterização.

As obras de descaracterização da barragem de Forquilha II não foram iniciadas, contudo considerando o estágio atual de obras complementares à descaracterização, estão sendo implantados ações de controle ambiental, bem como acompanhamento de monitoramentos ambientais já realizados pela área operacional dentro das áreas de abrangência do Complexo de Fábrica.

Inicialmente, cabe salientar novamente que a Vale S/A possui o PGS-005718 Guia de Gestão Ambiental para Descaracterização e Projetos Geotécnicos, que contempla os padrões de atendimento das diretrizes relacionadas as normas e procedimentos de gestão ambiental que devem ser contempladas pelas Contratadas. O PGS 005718 é o procedimento disponibilizado ainda na fase de contratações, juntamente com uma Requisição Técnica específica de Meio Ambiente, e reforça as responsabilidades em garantir e estabelecer atuação sustentável nas frentes de obras da Gerência de Descaracterização de Barragens e Projetos Geotécnicos, alinhadas à Política Desenvolvimento Sustentável da Vale (POL-0019).

Nesse contexto, o PGS – 005718 estabelece o sistema de gestão ambiental para controle, mitigação, redução e/ou eliminação dos riscos ambientais causados pelas obras de descaracterização, e contempla os procedimentos mínimos a saber:

- Check List Mobilização e Desmobilização de Obras;
- Gestão dos fornecedores críticos de meio ambiente;
- Controles de inspeções e desvios de meio ambiente;
- Levantamento dos Aspectos e Impactos Ambientais
- Requisitos de controle para atividades de supressão de vegetação, escavação e áreas de empréstimo;
- Gestão de Resíduos Sólidos;
- Gestão de Efluentes Líquidos;
- Gestão de Emissões Atmosféricas;
- Gestão de Produtos Químicos e emergências ambientais;
- Gestão de Recursos Hídricos;
- Recuperação das Áreas Degradadas;
- Campanhas e boas práticas ambientais.

Importante destacar que alguns dos controles listados anteriormente serão implantados e atualizados conforme avanço das atividades de obra, ou com frequência mínima já estabelecida nos procedimentos globais Vale também referenciados no PGS – 005718. Soma-se a este fato a análise frequente das atividades executadas e seus impactos, que pode resultar em inclusões de novas obrigações de controles ambientais. Esses procedimentos internos e aplicados nas obras complementares à descaracterização possuem caráter similar ao Plano de Controle Ambiental (PCA), com objetivo de prevenir, compensar e/ou mitigar os

impactos ambientais gerados durante a etapa de obras. Deste modo, conforme já exposto, a Vale confirma seu entendimento acerca da não aplicabilidade de um PCA específico, mas não exime sua responsabilidade em determinar ações de controles ambientais para nortear a execução sustentável de suas atividades. Nesse contexto, entende-se que aplicando as diretrizes estabelecidas no PGS 005718 cumpre-se ao que foi solicitado nas recomendações F2 0047 e F2 0048.

Cabe destacar novamente que, com base na legislação de licenciamento ambiental, mais especificamente na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 do Estado de Minas Gerais, que não há a obrigatoriedade legal de se elaborar um Plano de Controle Ambiental (PCA) específico para a atividade de descaracterização de barragens. Isso ocorre porque essa deliberação não inclui um código específico para a descaracterização de barragens na lista de empreendimentos que demandam o PCA.

A Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 estabelece critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental de diversos empreendimentos, classificados por tipos de atividades e potenciais impactos ambientais, anexo único dessa legislação. Cada atividade listada na deliberação é associada a um código específico, e a exigência do PCA está vinculada à presença desse código no elenco das atividades licenciáveis.

Art. 17 – O órgão ambiental estadual responsável pelo licenciamento estabelecerá os estudos ambientais que instruirão os requerimentos de licença das atividades listadas no Anexo Único desta Deliberação Normativa, observadas as especificidades da atividade, sem prejuízo das demais normas vigentes.

IV – Plano de Controle Ambiental – PCA;

§4º – O PCA contém as propostas para prevenir, eliminar, mitigar, corrigir ou compensar os impactos ambientais detectados por meio do RCA ou do EIA e instruirá o processo de LI.

Dessa forma, uma vez que não há um código específico para a descaracterização de barragens na DN nº 217/2017, não existe a necessidade legal de se elaborar um PCA, bem como não existe um termo de referência que dita a elaboração desse plano.

No entanto, é importante salientar que, apesar da ausência de exigência específica de PCA, a descaracterização de barragens está sujeita a outras normas e regulamentos ambientais aplicáveis, assim como outras etapas do licenciamento ambiental, a fim de garantir o cumprimento das obrigações legais e a proteção do meio ambiente durante todo o processo. Portanto, é essencial que a Vale esteja ciente das legislações aplicáveis e cumpra todos os requisitos necessários para a condução adequada do empreendimento.

Cabe ainda destacar que, no âmbito de intervenções ambientais que impliquem em supressão vegetal em bioma de Mata Atlântica, a Deliberação Normativa COPAM nº 246/2022 altera a DN nº 217/2017 e delibera:

Art. 1º – Fica acrescido ao art. 8º da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental – Copam nº 217, de 6 de dezembro de 2017, o §7º:

“Art. 8º – (...)

§ 7º – As atividades e empreendimentos que impliquem em supressão de vegetação nativa primária ou secundária em estágios médio e/ou avançado de regeneração, pertencente ao bioma Mata Atlântica, enquadradas no código H-01-01- 1, deverão se regularizar por meio de LAC-1.”.

Art. 2º – Fica acrescido ao art. 12 da Deliberação Normativa Copam nº 217, de 2017, o seguinte inciso XII e os §§2º e 3º, passando o parágrafo único a vigorar como §1º:

“Art. 12 (...)

XII – H-01-01-1 Atividades e empreendimentos não listados ou não enquadrados em outros códigos, com supressão de vegetação primária ou secundária nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica, em estágios médio e/ou avançado de regeneração, sujeitam a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas.

Art. 3º – O glossário de termos técnicos e ambientais constante do Anexo Único da Deliberação Normativa Copam nº 217, de 2017, passa a vigorar acrescido do item 4-A:

“(…)

4-A. Área de supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica- área requerida para supressão com vegetação primária e/ou secundária em estágio avançado de regeneração do bioma Mata Atlântica para obras de utilidade pública; ou com vegetação secundária em estágios médio e/ou avançado de regeneração do bioma Mata Atlântica para atividades minerárias, sujeita a EIA/Rima nos termos da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, exceto árvores isoladas.”.

Art. 4º – Ficam acrescidos ao Anexo Único da Deliberação Normativa Copam nº 217, de 2017, a “Listagem H – Outras Atividades” e o Código H-01-01-1, nos termos do Anexo Único desta deliberação normativa.

Art. 7º – O disposto nesta deliberação normativa aplicar-se-á aos processos de licenciamento ambiental formalizados a partir da data de sua vigência.

Nesse sentido, cabe destacar que o sistema de gestão ambiental da Vale é fundamentado em procedimentos internos e em consonância com requisitos legais aplicáveis, que atende aos requisitos da norma ISO 14001, e que a certificação ISO 14001 é uma comprovação do nosso compromisso com a proteção do meio ambiente e o gerenciamento responsável dos impactos ambientais associados às obras da descaracterização de barragens.

Portanto, conforme supracitado, a seguir serão apresentados, nesse capítulo e nos demais que seguem, as ações e medidas para a tutela do meio ambiente embasados no sistema de gestão da Vale, através dos procedimentos internos, e avaliados periodicamente nos processos de certificação da ISO 14001.

Mesmo não sendo obrigatório, para atendimento à recomendação da AECOM, iremos elaborar o PCA. Contudo, em virtude de não estarmos listados na DN 217/17, não temos classificação e enquadramento nos termos de referência da FEAM disponíveis no link:

(<http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/1169-termos-de-referencia-para-elaboracao-de-plano-de-controle-ambiental-pca>).

Conforme orientação disponível no site da FEAM, para empreendimentos que não possuem termos de referência específicos deve-se utilizar o termo de referência geral. Neste sentido, entendemos que o termo que melhor se enquadra na atividade de "Descaracterização de barragem" é o "Geral de Empreendimentos 3 e 4". Pedimos assim, que a AECOM confirme o entendimento para darmos início a confecção do Plano.

Ruídos

Inicialmente cabe salientar que a área de inserção das obras necessárias à descaracterização da barragem de Forquilha II encontra-se em ambiente antropizado, inserido dentro do Complexo operacional da Mina de Fábrica. Nesse contexto, o aspecto de geração de ruído gerado nas frentes de obras são provenientes principalmente da movimentação de máquinas, veículos e equipamentos para realização das atividades de supressão da vegetação, escavações, obras civis.

As comunidades mais próximas às obras complementares de descaracterização de Forquilha II são o bairro Pires, localizado a uma distância aproximada de 3,43 km da referida barragem, em Congonhas, e a localidade de Mota, a uma distância aproximada de 4,53 km da barragem, inserida no município de Ouro Preto. É importante salientar que o monitoramento abrange o ruído proveniente de todas as atividades do complexo, e visa avaliar como esse parâmetro impacta as comunidades circunvizinhas.

A avaliação de ruído no entorno dessa população já vem sendo monitorada no âmbito do processo de licenciamento da área operacional da mina de Fábrica, REVLO nº 225/2009 - Processo: nº 15195/2007/066/2008.

A caracterização dos pontos monitorados está exposta no **Quadro 12** e no **Mapa 2**. O acompanhamento das emissões sonoras é realizado com frequência mensal conforme quadro a seguir:

Quadro 12. Localização dos pontos de monitoramento de ruído.

Código Antigo	Código Novo	Localidade	Coordenadas UTM Sirgas 2000		Tipo de monitoramento	Caracterização segundo a NBR 10.151:2019	Frequência
			E	N			
P1	RDO106	Pires	619.578	7.739.661	Ruído	Área mista, predominantemente residencial	Mensal
P2	RDO107	Mota	622.065	7.739.159	Ruído	Área mista, predominantemente residencial	Mensal

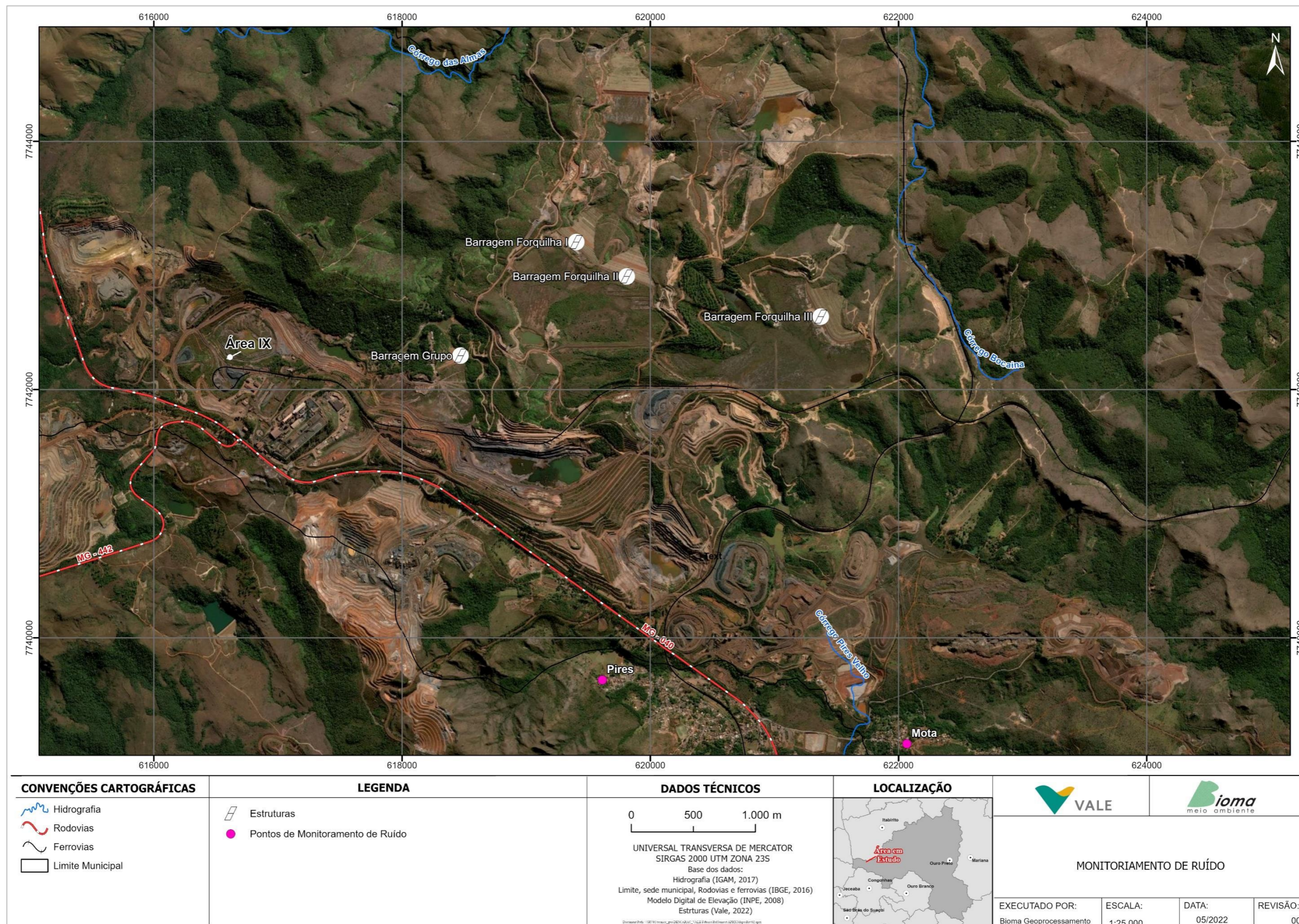
Nas fotos a seguir são apresentadas fotos das estações de monitoramentos de ruído.



Foto 20. Estação de Monitoramento de Ruído de Pires.
Vale, 2023.



Foto 21. Estação de Monitoramento de Ruído de Mota
Vale, 2023.



Mapa 2: Pontos de Ruído. Fonte: Bioma, 2023.

Cabe destacar que o objetivo do monitoramento é assegurar que os níveis de ruído estejam em conformidade com os padrões regulatórios estabelecidos, visando à proteção da saúde humana e da biodiversidade, bem como minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas que residem ou frequentam a área monitorada.

Os limites de níveis de pressão sonora podem variar de acordo com o uso e ocupação do solo, bem como com o período do dia. A NBR 10.151:2019 estabelece padrões específicos para diversas categorias de áreas, incluindo áreas residenciais, industriais, comerciais, de lazer, entre outras.

Nas áreas de Pires e Mota, que são caracterizadas como áreas mistas predominantemente residenciais, os limites de níveis de pressão sonora são definidos pela norma. Para o período diurno, o limite é de 55 dB, e para o período noturno, o limite é de 50 dB. Esses limites visam proteger a saúde e o bem-estar das comunidades, garantindo um ambiente sonoro adequado e equilibrado (**Tabela 2**).

Tabela 2. Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

Tipos de áreas habitadas	RLAeq (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT NBR 10.151:2019.

Os resultados das medições de ruído efetuadas no período são apresentados na **Figura 18** e **Figura 19**. Observa-se que não houve inconformidades nos levantamentos realizados no período de novembro de 2023 a janeiro de 2024.

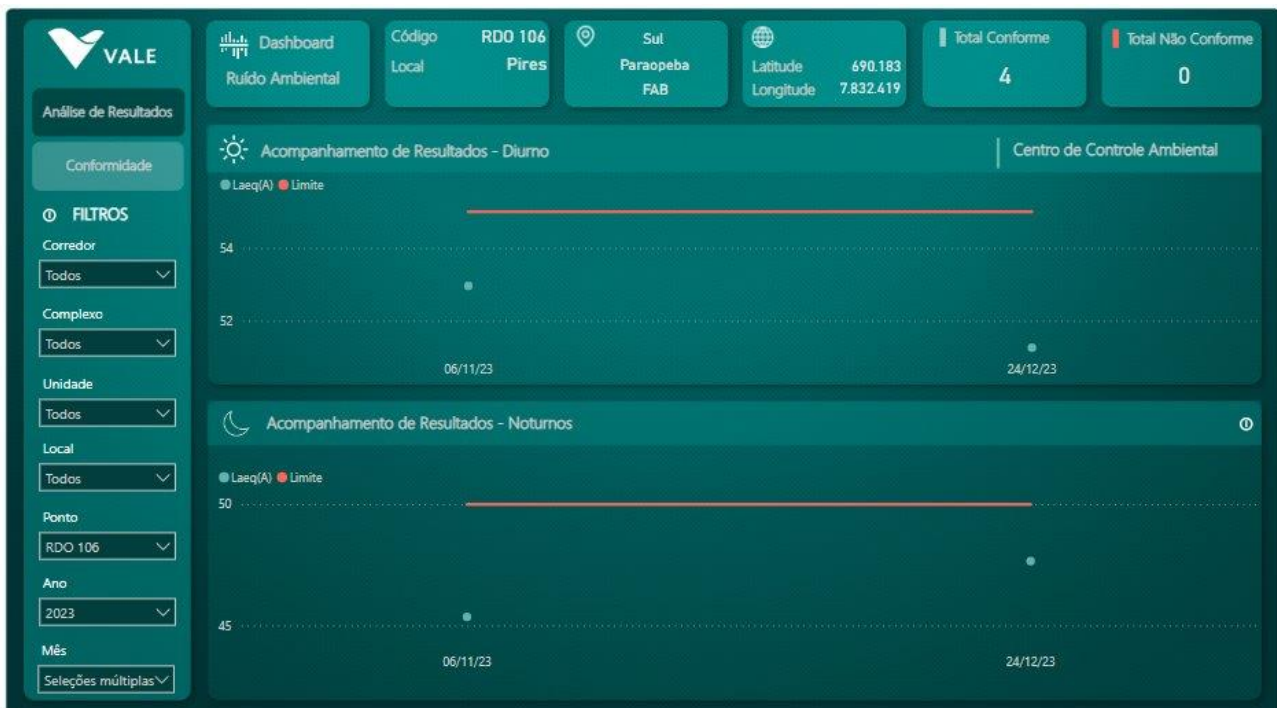


Figura 18. Ponto de monitoramento RDO 106, análise diurna e noturna (Fonte: Vale, 2023)

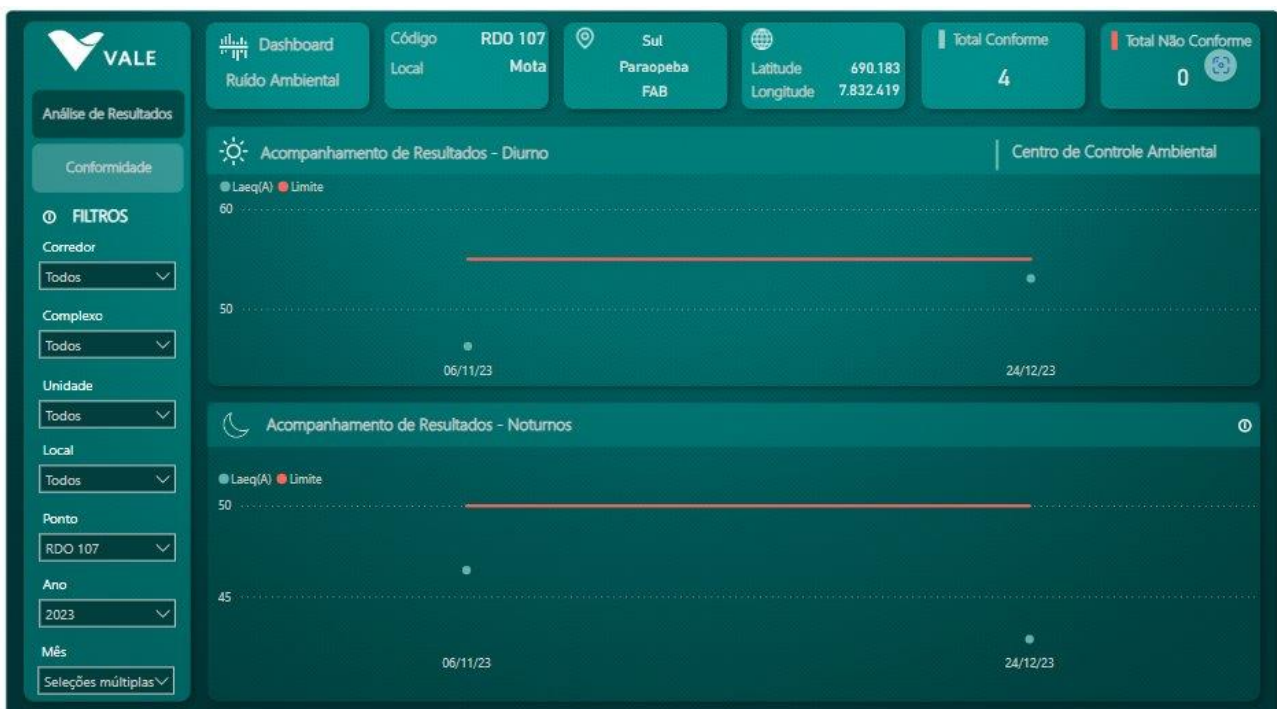


Figura 19. Ponto de monitoramento RDO 107, análise diurna e noturna (Fonte: Vale, 2023)

No **Anexo 1.4.1** são apresentados os resultados das medições diárias de ruído do período.

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM (equipe técnica especializada e independente para auditoria das atividades na Mina de Fábrica), são apresentadas a seguir, o status de atendimento das recomendações atreladas a este capítulo.

Quadro 13. Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0047	Apresentar Plano de Controle Ambiental – PCA, previsto para a Estrutura de Forquilha I, conforme legislação vigente (Resolução Conama nº. 001/1990)	Informações apresentadas no capítulo 1.4.2,
F2-0048	Apresentar proposta de adequação de Plano de Controle Ambiental para as obras previstas para a descaracterização de Forquilha I, contemplando todos os impactos ambientais previamente identificados.	Informações apresentadas no capítulo 1.4.2
F2-0057	Apresentar as ações de controle e monitoramento de ruído e vibrações em áreas definidas previamente como sensíveis de forma a monitorar o incremento dos impactos decorrentes do aumento de movimentação de máquinas e veículos e desenvolvimento de atividades de obras bem como sua análise crítica e possíveis tomadas de ações de gerenciamento.	Informações apresentadas no capítulo 1.4.2

Vibração

A geração de vibração na fase de descaracterização estará relacionada às seguintes atividades que originam as respectivas ações geradoras:

- Tráfego de veículos, máquinas e equipamentos para execução de obras, movimentação de terra, transporte de insumos e de trabalhadores;
- Execução das obras de terra; e
- Utilização das Estruturas de Apoio.

Ressalta-se que não são previstas atividades de detonação de rocha, que gerariam um diferencial importante frente a avaliação deste impacto para as atividades de descaracterização.

Incômodos relacionados à vibração são nulos na área circunvizinha as atividades de descaracterização, uma vez que a área da barragem que será descaracterizada não há estruturas a serem danificadas e, além disso, o ambiente em que ela se localizada trata-se de um complexo minerário. Face ao exposto, infere-se que o monitoramento de vibração não se aplica para as obras preparatórias de descaracterização de Forquilha II.

Por fim, cabe informar que são realizados e monitorados os níveis de vibrações com foco na estabilidade do maciço, onde geofones da microssísmica são instalados nas barragens e os dados são continuamente monitorados pelo CMG- Centro Monitoramento Geotécnico.

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

As obras de descaracterização da Forquilha II não irão intervir em nenhuma cavidade ou respectivo raio de influência. Dessa forma, não foi realizado para o período abrangido por esse relatório nenhuma atividade de manejo do patrimônio espeleológico, além daquelas já executadas para mina de Fábrica.

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

Durante o período compreendido pelo presente relatório, não houve atividade de supressão de vegetação e, conseqüentemente, de resgate da fauna e da flora. Cabe reforçar que todas as atividades de supressão de vegetação, quando realizadas, serão acompanhadas por uma equipe de fauna e flora especializada para tal atividade.

c) Deverão ser apresentadas as ações para controle de supressão vegetal e de processos erosivos na área afetada pelas obras de descaracterização, bem como os comprovantes de regularização ambiental da atividade

Durante o período compreendido pelo presente relatório, não houve atividade de supressão de vegetação.

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 complementares às obras de descaracterização da barragem Forquilha II acarretam a emissão de material particulado e de gases de combustão. Assim, desde o início das obras estão sendo executadas medidas de controle visando a mitigação do impacto supracitado. As principais fontes de emissão de particulados são provenientes de atividades de tráfego de equipamentos/veículos e movimentação de terra.

Umectação de vias

A emissão de particulados é controlada através de aspersão nos acessos às obras, a qual é realizada por caminhões-pipa. Neste período encontram-se dedicados 4 caminhões-pipa, pela empresa contratada responsável pela execução das atividades complementares à descaracterização de Forquilha II, e nas demais obras da construtora Aterpa, em que os equipamentos são compartilhados nas obras da descaracterização dentro do Complexo da Mina de Fábrica. Cabe destacar que, no início do mês de dezembro, houve desmobilização de um caminhão pipa, motivado pelo período de intensas chuvas. A captação de água para atividade de aspersão é realizada no apanhador localizado na Área 15, conforme figura apresentada a seguir:



Figura 20: Localizados Apanhador de água para aspersão - Área 15.

Na **Foto 22** até a **Foto 25** são ilustradas as atividades de aspersão realizadas nas obras.



Foto 22. Atividades de aspersão das vias, ombreira esquerda de Forquilha I. Fonte: Vale, novembro, 2023.



Foto 23. Aspersão das vias. Fonte: Vale, novembro, 2023.



Foto 24. Aspersão acesso a Forquilha I e II. Fonte: Vale, novembro, 2023.



Foto 25. Aspersão frentes de obras da contrata Aterpa. Fonte: Vale, novembro, 2023.

A equipe de implantação e meio ambiente definiu um rotograma para melhorar a condição de aspersão das vias e otimizar as atividades dos caminhões-pipa, reduzindo intervalos de abastecimento e, principalmente, resultando em melhor eficiência e controle de particulados na obra.

A definição do rotograma é baseada nos acessos utilizados, priorizando aqueles não pavimentados. O rotograma é uma prática adotada para melhorar gestão dos recursos de caminhão pipa e, por consequência, gestão de particulados provenientes das frentes de obras. É importante ressaltar que o rotograma é um documento dinâmico e sujeito a modificações com base nas condições climáticas do dia ou na disponibilidade dos recursos. Esses ajustes são realizados de forma a garantir que os resultados não sejam comprometidos. Destaca-se também que em períodos de maiores índices de chuvas, como o período atual, se faz necessário alguns inclusive maiores ajustes, devido as condições dos acessos, etc. Os índices pluviométricos serão apresentados juntamente com os relatórios mensais EoR do período.

A seguir o gráfico de consumo de água para aspersão no período de corte dos meses de novembro a dezembro de 2023.

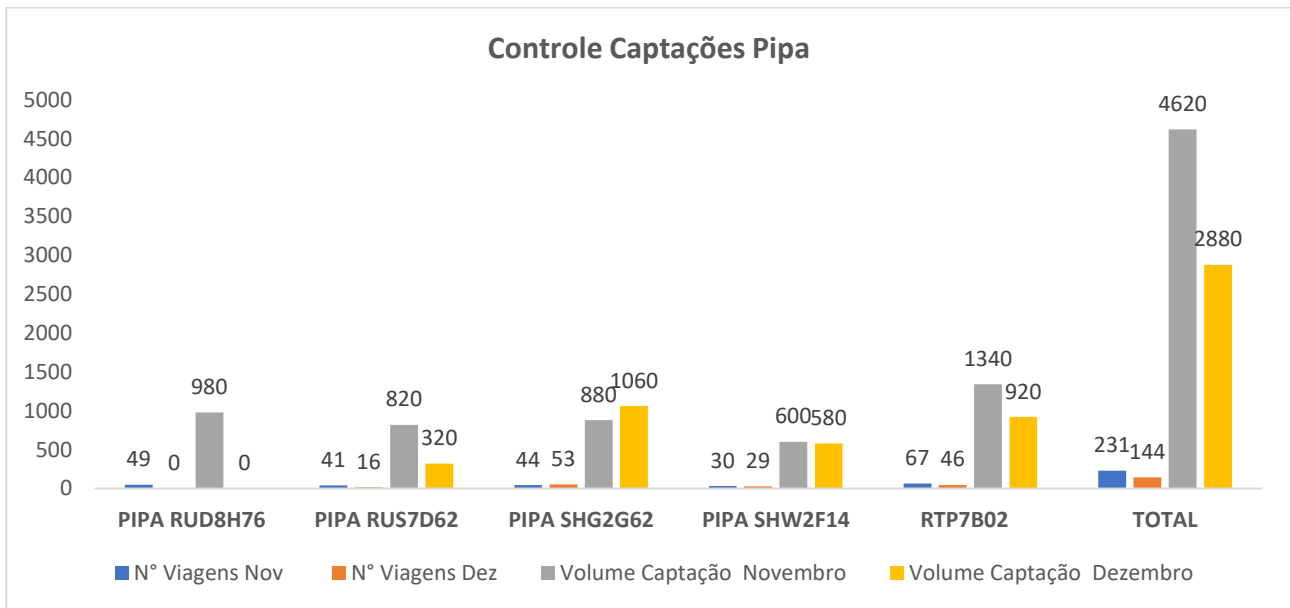


Figura 21: Captações e Consumo de água para aspersão, período de novembro e dezembro de 2023.

A partir dos dados apresentados é possível evidenciar a redução no consumo de água para as atividades de aspersão, no mês de dezembro, em decorrência do aumento do período de chuva no período.

A **Figura 22**, apresentam o rotograma atualizado das áreas de umectação para o atendimento as obras preparatórias de descaracterização da barragem de Forquilha II.

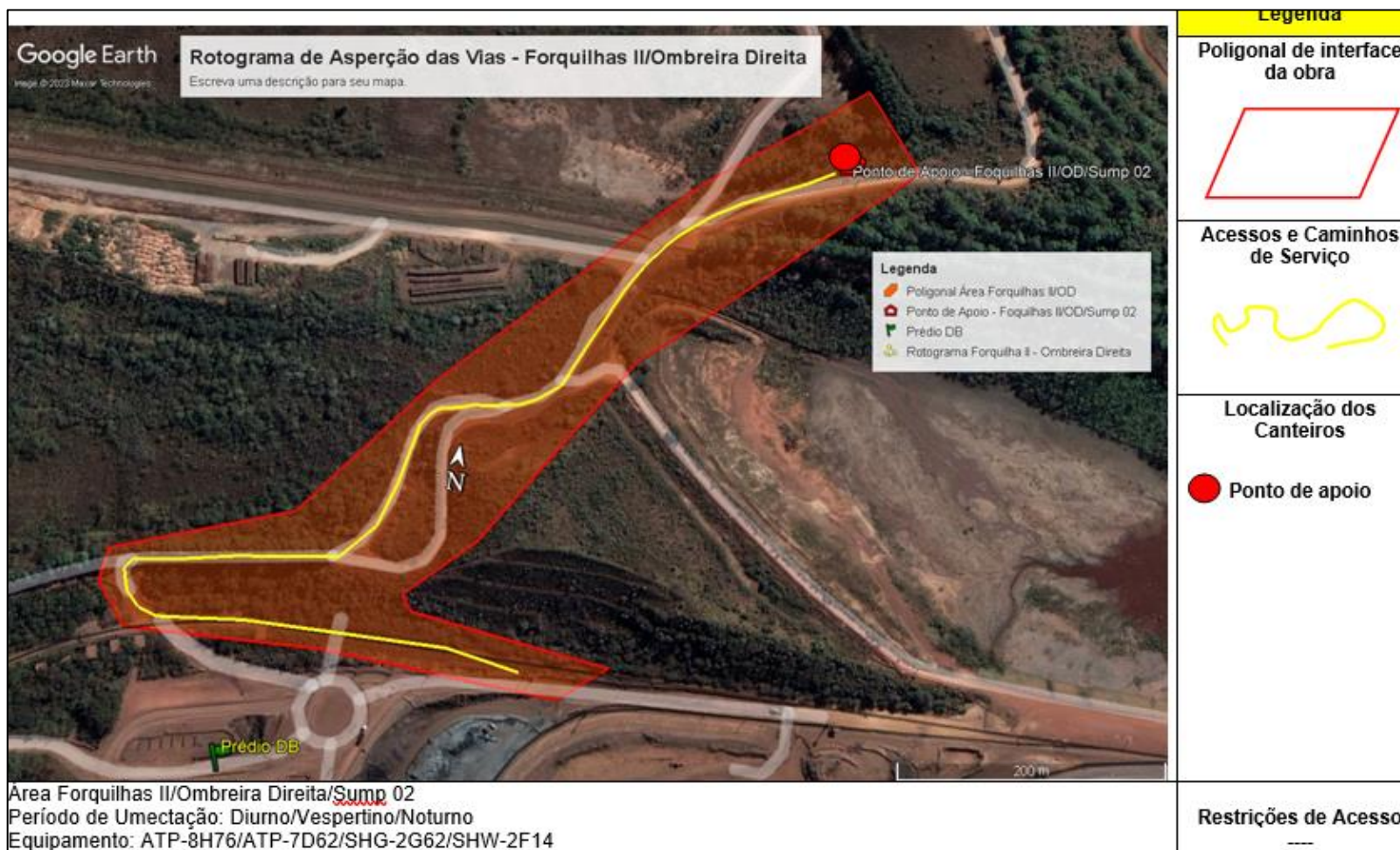


Figura 22: Rotograma complementar para as obras preparatórias de descaracterização da barragem de Forquilha II, de responsabilidade da empresa Aterpa. Fonte: Vale, 2023.

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM (equipe técnica especializada e independente para auditoria das atividades na Mina de Fábrica), é apresentado a seguir o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática:

Quadro 14. Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0051	Apresentar o rotograma de umectação previsto para a área de Forquilha II, considerando procedimento de avaliação da efetividade das atividades de umectação. Considerar apresentação de locais de captação e outorgas, quando aplicável.	Informações apresentadas no capítulo 1.4.2,
F2-0052	Apresentar os índices pluviométricos da região por período, indicando cumulatividade ao longo das atividades de descaracterização	Informações apresentadas no capítulo 1.4.2

Emissões atmosféricas proveniente da combustão de motores de equipamentos e veículos movidos à diesel

O grau de enegrecimento de fumaça emitido pelo escapamento de veículos e equipamentos movidos à diesel utilizados nas frentes de obras é controlado pela avaliação utilizando a escala colorimétrica de Ringelmann, conforme é detalhado no PRO 008345 - Monitoramento de Emissões Provenientes do Escapamento de Veículos e Equipamentos Movidos a Diesel, já disponibilizado em relatórios anteriores.

A medição é realizada pela contratada e a metodologia de monitoramentos se dá por três cenários, a saber:

- Mobilização de novos equipamentos;
- Monitoramentos com recorrência semestral;
- Monitoramentos após identificado algum desvio (fumaça emitida em condições muito branca ou escura - ultrapassaram o nível 2 da escala) ou após alguma manutenção.

Esse procedimento, portanto, justifica a condição do vencimento das medições e está associada ao período em que o equipamento foi mobilizado ou ao retorno de alguma manutenção/interdição que porventura se fez necessária. Além destes cenários, destaca-se a condição da dinâmica de obra, em que poderão ocorrer situações que o equipamento é substituído, o que demanda novas medições dentro de um determinado período.

Os controles das medições são rigorosamente efetuados por empresas contratadas e subcontratadas, sendo os resultados apresentados periodicamente para a Vale.

No **Anexo 1.4.2** são apresentados os resultados do monitoramento de emissões atmosféricas realizado pela contratada durante o período de outubro a dezembro de 2023. Até o momento de fechamento deste relatório não haviam sido consolidados os dados do mês de janeiro. Cabe destacar que no período do relatório estavam

mobilizados na obra 144 veículos e equipamentos movidos a diesel, sendo realizados 31 monitoramentos no período entre os meses, e 113 equipamentos programados para monitoramentos nos meses subsequentes. Todos os equipamentos e veículos foram aprovados nos testes.

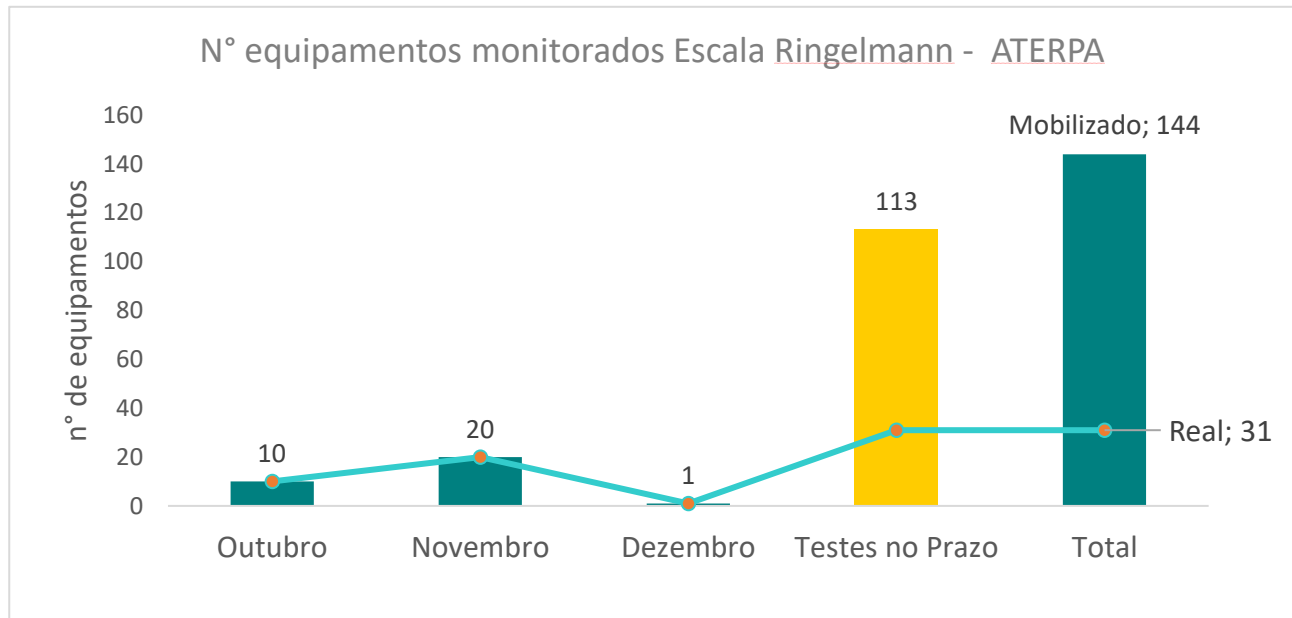


Figura 23. Quantitativo de monitoramento da emissão atmosférica proveniente do escapamento de equipamentos e veículos movidos a diesel no período de outubro a dezembro de 2023

Qualidade do AR

Inicialmente cabe salientar que a área de inserção das obras necessárias à descaracterização da barragem de Forquilha II encontra-se em ambiente antropizado, inserido dentro do Complexo operacional da Mina de Fábrica. E nesse contexto, o aspecto de geração de material particulado gerado nas frentes de obras são provenientes principalmente da movimentação de máquinas, veículos e equipamentos para realização das atividades de supressão da vegetação, escavações, obras civis.

As comunidades mais próximas às obras complementares de descaracterização de Forquilha II é o bairro Pires, localizado a uma distância aproximada de 3,43 km da referida barragem, em Congonhas e a localidade de Mota a uma distância aproximada de 4,53 km da barragem, inserida no município de Ouro Preto.

A avaliação da qualidade do ar no entorno dessa população já vem sendo monitorada no âmbito do processo de licenciamento da área operacional da mina de Fábrica, REVLO nº 225/2009 - Processo nº 15195/2007/066/2008.

A justificativa locacional destes pontos é baseada na definição da rede de monitoramento que pertence à rede oficial de qualidade do ar de Congonhas estipulada através de um Termo de Compromisso pelo Ministério Público Estadual, FEAM e Secretaria de Meio Ambiente de Congonhas e Vale S/A, em que para definição dos

pontos foi realizado estudo/projeto de rede otimizada de monitoramento da qualidade do ar para região de Congonhas.

Dessa maneira, a Vale reitera seu entendimento técnico de que o monitoramento da qualidade do ar já realizado no âmbito da operação é necessário e suficiente para atender as atividades complementares à descaracterização de Forquilha II. Diante do exposto, não se justifica a implementação de um Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar específico para as obras complementares ao projeto de descaracterização.

Os pontos foram denominados como Pires e Mota e as informações das estações estão descritas no **Quadro 15** e **Mapa 3** e na **Foto 26** até a **Foto 29** encontram-se registros fotográficos das estações.

Quadro 15. Informações sobre os pontos "Pires" e "Mota".

Pontos	Coordenadas (UTM)		Parâmetros analisados	Frequência de monitoramento
	E	N		
Pires	620878	7738616	PTS, MP 2,5 e MP10	Diária
Mota	622158	7739186	PTS, MP 2,5 e MP10	Diária



Foto 26. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar de Pires.



Foto 27. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar de Pires.



Foto 28. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar de Mota. Fonte: Vale, agosto 2023.



Foto 29. Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar de Mota. Fonte: Vale, agosto 2023.

A Vale S/A possui um Centro de Controle Ambiental – CCA, sendo uma estrutura de rede monitoramento remota, que permite acessos contínuos aos resultados, facilitando a gestão dos indicadores e rápida atuação em caso de desvios.

Os resultados das medições de qualidade do AR, para os parâmetros PTS e MP10 efetuadas no período correspondente ao presente relatório são apresentados na **Figura 24**.

Além dos pontos de monitoramento em Pires e Mota, cabe ressaltar que em Congonhas também é monitorado as PM2,5 que são as partículas inaláveis, de diâmetro inferior a 2,5 micrometros (μm). A definição locacional deste ponto se deu pela localização geográfica e estudo de dispersão validado pela FEAM/GESAR, secretaria de meio ambiente de Congonhas e Ministério Público Estadual como interveniente.

O ponto de monitoramento sob responsabilidade da Vale que monitora o parâmetro de PM2,5 é denominado “Estação Matriz”, o qual fica localizado no centro do município de Congonhas nas proximidades da igreja Matriz. As informações da referida estação encontram-se descritas no mapa da **Figura 33**. Na **Figura 24** até a **Figura 31** encontram-se registros fotográficos das estações.

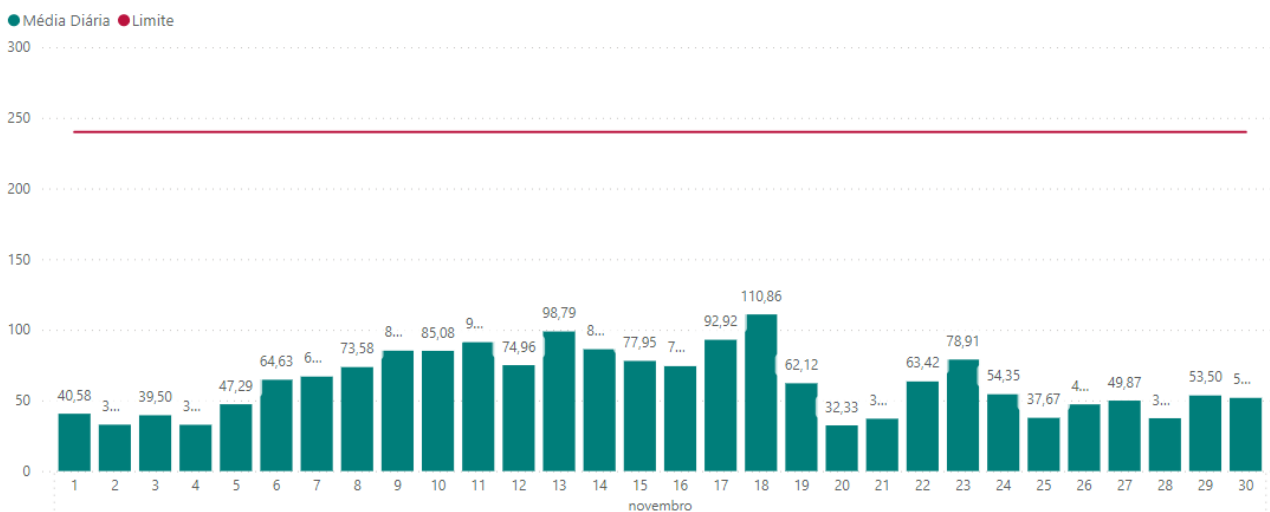


Figura 24: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024)

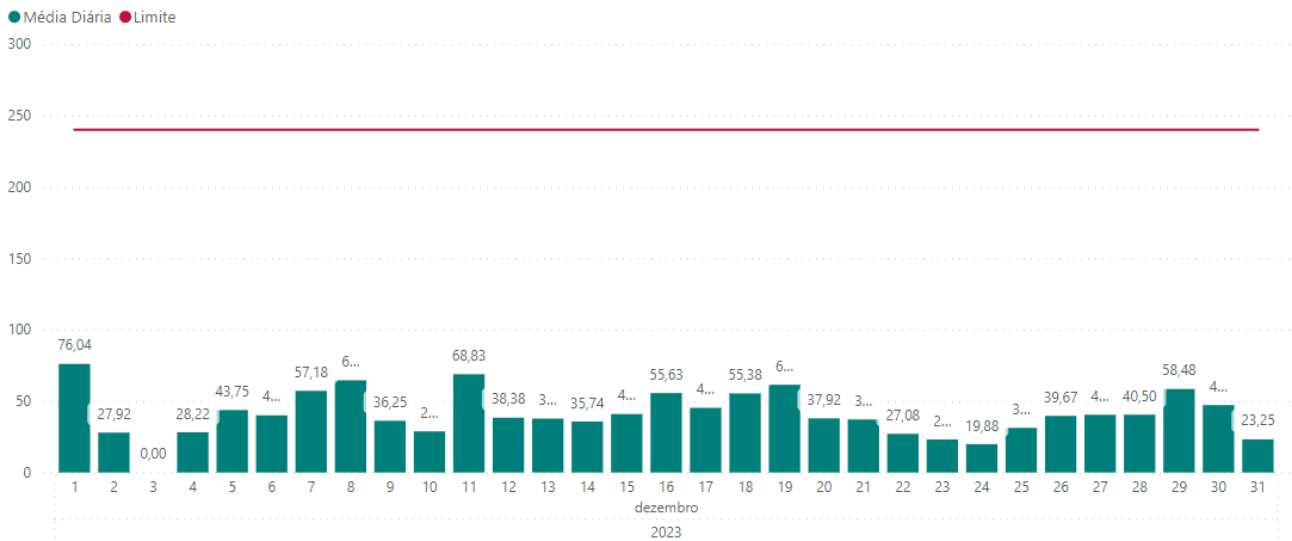


Figura 25: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).

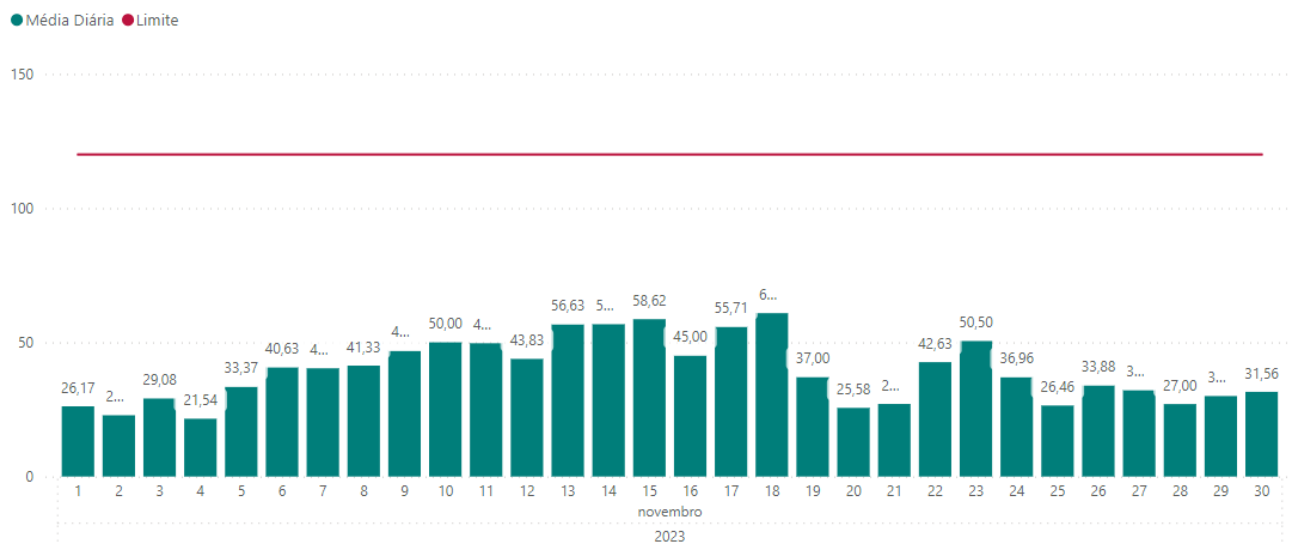


Figura 26: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PM10), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).

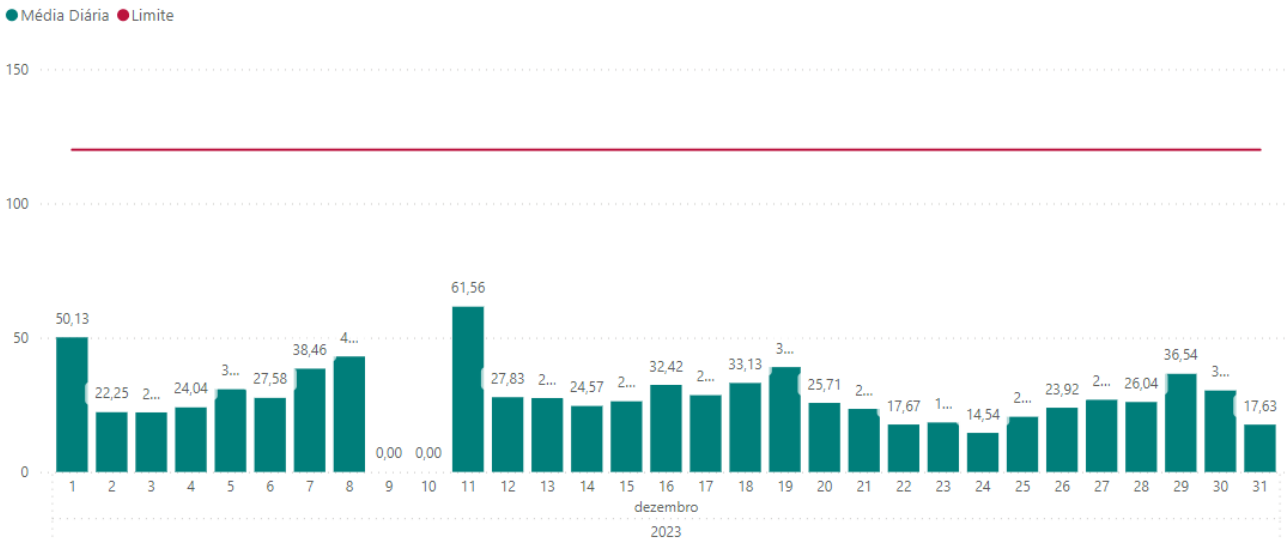


Figura 27. Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PM10), média diária em (µg/m³), dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).

No período de novembro e dezembro de 2023, foi constatado que 100% dos monitoramentos realizados na Estação Mota estavam dentro dos limites legais estabelecidos, demonstrando conformidade.

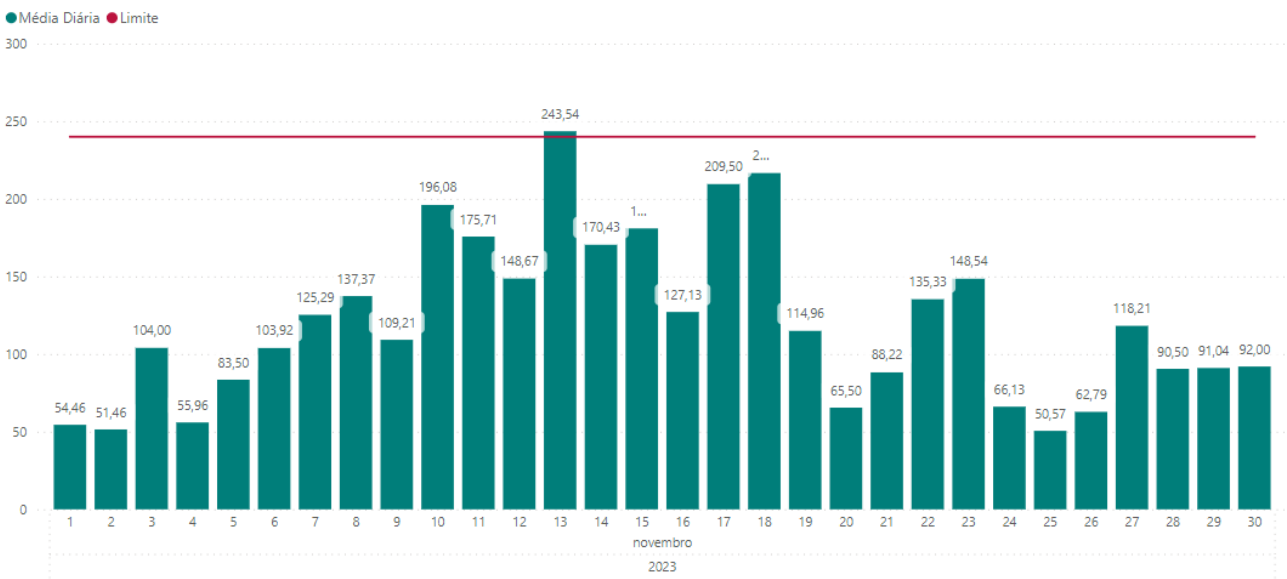


Figura 28: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PTS), média diária em (µg/m³), em novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).

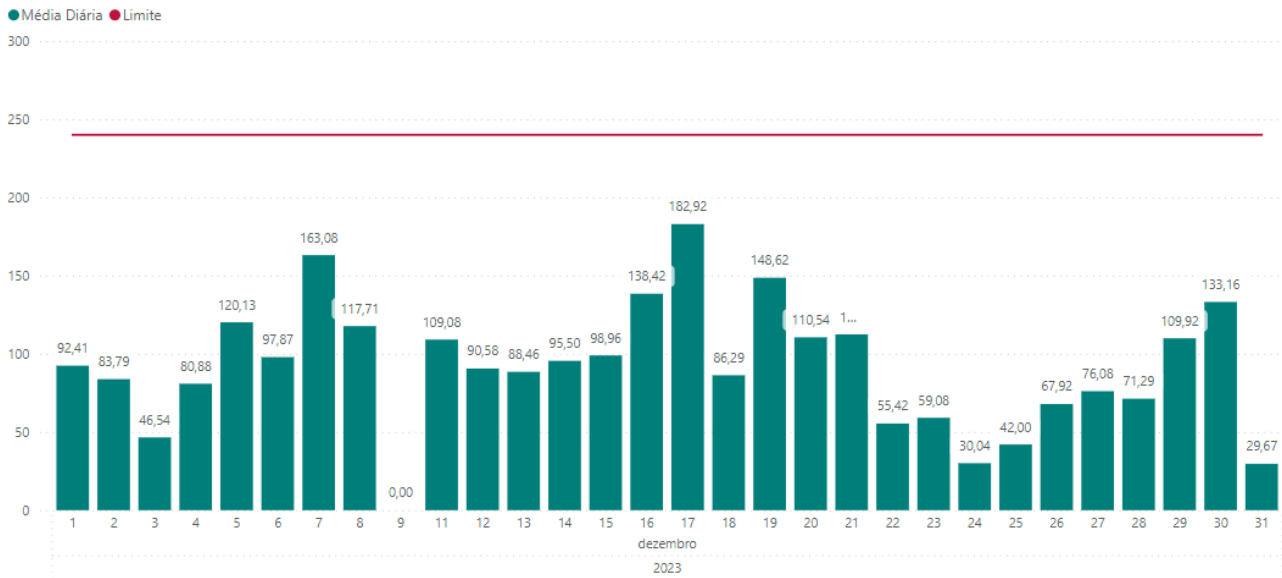


Figura 29: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).

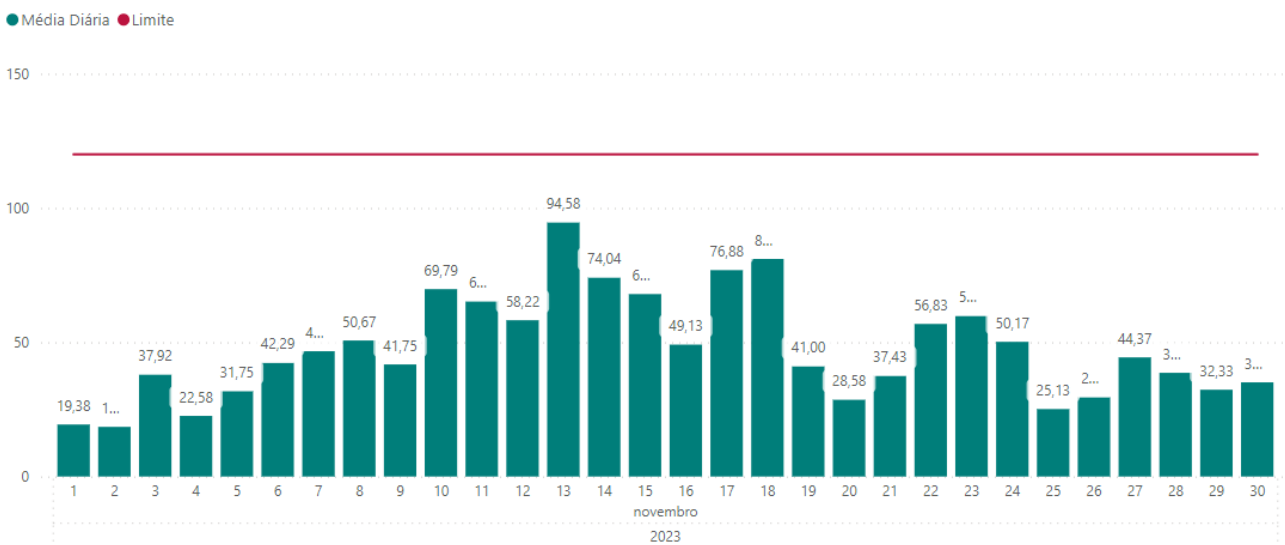


Figura 30: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PM10), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).

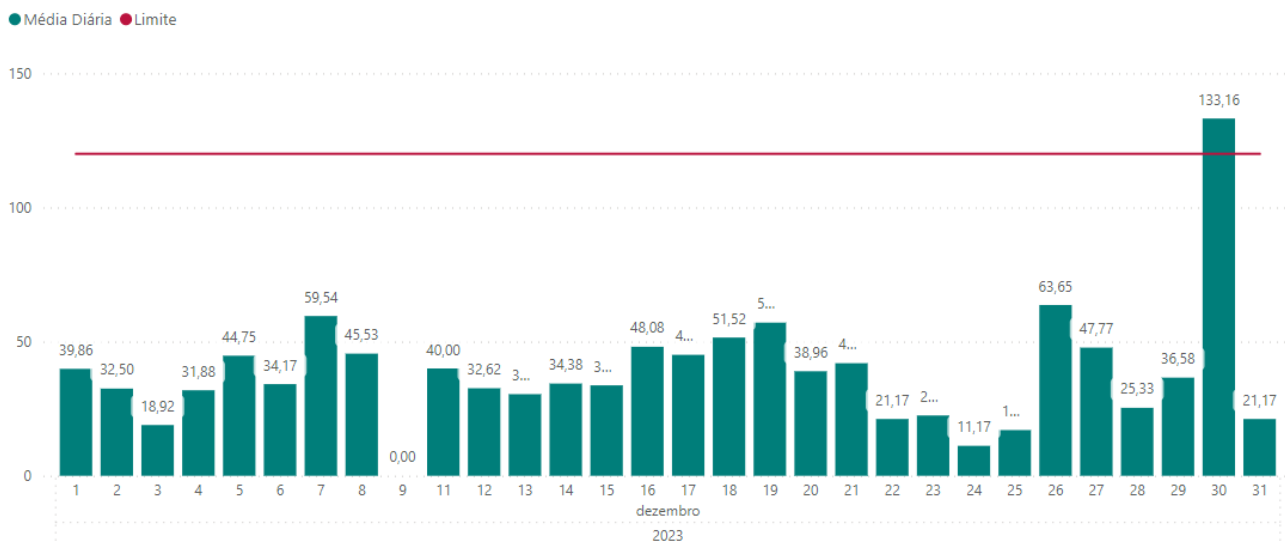


Figura 31: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PM10), média diária em (µg/m³), em dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024)

Na Estação Pires, a conformidade alcançou 95%. Para os desvios identificados, não foram verificadas a relação com as atividades executadas no complexo, cabe destacar que a Vale possui o sistema Vale Ecos que permite o acompanhamento das tendências de alteração dos parâmetros de qualidade do ar, tais alertas são direcionados às equipes do complexo Mina de Fábrica que realizam a inspeção e verificação das atividades executadas.

Destaca-se que no dia 30/12/2023 foi verificado um comportamento anormal da análise do parâmetro PM10 na Estação de Monitoramento de qualidade do Ar em Pires. Durante a análise crítica, verificou-se que a comparação entre o parâmetro de maior granulometria (PTS) apresentou uma concentração inferior ao parâmetro PM10, este resultado não é esperado, pois o corte da partícula abrange todas as frações inferiores. Além disso, no dia a pluviometria foi de 30,4mm, o que não convém o valor registrado para PM10. A **Figura 32** evidencia que a medição foi descartada.

Data de Medição	Vale Diretoria Ferrosos Sul			
	Estação Pires			
	Qualidade do Ar			
	Ar Ambiente			
	Partículas Totais em Suspensão		Partículas Inaláveis (<10µm)	
	Médias de 24 h Simples		Médias de 24 h Simples	
	Rotina		Rotina	
* Data	Valor [µg/m3]	Flag	Valor [µg/m3]	Flag
> 30/12/2023 12:00:00	67,30	VM		

Figura 32. Estação de monitoramento de qualidade do Ar - Dado de PM10 descartado. Fonte: Vale, 2024

Quando se refere ao parâmetro de partículas respiráveis (PM_{2,5}), conforme assinalado na seção técnica, os monitoramentos são realizados na Estação Matriz, localizada no município de Congonhas (**Figura 33**). A **Foto 30** apresenta a avaliação de conformidade dos monitoramentos no período de novembro a dezembro de 2023.



Foto 30: Estação de monitoramento de Qualidade do Ar - Matriz. Fonte: Vale, 2024.

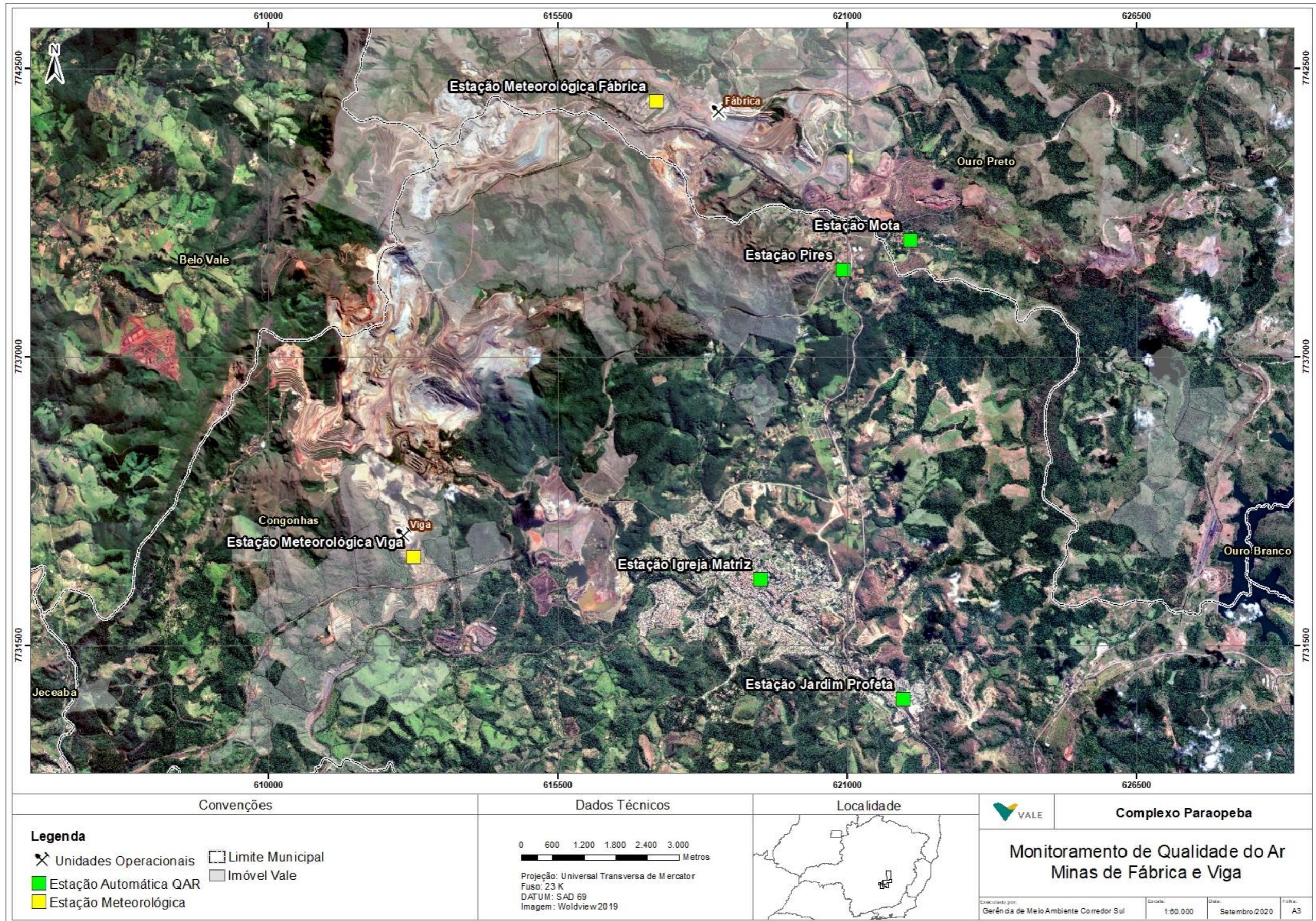


Figura 33. Mapa de localização da Estação Matriz. Fonte: Vale, 2024

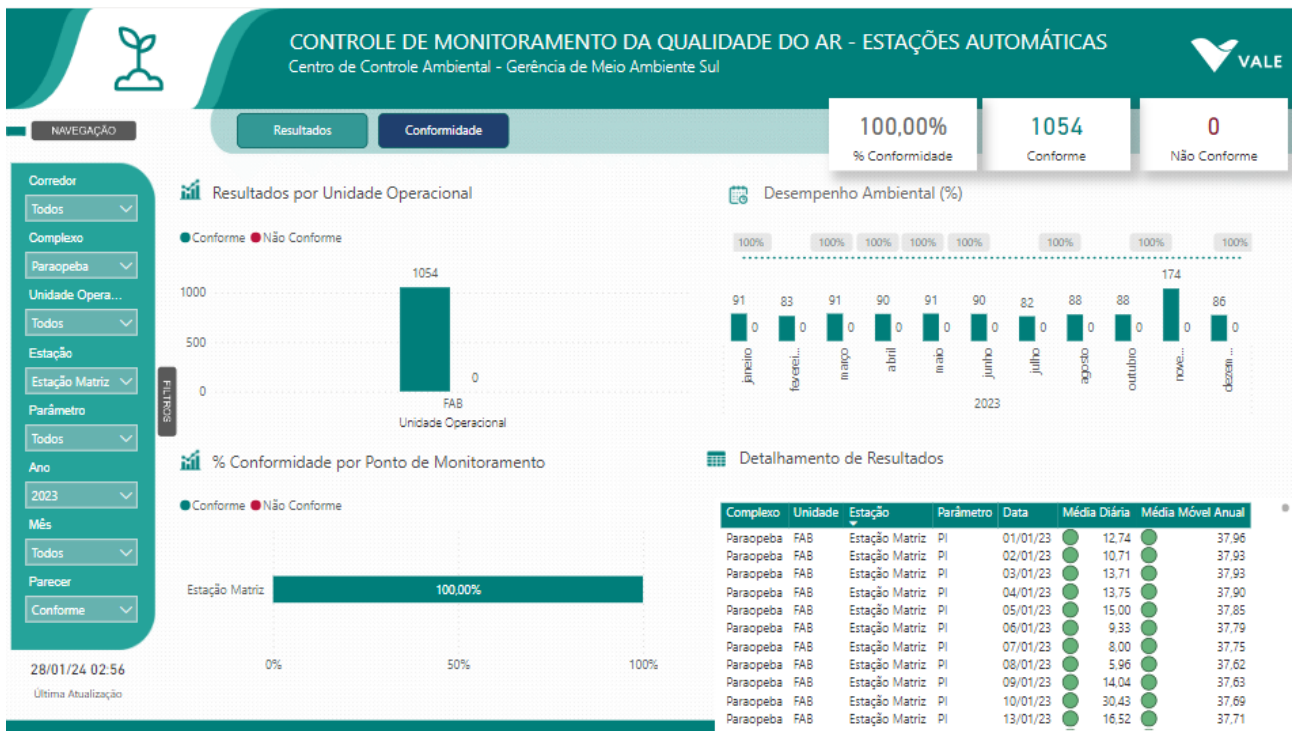


Figura 34: Monitoramento da Qualidade do Ar na Matriz, no período (Fonte: Vale, 2023).

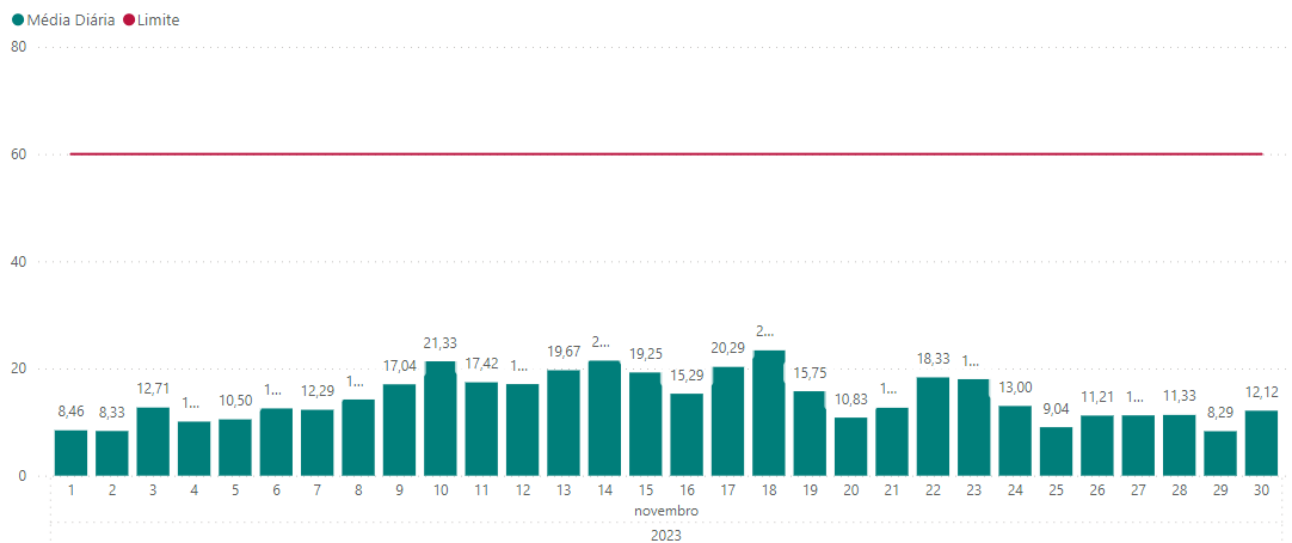


Figura 35: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (PM_{2,5}), média diária em (µg/m³), em novembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).

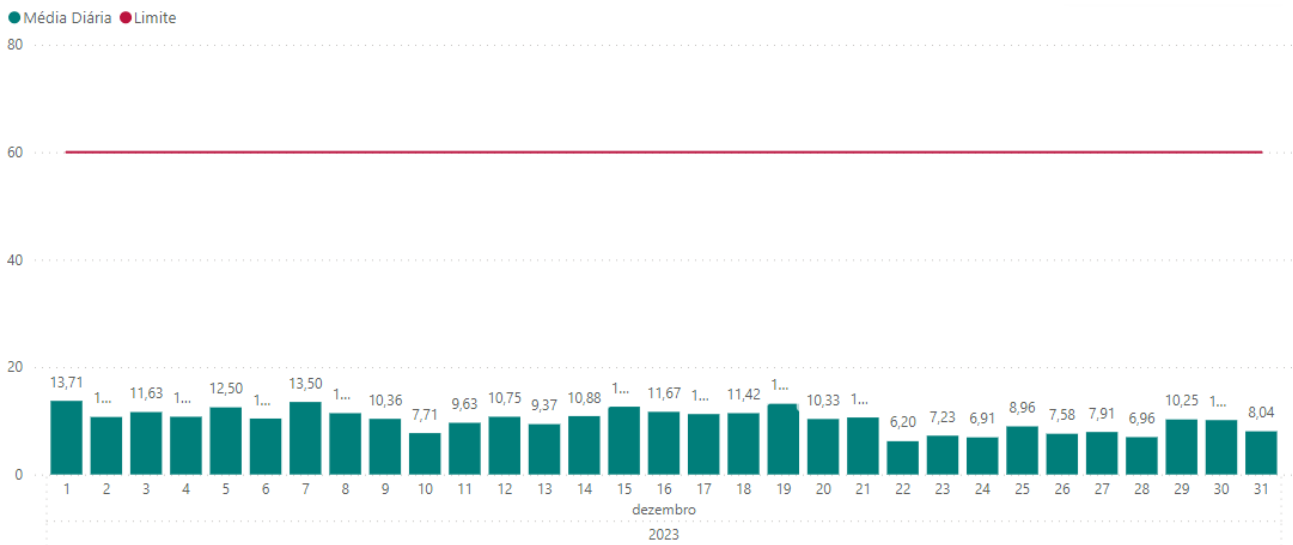


Figura 36: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (PM_{2,5}), média diária em (µg/m³), em dezembro de 2023 (Fonte: Vale, 2024).

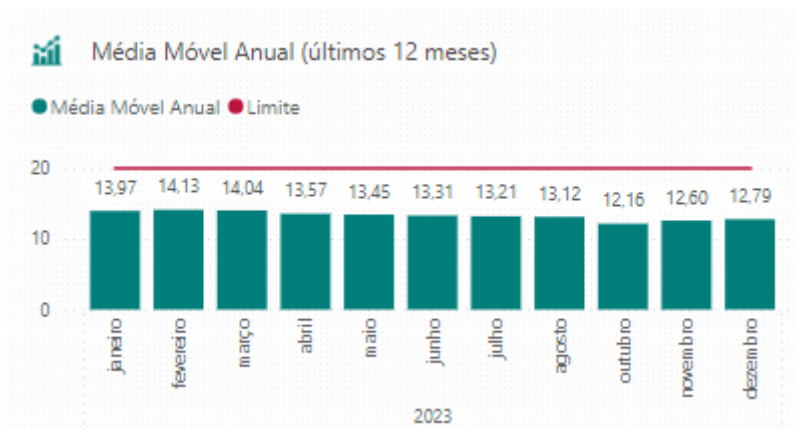
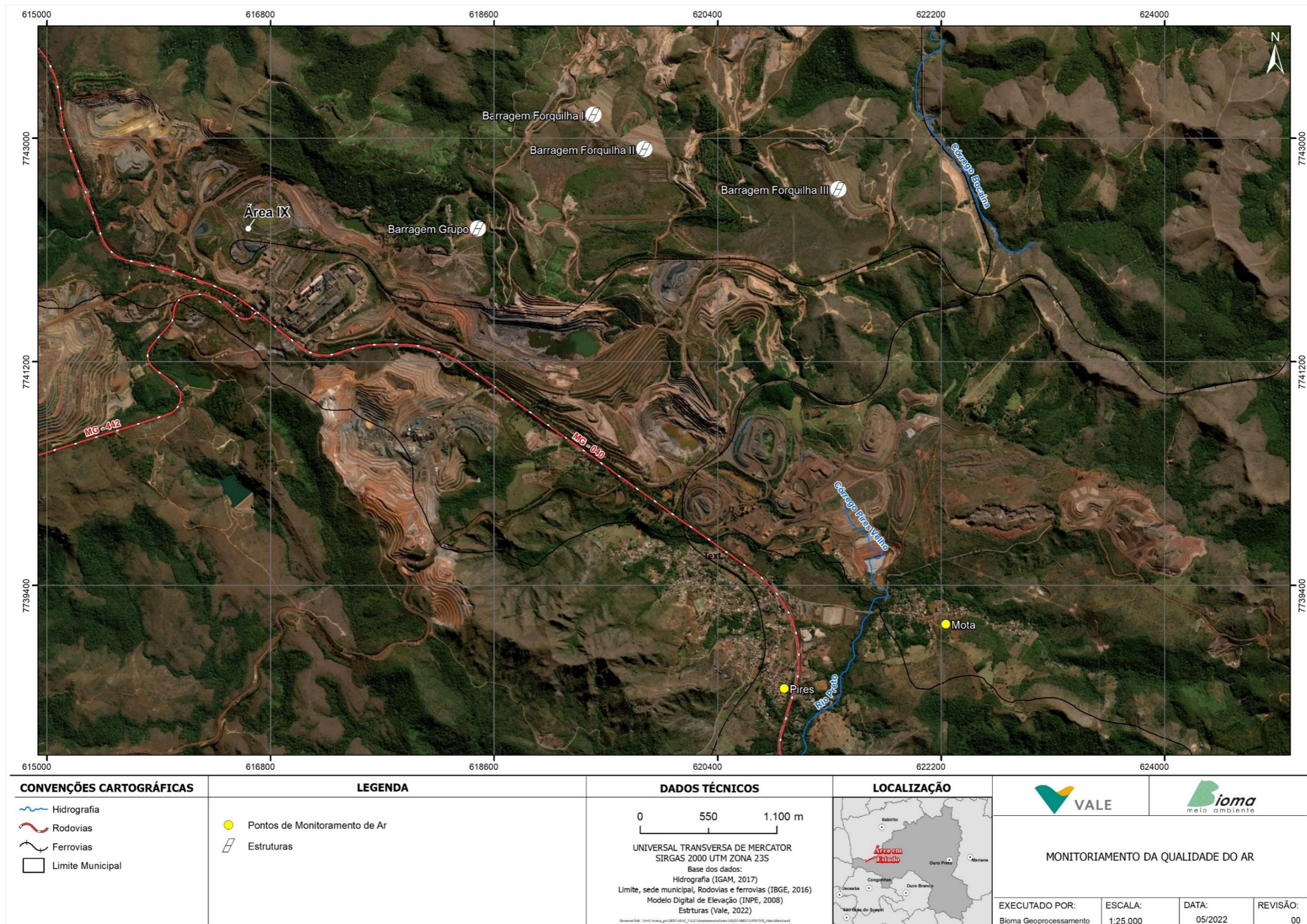


Figura 37: Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (PM_{2,5}), média móvel em (µg/m³). (Fonte: Vale, 2024).

É relevante ressaltar que ambas as estações são monitoradas em tempo real, e qualquer sinal de alerta aciona a intensificação das medidas de controle. A análise contínua dos resultados permite tomar ações rápidas caso haja variações nos indicadores dos monitoramentos, a fim de assegurar a conformidade com os padrões regulatórios, bem como o bem-estar das comunidades vizinhas ao complexo.

Destaca-se que a Vale, por meio do Centro de Controle Ambiental, realiza o monitoramento da qualidade do ar nas comunidades e conta com os sistemas preventivos: Vale Ecos e Analítics Advanced. Esses sistemas oferecem suporte online 24 horas para o monitoramento ambiental das unidades da Mina de Fábrica e Viga. Seu objetivo é mapear e alertar sobre possíveis atividades provenientes das atividades no complexo que possam gerar particulado, por meio de tecnologias de monitoramento. Dessa forma, medidas preventivas e emergenciais podem ser tomadas para garantir a minimização dos impactos ambientais.

O sistema “Preditivo” informa o comportamento previsto dos parâmetros de qualidade do ar baseando-se nas variáveis climáticas, dentro das próximas seis horas. Esta informação fica disponível para acesso às partes interessadas para tomada de medidas mitigatórias. Tão logo a VALE recebe os alertas de predição elevada, as lideranças são comunicadas para que seja direcionado os esforços na atuação mitigação dos impactos da poeira.



Mapa 3: Localização dos Pontos de Qualidade do ar, Fonte: Bioma, 2023

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM (equipe técnica especializada e independente para auditoria das atividades na Mina de Fábrica), são apresentadas a seguir, o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática:

Quadro 16. Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0049	Apresentar Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, previsto para a estrutura.	O Programa de QAR contempla os controles ambientais informados nos subitens acima, dentro do capítulo item Qualidade do ar, no capítulo 1.4.2 d como aspersão das vias, gestão de rotogramas, monitoramento de fumaça preta e os monitoramentos são realizados nos pontos já apresentados e justificados.
F2-0053	Apresentar a localização das estações de monitoramento da qualidade do ar, pré-definidas e implantadas em áreas sensíveis próximas a área da VALE, juntamente com os resultados de medição do período contemplando análise crítica dos resultados e quando aplicável a apresentação de planejamento e ações de redução de impactos identificados nas campanhas de medição.	A localização das estações de monitoramentos, bem como os resultados e análises estão sendo informadas no item Qualidade do ar, dentro do capítulo 1.4.2 d .

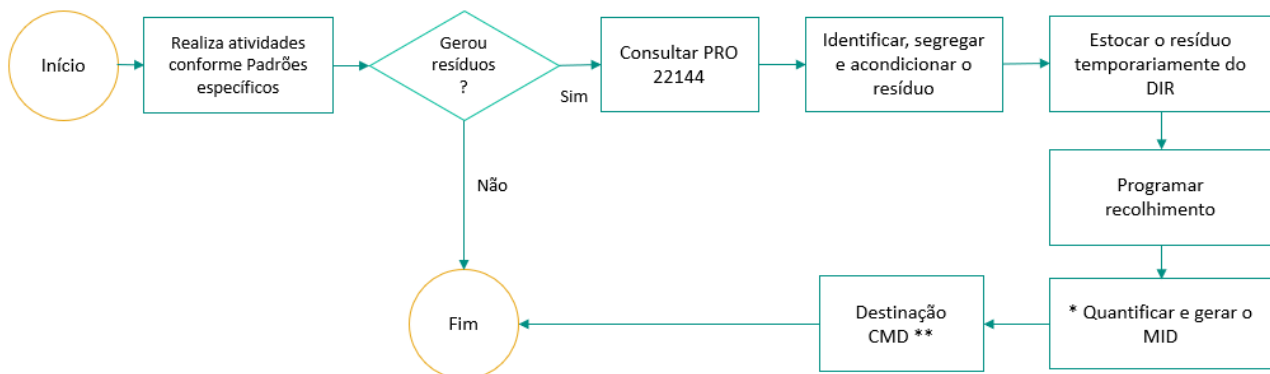
e) Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para gestão de efluentes líquidos e resíduos sólidos na área afetada pelas obras de descaracterização

De acordo com o PGS 005718 - Guia de Gestão Ambiental para Descaracterização e Projetos Geotécnicos, a gestão de resíduos, transporte, armazenamento temporário e destinação final é de responsabilidade da CONTRATADA, juntamente com a Vale, que é também responsável por garantir o cumprimento de toda a legislação vigente em conjunto com seus subcontratados.

A Vale considera que as medidas adotadas são adequadas para garantir a correta gestão dos resíduos e efluentes líquidos gerados na obra. Além disso, todos os desvios são devidamente registrados e tratados por meio do sistema de gestão estabelecido.

De maneira resumida é apresentado nos fluxogramas a seguir o processo de gestão de resíduos sólidos e efluentes nas obras complementares à descaracterização de Forquilha II.

Fluxo de Gerenciamento de Resíduos – Enviados para CMD

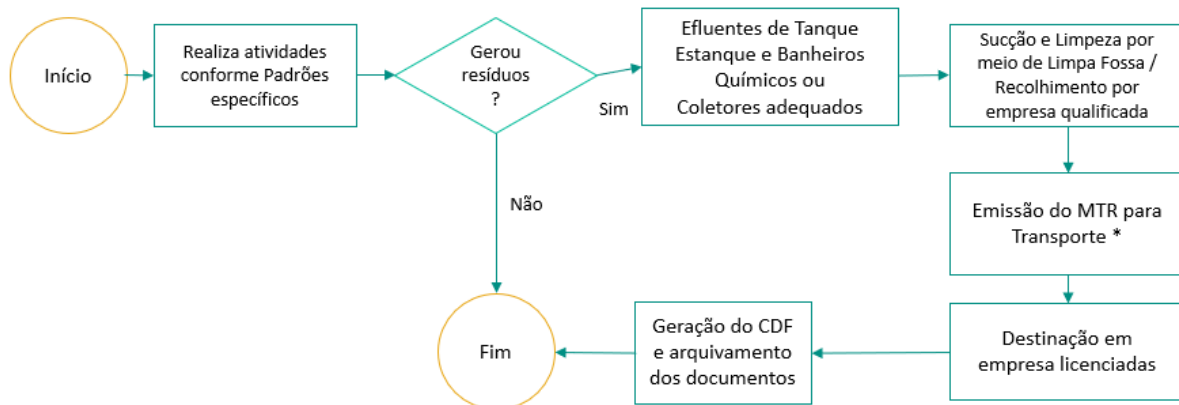


** CMD VALE é responsável pela destinação final, seguindo o fluxo disposto no PRO- 024284 (Gerir Destinação de Resíduos)

* Quantitativo de resíduos acompanhado no BI, Inventários e MIDs armazenados ambiente controlado pela gerência.

Figura 38. Fluxo de gestão de resíduos sólidos enviados para o CMD (Gestão Vale) nas obras da Descaracterização de Barragens (Fonte: Vale, 2023)

Fluxo de Gerenciamento de Efluentes ou Resíduos destinados diretamente pela Contratada



* Quantitativo de efluentes e resíduos gerados e destinados são acompanhados no BI, Inventários, MTRs e CDFs armazenados em ambiente controlado pela gerência.

Figura 39. Fluxo de gestão de efluentes ou resíduos destinados diretamente pela Contratada nas obras da Descaracterização de Barragens (Fonte: Vale, 2023)

Gestão de efluentes líquidos

Os efluentes líquidos sanitários gerados durante a execução de atividades complementares à descaracterização da barragem Forquilha II são provenientes dos banheiros químicos disponíveis nas frentes de serviços e tanques sépticos instalados nas estruturas dos canteiros de obras. Os sanitários utilizados nos canteiros de obras são compostos por banheiros hidráulicos com bacias de contenção, sempre posicionados em locais

planos, a fim de evitar eventuais vazamentos. Nas áreas de apoio, como canteiro de obras, a rede hidrossanitária é interligada a sistema de caixa estanque, que possui capacidade de armazenamento até que seja realizada a coleta.

Ressalta-se que o dimensionamento dos sanitários é definido seguindo critérios mínimos de normas regulamentadoras – NR’s do Ministério do Trabalho.

A limpeza dos banheiros hidráulicos e esgotamento das caixas estanques é realizada periodicamente, com frequência de 1 vez por semana (**Foto 31** e **Foto 33**). os efluentes sanitários são succionados por caminhões de sucção e o tratamento é realizado externamente por empresa licenciada – HB Locações Ltda



Foto 31. Sucção de efluente sanitário dos tanques sépticos no Canteiro de Forquilhas.Vale, novembro 2023.



Foto 32. Sucção do tanque séptico no canteiro de Forquilhas realizado pela HB locações. Vale, dezembro de 2023

No período de outubro a dezembro de 2023 foram destinadas 399,4 toneladas de efluentes líquidos (**Figura 40** e **Figura 41**), dos quais 11% referem-se aos efluentes gerados nos banheiros químicos e 89% aos efluentes gerados nos tanques estanques.

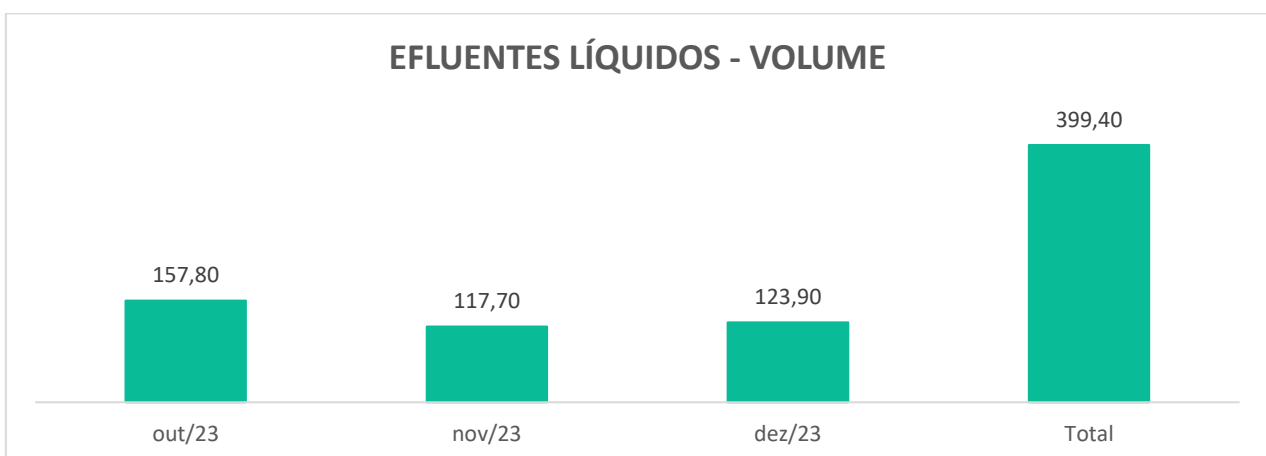


Figura 40. Quantitativo de efluentes líquidos gerados no período de outubro a dezembro de 2023 (Fonte: VALE, 2023)

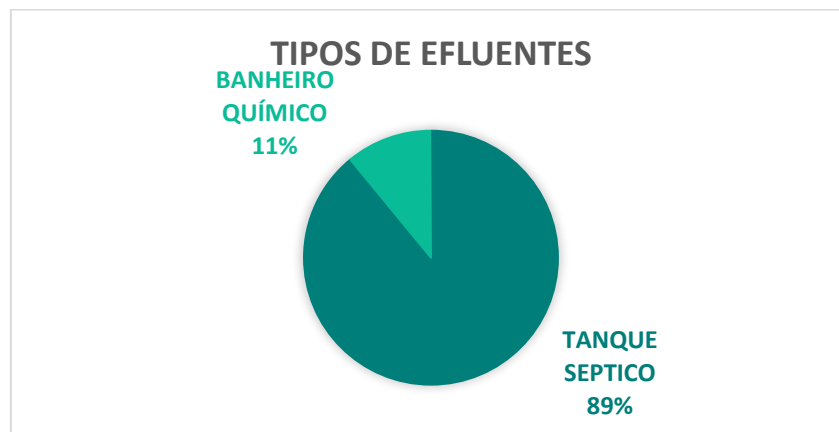


Figura 41. Tipos de efluentes gerados no período de outubro a dezembro de 2023. (Fonte: VALE, 2023).

Para garantir a rastreabilidade de destinação são emitidos os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR's) e Certificados de Destinação de Resíduos (CDF's) no sistema digital da FEAM - Sistema MTR-MG - (Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos). No **Anexo 1.4.3** encontram-se as documentações referentes aos descartes de efluentes sanitários (MTRS e CDFs) realizados durante o período referenciado.

Como o processo de destinação dos efluentes líquidos domésticos é externo, não há lançamento direto de efluentes, não sendo aplicável sistemas de tratamentos e nem medições de eficiência.

Gestão de resíduos

As ações relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, os quais envolvem a caracterização, classificação, manuseio, coleta, acondicionamento, armazenamento e transporte dos resíduos, estão sendo realizadas em conformidade com a legislação em vigor e procedimentos internos Vale.

As empresas construtoras contratadas são responsáveis por gerenciar e destinar os resíduos sólidos gerados no projeto. Os principais resíduos gerados na obra consistem em plásticos, papel/papelão, resíduos não recicláveis, sucata metálica e restos de madeira. A geração dos resíduos por tipologia pode oscilar a depender a etapa de obra, como, por exemplo, resíduos de madeira que possuem maior volume de geração quando na etapa de construção de drenagens, obras civis.

Conforme avanço do projeto, para os resíduos ou interferências existentes nas frentes de obras, e que possuem maior volumetria que não seja possível armazenamento em coletores, o armazenamento temporário será priorizado com criação de baias temporárias, que serão identificadas e delimitadas para esta finalidade.

Os resíduos são segregados de acordo com sua origem e acondicionados em sistemas de coleta seletiva, conforme diretrizes estabelecidas na Resolução CONAMA nº 275/01. Em geral, nas áreas próximas aos coletores de resíduos são sempre disponibilizadas cartilhas orientativas sobre a correta destinação e os recipientes instalados encontram-se devidamente identificados em cores padrões, conforme a Resolução CONAMA nº 275/01. As estratégias para redução da geração dos resíduos gerados incluem a aplicação da Política dos 5R's - repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar – além do Programa de 5S, previsto no

sistema de gestão da Vale – VPS. Ações para conscientização e treinamento dos empregados são realizadas periodicamente, garantindo a otimização dos recursos e redução dos desperdícios. Diariamente é realizada a coleta nestes pontos para posteriormente serem encaminhados ao armazenamento temporário no DIR – Deposito Intermediário de Resíduos e descartados no CMD Mina de Fábrica. A movimentação interna dos resíduos até destinação no CMD é acompanhada pelo documento interno da Vale, denominado MID – Manifesto Interno Descartáveis. A seguir, (**Foto 33** até **Foto 35**) seguem registros dos controles de resíduos nas frentes de serviços.

Durante o período de outubro a dezembro 2023, foram gerados 9.37 Ton de resíduos sólidos nas obras (**Figura 42**). Os resíduos orgânicos foram enviados para compostagem no destinatário Antônio Evangelista Nascimento, os resíduos de óleo usado foram enviados para re-refino na destinatária Petrolub Industrial de Lubrificantes LTDA e os resíduos contaminados diversos classe I para coprocessamento na Essencis. Os demais resíduos sólidos foram destinados ao CMD da Vale, localizado na Mina de Fábrica, que é a área responsável pelo adequado gerenciamento ambiental, garantindo toda rastreabilidade deste armazenamento até sua destinação final para empresas devidamente licenciada.

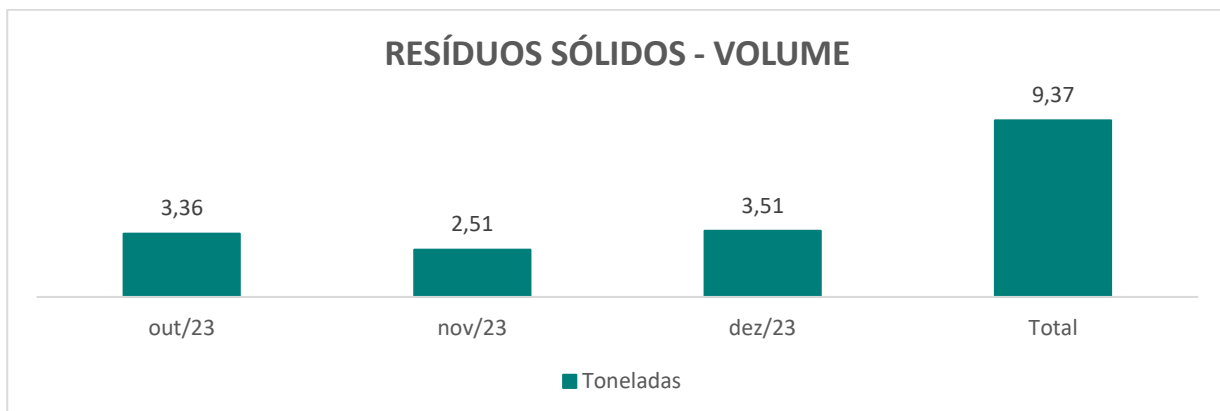


Figura 42. Quantitativo de resíduos gerados no período de outubro a dezembro de 2023 (Fonte: VALE, 2023). Obs.: Os dados de janeiro/24 ainda não foram consolidados no momento de emissão deste relatório e portanto, serão apresentaremos no próximo ciclo.

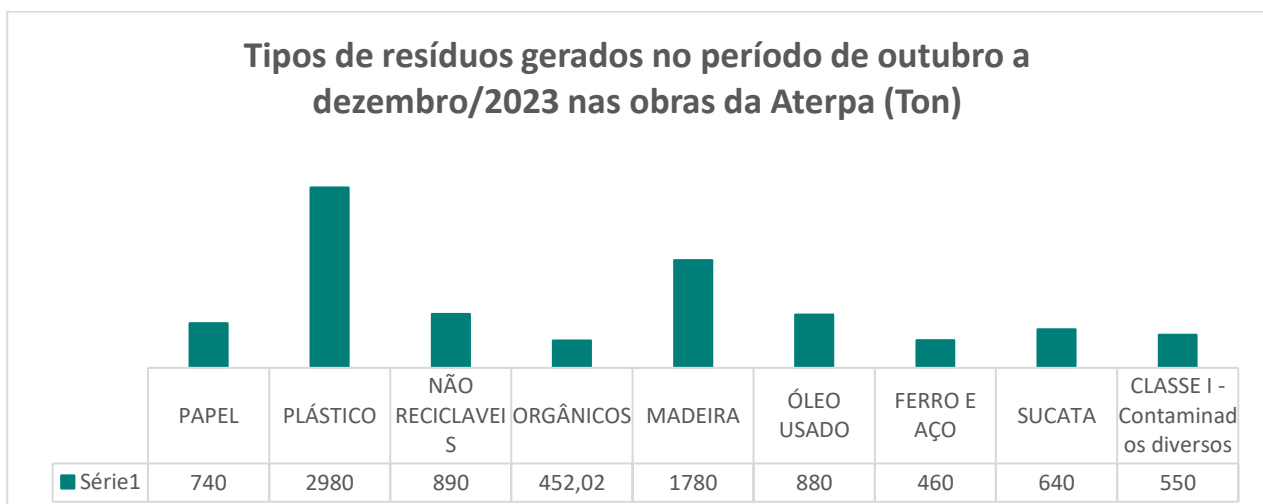


Figura 43. Tipos de resíduos gerados no período de outubro a dezembro de 2023 (Fonte: VALE, 2023).



Foto 33. Coleta Seletiva- Refeitório do Canteiro Aterpa Forquilha I. Fonte: Vale, Novembro 2023.



Foto 34. Transporte interno de retirada dos resíduos do DIR Canteiro Forquilhas, para destinação ao CMD. Fonte: Vale, Dezembro, 2023.



Foto 35. Descarte dos resíduos no CMD Vale. Fonte: Vale, novembro , 2023

No **Anexo 1.4.4** são apresentados os quantitativos detalhados dos resíduos sólidos gerados no período e as documentações (MTRS e CDFS) referentes aos resíduos destinados diretamente pela contratada durante o período referenciado. No **Anexo 1.4.5** são apresentadas as licenças ambientais dos fornecedores responsáveis pela destinação final dos resíduos destinados ao CMD, uma vez que no último ciclo a Vale disponibilizou das licenças dos fornecedores com destinação externa.

Os resíduos resultantes do uso de produtos químicos de Classe I são armazenados em tambores certificados pelo INMETRO no DIR do canteiro. Em seguida, quando atingem um volume adequado ou após o período estabelecido para o descarte, são enviados para a destinação final apropriada.

Além disso, cabe informar que o uso de produtos químicos nas frentes é realizado mediante os controles de contenção, identificação do produto, uso da FISPQ - Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos, de acordo com a NBR 14725-4. Destaca-se que a gestão de produtos químicos das obras de Descaracterização

de Barragens está em conformidade com o procedimento interno da Vale (PGS-003038). No que se refere ao armazenamento, além do cumprimento das disposições estabelecidas na legislação e nas normas técnicas aplicáveis ao armazenamento de produtos químicos, é obrigatório, ainda, que esses locais sejam de acesso controlado, permitido somente a trabalhadores autorizados. Além disso, é essencial a existência de sinalizações de segurança que alertem para os riscos associados ao acesso ao local. O armazenamento dos produtos químicos é realizado em baias específicas, estrategicamente instalados em locais determinados pela contratada e previamente aprovados pela fiscalização da Vale.

Nas áreas de apoio e canteiros de obras são também disponibilizados Kits de emergência ambiental, para necessidades de possíveis vazamentos e atendimentos de emergências ambientais, como possíveis vazamentos durante as atividades de abastecimento, transbordamento da bacia de contenção etc. O kit de emergência possui itens de absorção como mantas absorventes e turfa (serragem), além das ferramentas para contenção (pá, bacia, enxada) e acondicionamento (tambor). Em situações que porventura seja necessário complementação de recursos em função da magnitude da emergência, são acionados recursos extras como a CECOM - Centro de Controle de Emergência e Comunicação que atende ao Complexo da Mina de Fábrica.

As frentes de apoio (áreas de vivência) são autorizadas para funcionamento com base no Formulário de Avaliação Mensal de Canteiro. Esse processo envolve a realização de inspeções para assegurar a certificação dos itens mínimos de controle de meio ambiente e segurança, garantindo assim a liberação dos canteiros e áreas de apoio. Nesse sentido, os dispositivos de Kits de coleta seletiva e emergência são itens obrigatórios nas áreas de apoio, e nos processos de inspeções são avaliadas as condições de uso, limpeza, armazenamento e composição.

As fotos a seguir (**Foto 36 e Foto 37**) apresentam a visão dos kits de emergência no canteiro de obras de apoio as atividades complementares à descaracterização de Forquilha II.



Foto 36. Selo de inspeção d uso do Kit Mitigação na frente de serviço. (Vale, 2023)



Foto 37. Kit Mitigação (Kit Ambiental). (Vale, 2023)

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM (equipe técnica especializada e independente para auditoria das atividades na Mina de Fábrica), são apresentadas a seguir, o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Quadro 17. Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0035	Apresentar planos e programas ambientais elaborados e em execução para as obras, contemplando medidas de controle e mitigadoras e os sistemas de controle ambiental dos efluentes líquidos (domésticos e oleosos); incluir os critérios adotados para o dimensionamento de banheiros/containers e banheiros químicos e caixas separadoras de água e óleo – CSAO, se for o caso.	Informações sobre os controles voltados a gestão de efluentes líquidos são apresentadas no item 1.4.2 e. Destaca-se que em F2 não possui sistema de CSAO instalado e para os banheiros químicos adota-se critérios de NR
F2-0036	Apresentar plano de monitoramento de efluentes a serem realizados para medir a eficiência dos sistemas de tratamento propostos.	o processo de destinação dos efluentes líquidos domésticos é externo, não há lançamento direto de efluentes, não sendo aplicável sistemas de tratamentos e nem medições de eficiência. Se tratando dos efluentes do bombeamento dos canais de cintura, estes serão tratados no próximo subitem a seguir.
F2-0038	Apresentar os Certificados de Destinação Final – CDFs dos efluentes gerados nas obras de descaracterização.	Certificados de destinação de efluentes e resíduos sólidos destinados externamente no período, são apresentados no Anexo 1.4.3
F2-0056	Apresentar a tabela de acompanhamento de geração dos resíduos por tipologia e período, também apresentando sua somatória ao longo do tempo com análise crítica e estratégias de redução na geração dos resíduos.	A tabela de acompanhamento de geração dos resíduos por tipologia e período está sendo apresentada no anexo 1.4.4

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

Como já mencionado neste documento, as obras de descaracterização da barragem de Forquilha II não foram iniciadas e, considerando que obras e atividades complementares à descaracterização da estrutura vêm se desenvolvendo, para avaliação da qualidade das águas atualmente, optou-se em utilizar o monitoramento de pontos já estabelecidos nos processos licenciamentos do Complexo da Mina de Fábrica.

É relevante ressaltar que os bombeamentos provenientes da barragem de Forquilha II são direcionados especificamente para a cava 18, não incorrendo no descarte desses efluentes em corpos hídricos. Entretanto, seguindo as novas propostas para adequação da rede de monitoramento que estão sendo incorporadas conforme sugestões obtidas nas visitas de campo e seção técnica. Será incluído um ponto no Dreno de Fundo da Barragem. É crucial destacar que o plano de gestão das Águas Superficiais, que abrange as barragens do complexo da mina de Fábrica, tem como objetivo supervisionar as mudanças nos corpos hídricos na área de

influência do projeto, permitindo a implementação de ações estratégicas para prevenir e corrigir possíveis impactos, visando à preservação da qualidade da água durante o processo de descaracterização das barragens.

Na seção técnica em janeiro de 2024, a Vale apresentou o plano de monitoramento das águas superficiais, validado na reunião em questão. No mapa exibido a seguir, é possível verificar a localização geográfica dos pontos de monitoramento e, na tabela seguinte, as justificativas de monitoramento.

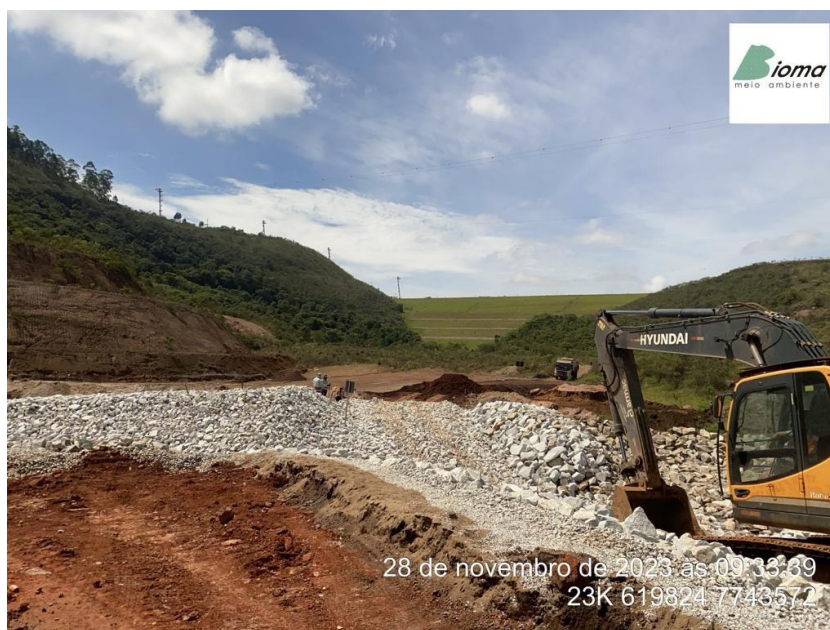


Foto 38. Identificação ao fundo do ponto de amostragem. (Fonte: Vale, 2023).

Quadro 18. Pontos de monitoramento de efluentes da Barragem Forquilha II. Fonte: Vale, 2024

Pontos de Monitoramento	Justificativa locacional	Frequência
Dreno de Fundo	Identificar precocemente quaisquer variações, anomalias e tendências, no tempo e no espaço, que venham a ocasionar algum tipo de comprometimento na qualidade dos cursos d'águas, que se encontram nas proximidades da barragem Forquilha II	Mensal



LEGENDA	DADOS TÉCNICOS	LOCALIZAÇÃO	 			
<ul style="list-style-type: none"> ● PTB - Ponto Bombeamento e Turbidez ● Novo ponto de monitoramento proposto — Canal de Cintura  Hidrografia Barragem Forquilha II 	<p style="text-align: center;">0 150 300 M</p> <p style="text-align: center;">UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR SIRGAS 2000 UTM ZONA 23S</p> <p style="text-align: center;">Base dos dados: Estruturas, Hidrografia adaptado Bioma e Projeto (Vale, 2023) Pontos de bombeamento (Vale, 2023) Pontos de monitoramento (Bioma, 2023) Hidrografia (IDE SISEMA, 2010) Imagem (World View, 2022)</p> <p style="font-size: small; text-align: center;">S:\Vigilância_gov\DESCARAC_VALE\Fabrica\Relevo\AFPS_Pontos_Monitora_Fabrica</p>		<p>PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL</p> <p>BARRAGEM FORQUILHA II MINA DE FÁBRICA - OURO PRETO - MG</p>			
		EXECUTADO POR: Bioma Geoprocessamento	ESCALA: 1:12.000	DATA: 01/2024	REVISÃO: 00	

Mapa 4. Vista geral da barragem Forquilha II, pontos de monitoramento da qualidade das águas e saída dos efluentes. Fonte: Gis Mineral Vale, 2023.

Na ocasião, a AECOM solicitou a apresentação de outorga do órgão ambiental para lançamento de efluentes, além de questionar acerca do monitoramento ambiental. Trata-se de aspectos cujos esclarecimentos constam abaixo.

A esse respeito ressaltamos que a exigência de outorga para fins de lançamento de efluentes vem sendo implementada de maneira paulatina no Estado de Minas Gerais pelo IGAM. Especificamente para o caso em comento, o lançamento não está sujeito à outorga, conforme estabelecido pela Deliberação Normativa COPAMA nº 26/ 2008.

Segundo o art. 8º da referida Deliberação, o IGAM deve emitir convocação expressa, por meio de portaria específica, para fins de obtenção de outorga de lançamento. Por ora, no entanto, o IGAM apenas editou a Portaria do IGAM nº 29/2009, restrita à área de drenagem da sub-bacia do Ribeirão da Mata.

Os lançamentos ocorridos foram desta região estão dispensados de Outorga de Lançamento de Efluentes no momento, conforme Portaria do IGAM nº 29/2009:

Art.1º - Convocar para a Outorga de Lançamento de Efluentes, no período de 7 a 31 de Agosto de 2009, todos os empreendimentos passíveis de Licenciamento Ambiental ou Autorização Ambiental de Funcionamento, pessoas jurídicas de direito público ou privado, previstos na Deliberação Normativa COPAM n.º 74/2004.

Parágrafo único – Os empreendimentos citados no caput deste artigo devem estar localizados no interior da área de drenagem da sub-bacia do Ribeirão da Mata, da qual fazem parte os 10 (dez) Municípios a seguir citados: Capim Branco, Confins, Esmeraldas, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano.

(...)

Art 4º - Os empreendimentos que estiverem fora da área de drenagem da sub-bacia do Ribeirão da Mata, bem como as pessoas físicas incluídas na área de drenagem, estarão temporariamente isentos da outorga de lançamento de efluentes, até que ocorra a convocação pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas para esse fim.

Assim, como previsto na Deliberação Normativa e Portaria, apenas os municípios inclusos na sub-bacia do Ribeirão do Mata estão sujeitos à outorga de lançamento de efluentes, o que não engloba os lançamentos em Mina de Fábrica. No mais, embora inexista previsão de código específico para licenciamento das obras de descaracterização na Deliberação Normativa nº 217/2017, as outorgas de rebaixamento de lençol, obras que estão dentro do complexo minerário, constam no **Anexo 1.4.7**.

Adiante, acerca dos aspectos atinentes ao monitoramento ambiental, tornou-se necessária a avaliação da qualidade das águas superficiais, considerando aspectos importantes para a tutela do meio ambiente, buscando prevenir e mitigar os possíveis impactos ocasionados pelas atividades que estão sendo desenvolvidas. Tais como os impactos nas drenagens locais relacionados às obras de descaracterização de Forquilha II, a partir das ações para monitorar as condições físicas, químicas e biológicas dos cursos d'água superficiais afetados pelas atividades do projeto.

Embora inexistam condicionantes estabelecidas pelos órgãos ambientais para o monitoramento durante as obras de descaracterização, a Vale, por meio da Diretoria de Descaracterização de Barragens e Projetos Geotécnicos e suporte técnico da equipe especializado e independente – AECOM, tem implementado o plano de gestão das Águas Superficiais.

Esse plano abrange as barragens do complexo da mina de Fábrica e possui como objetivo supervisionar as mudanças nos corpos hídricos na área de influência do projeto, permitindo a implementação de ações estratégicas para prevenir e corrigir eventuais impactos, visando à preservação da qualidade da água durante o processo de descaracterização das barragens.

Além disso, os monitoramentos de qualidade das águas e efluentes do complexo minerário, que estão sujeitas a condicionantes ambientais da licença operacional, foram expandidos. Desta forma, o plano de gestão das águas superficiais teve seu monitoramento adequado, para incluir nos ensaios todos os parâmetros inorgânicos e orgânicos, ampliando assim a análise de forma confirmatória, conforme a Resolução CONAMA nº 430/11 e a Deliberação Normativa COPAM nº 8/2022, até que seja verificada a ausência de detecção de algum desses parâmetros nos ensaios.

Importante informar que os monitoramentos com foco em toxicidade, ecotoxicidade e bioacumulação são executados para complementar as informações obtidas a partir dos parâmetros físico-químicos, visando a avaliação da toxicidade de um poluente, uma mistura de poluentes ou de uma amostra ambiental, para que se possa compreender e quantificar o efeito provocado e o risco apresentado por eles aos organismos aquáticos em diferentes níveis tróficos. A CONAMA 430 de 2011, que dispõe sobre o padrão de lançamento de efluentes, estabelece a realização de ensaios ecotoxicológicos no efluente e no ponto de mistura do corpo receptor para pelo menos dois níveis tróficos distintos. Nesse sentido, informamos que estamos avaliando os estudos conduzidos no complexo e que caso seja exigido pelos órgãos ambientais a ampliação dos ensaios, as informações pertinentes serão apresentadas no próximo ciclo do relatório trimestral.

No que se refere especificamente ao lançamento de efluentes, a resolução CONAMA 430/11 estabeleceu que:

- (i) As coletas e análises devem seguir normas específicas e ser realizadas sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado (art. 25); e
- (ii) Os ensaios (i.e., coleta e análise, nos termos da NIT-DICLA-05) devem ser acreditados (art. 26).

Além disso, Deliberação Normativa a COPAM nº 216/2017 que dispõe sobre as exigências para laboratórios que emitem relatórios de ensaios ou certificados de calibração referentes a medições ambientais, em seu Art. 4º, fala sobre a amostragem por técnicos não acreditados:

“Art. 4º - Na impossibilidade das amostragens para fins dos ensaios laboratoriais serem realizadas por técnicos do laboratório acreditado ou com reconhecimento de competência, o empreendedor deverá cumprir as seguintes exigências, sem prejuízo de outras que possam ser feitas pelo laboratório:

I - as amostras deverão estar numeradas e identificadas por meio de rótulos que as caracterizem plenamente quanto ao remetente, conteúdo, data e horário da coleta, ponto de coleta e especificação dos ensaios laboratoriais a serem realizados;

II - cada lote de amostras deverá estar acompanhado de um relatório descritivo, apensado ao relatório de ensaio encaminhado aos órgãos ou entidades do Sisema, do qual conste:

- a) nome e endereço da empresa remetente;
- b) discriminação das amostras e croqui dos locais de coleta;
- c) os procedimentos de amostragem e acondicionamento de acordo com as exigências metodológicas pertinentes;
- d) anotação ou registro de responsabilidade técnica dos conselhos correspondentes.

e) data, assinatura e nome por extenso do responsável técnico pelas amostragens, bem como o número de seu registro junto ao conselho regional da categoria à qual pertença.”

Ainda, assim, é importante destacar os itens 9 e 9.4 da NIT-DICLA-057 - Critérios para Acreditação da Amostragem para Ensaios de Águas e Matrizes Ambientais do INMETRO, preveem a possibilidade de a etapa de amostragem ser realizada por terceiros, sem tratar os resultados como inválidos. E, neste caso, a norma apenas exige que o relatório indique que as amostras foram recebidas do cliente.

Desta forma, no **Anexo 1.4.6**, apresentamos as cadeias de custódia, as evidências de cumprimento dos requisitos do Art. 4º da DN 216/17, bem como os laudos que identificam a coleta por parte do cliente (BIOMA) e o protocolo entre as partes, de forma a garantir que os laudos elaborados até o momento tenham validade. Entendendo a importância da realização dos ensaios, conforme questionamento da equipe especializada e independente – AECOM, foi solicitado para a BIOMA que as amostragens desde a coleta à análise sejam realizadas diretamente pela equipe do laboratório acreditada na ISO/IEC 17025:2017. Destaca-se que será necessário prazo para a adequação e que a partir de abril a solicitação será atendida.

Monitoramento de Sedimentos

Visando atender às recomendações e cumprir os requisitos legais, a Vale reconhece a necessidade de uma revisão abalizada tecnicamente e em conformidade com os procedimentos estabelecidos pela Resolução Conama nº454/2021 e Resolução Conama nº430/2011 para o plano de monitoramento de sedimentos. Para esse fim, está prevista a contratação de uma empresa especializada, responsável pela condução de estudos técnicos, elaboração e implementação do referido plano de monitoramento. O cronograma para a execução deste plano foi apresentado previamente em reunião técnica com a AECOM.

Monitoramento de Águas Subterrâneas

Com o propósito de abordar uma perspectiva holística dos fenômenos e informações hidrogeológicas, os monitoramentos da qualidade das águas subterrâneas serão conduzidos seguindo os princípios estabelecidos em colaboração com a equipe de Engenharia da Vale. É importante ressaltar que o modelo hidrogeológico exerce uma função relevante na identificação dos melhores pontos para o monitoramento de águas subterrâneas, devido à sua capacidade de prover informações essenciais sobre as características e o comportamento dessas águas. Isso inclui a simulação do fluxo de água, efetiva para compreender a direção e a velocidade do fluxo, assim como as interações entre diferentes partes do aquífero. A definição de gradientes hidráulicos também desempenha papel importante ao determinar as áreas onde a água subterrânea flui em direção a pontos de interesse. Adicionalmente, o modelo é crucial para estabelecer o espaçamento adequado entre os poços de monitoramento, assegurando uma representação eficaz do comportamento do aquífero.

No **capítulo 1.3.4** foi apresentado o roadmap das ações desenvolvidas.

Água para Consumo Humano

Considerando a avaliação de qualidade de água para consumo humano, o fornecimento de água potável é realizado através de empresas terceirizadas, e o abastecimento se dá por caminhões pipas específicos e dedicados para esta finalidade. Os caminhões pipas abastecem o reservatório de água que é distribuído para os pontos de bebedouros e instalações sanitárias no canteiro de obras. Os bebedouros das frentes de serviços são abastecidos por galões de água potável.

O sistema de distribuição de água potável é inspecionado na rotina, e para os reservatórios a limpeza acontece em frequência semestral, e nos bebedouros frequência mensal. Mensalmente são realizadas análises laboratoriais para avaliação da qualidade da água potável e os laudos de análises são também fixados nos bebedouros para facilitar a inspeção de todos os usuários. Em relação ao fornecimento por galões de 20L, os laudos são fornecidos por lote, sendo um pré-requisito de compra do insumo.

No **Anexo 1.4.7** a documentação do laudo de higienização do reservatório de água potável, bem como os laudos de potabilidade dos pontos de coleta de água para o período de novembro a dezembro de 2023. Destaca-se que no mês de novembro foi identificado a presença de *Escherichia coli* na amostra do ponto "Canteiro central - Bebedouro Próximo ao Refeitório". Foi realizado a higienização do bebedouro e nova amostragem, que apresentou todos os parâmetros em conformidade.



Foto 39. Abastecimento de água potável com caminhão pipa no Canteiro de Forquilhas. Fonte: Vale, novembro, 2023



Foto 40. Análise de potabilidade na torneira instalada no Canteiro Forquilhas. Fonte: Vale, novembro, 2023.



Foto 41. Coleta de água para análise laboratorial no Canteiro Central. Fonte: Vale, dezembro, 2023

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM (equipe técnica especializada e independente para auditoria das atividades na Mina de Fábrica), são apresentadas a seguir, o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Quadro 19. Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0039	Apresentar o plano/programa de monitoramento de águas superficiais e incluir pontos controle.	Monitoramentos sendo iniciados e resultados iniciais apresentados no item 1.4.3
F2- 0040	Apresentar o plano/programa de monitoramento de sedimentos	Em elaboração, conforme apresentado no item 1.4.3 do relatório.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2- 0041	Apresentar o plano/programa de monitoramento de águas subterrâneas.	Proposta de estudo apresentada no item 1.4.3 e 1.3.4. do relatório
F2- 0042	Apresentar o plano de abastecimento de água para consumo humano, durante as obras de descaracterização.	Apresentado no item 1.4.3 os controles e sistemas de abastecimento para consumo humano nas obras

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

As atividades relacionadas à adoção de medidas para o manejo e a proteção do solo e dos recursos hídricos da área descaracterizada ainda não foram iniciadas, tendo em vista a etapa atual do projeto. As ações de recuperação de áreas degradadas serão previstas no âmbito do projeto detalhado e do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) que será estruturado e elaborado em atendimento à Cláusula 1ª do Termo de Compromisso da Descaracterização de Barragens. Convém reforçar que o projeto detalhado, bem como cronograma do projeto irão detalhar as ações de RAD.

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM (equipe técnica especializada e independente para auditoria das atividades na Mina de Fábrica), são apresentadas a seguir, o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Quadro 20. Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0043	Apresentar as medidas a serem adotadas para a proteção do solo, dos recursos hídricos para garantir a estabilidade geotécnica da área descaracterizada.	Atualmente NA devido ao cronograma de projeto.
F2-0058	Apresentar as ações previstas para a proteção do solo e recursos hídricos relacionada a temática meio ambiente.	Atualmente NA devido ao cronograma de projeto.

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

As barragens Forquilhas I e II e Grupo estão em nível 2 de emergência e a barragem Forquilha III encontra-se em nível 3 de emergência. Devido este motivo, considerando a situação relevante de estabilidade geotécnica das barragens supracitadas, além da elaboração do projeto de descaracterização, foi implantada também a Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ Fábrica) para mitigar os impactos de uma hipotética ruptura.

Em caso de rompimento envolvendo as Barragens Forquilhas I, II, III e Grupo, a mancha de inundação insere-se nos municípios de Ouro Preto e Itabirito. Importante destacar que a mancha de inundação proveniente do

Estudo de Ruptura Hipotética (Dam break) destas estruturas se sobrepõem, sendo, portanto, considerado o pior cenário: o de ruptura global e simultânea. Assim, a mancha de inundação para as barragens Forquilhas I, II, III e Grupo é única, e por este motivo, foi produzido um único Plano de Abastecimento de Água para as estruturas, para cada um dos municípios concernidos na mancha de inundação (ZAS e ZSS).

A referida mancha de inundação do cenário global, ficará contida na barreira física da Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ), finalizada em julho/2021, localizada no ribeirão Mata Porcos, na localidade de Bação, a jusante da área urbana de Itabirito. A finalidade da ECJ é, propriamente, conter todo o material disposto nos reservatórios das barragens de rejeito de Forquilhas I, II, III e Grupo (cenário único), localizadas cerca de 12,5 km a montante, no caso de uma eventual ruptura das mesmas, durante obras de descaracterização ou a qualquer momento, de forma a atender às legislações e aos fatores de segurança normativos vigentes.

Com 95 metros de altura e 330 metros de comprimento, a estrutura proporcionou remodelar consideravelmente a mancha de inundação das barragens, eliminando as áreas antigamente afetadas nas Zonas de Segurança Secundária (ZSS), que incluíam parte dos municípios de Itabirito, Raposos, Rio Acima e Nova Lima, além de três bairros de Belo Horizonte.

Por conta disso, em um eventual rompimento das barragens Forquilha I, II, III e Grupo, os sistemas de abastecimento dos municípios de Ouro Preto e Itabirito não serão impactados.

Sendo assim, a ECJ Fábrica (**Foto 42**) é uma das ações emergenciais preventivas, tendo sido implantada no intuito de proporcionar mais segurança para as comunidades que vivem a jusante das referidas estruturas, e que dispõe de capacidade para reter rejeitos na situação de hipotética ruptura de Forquilhas I, Forquilha II, Forquilha III e Grupo, inclusive, considerando o rompimento concomitante delas. Isto é, evitando que os materiais atinjam áreas a jusante da ECJ. Cabe mencionar também, que em função da situação emergencial dessas barragens, as edificações potencialmente impactadas na ZAS dessas encontram-se evacuadas.



Foto 42. Estrutura de Contenção a Jusante Fábrica. Fonte: Vale, 2022.

1.4.6. Recomendações complementares aos capítulos TR.

- **F2-0046: Apresentar Licenças Ambientais concedidas para a estrutura, juntamente com suas condicionantes.**

A cópia das licenças ambientais concedidas para a obra de descaracterização de Forquilha II foi apresentada como anexo 1.4.12 do relatório trimestral protocolado em agosto de 2023 sob recibo eletrônico nº 5870116. Seguem informações das referidas licenças a seguir:

- Autorização para perfuração de poço tubular, por meio do Processo nº nº 36326/2023, nas coordenadas geográficas **20°24'47.046"S 43°50'57.697"W**, com a finalidade de rebaixamento de lençol freático para obra civil, no município de Ouro Preto/Mg, Processo nº 1370.01.0030568/2023-10.

- **F2 -0077: Apresentar o detalhamento das características técnicas dos sistemas de bombeamento atualmente operantes no reservatório de Forquilha II**

A **Figura 44** apresenta as características dos bombeamentos associadas às estruturas de Forquilhas I, II, II, Grupo, Área IX, Cava V.

As características técnicas das bombas estão apresentadas no **Anexo F2-0077** e na tabela abaixo.

Tabela 3: Características técnicas das bombas.

AREA IX	1 Bomba ITU-86S17 (Diesel)
FORQUILHA I	2 Bombas ITU-1212S17 (Elétrica)
FORQUILHA II	1 Bomba ITU-66S14 (Elétrica)
FORQUILHA III	1 Bomba ITU-1212S17 (Elétrica)

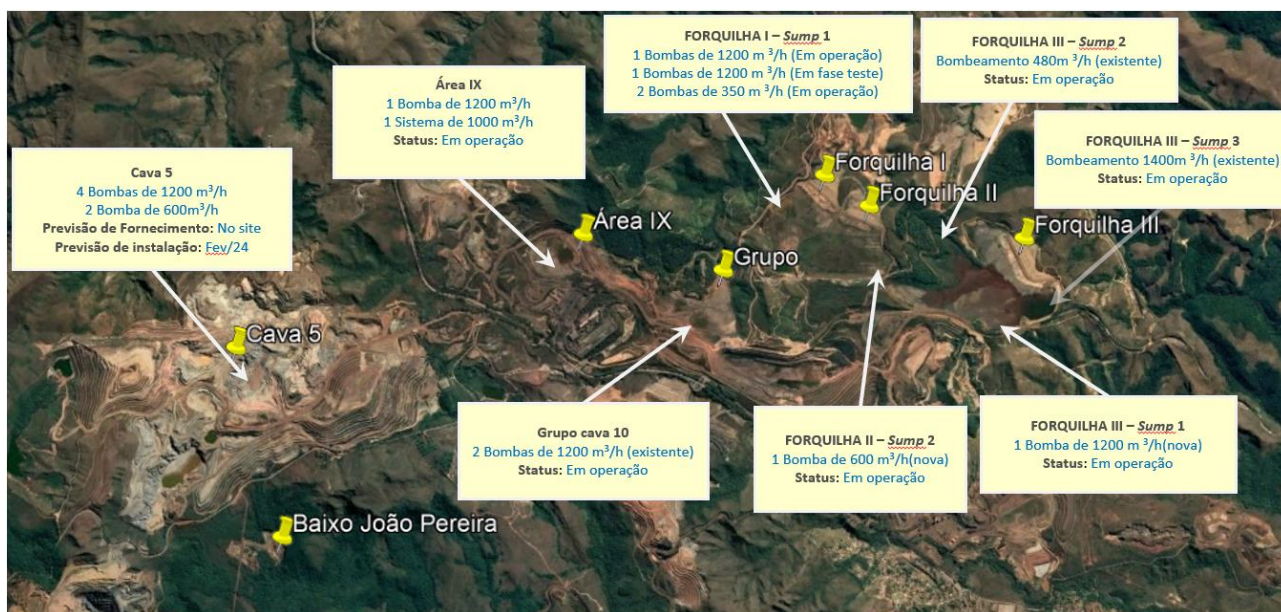


Figura 44: Planta geral com os sistemas de bombeamentos em todas as estruturas (status de janeiro/2024)

- **F2 0079 a F2 0085 - Monitoramentos Meio Biótico (Fauna e Flora)**

A metodologia para os levantamentos de cobertura vegetal e flora na área da barragem Forquilha II se pautará na interpretação de imagens de satélite e de drone, se possível, e amostragens por fitofisionomias, utilizando-se métodos específicos para levantamentos florísticos e fitossociológicos, visto que a condição de risco atual da barragem – nível de risco 2 - permite que os estudos possam ser realizados in situ.

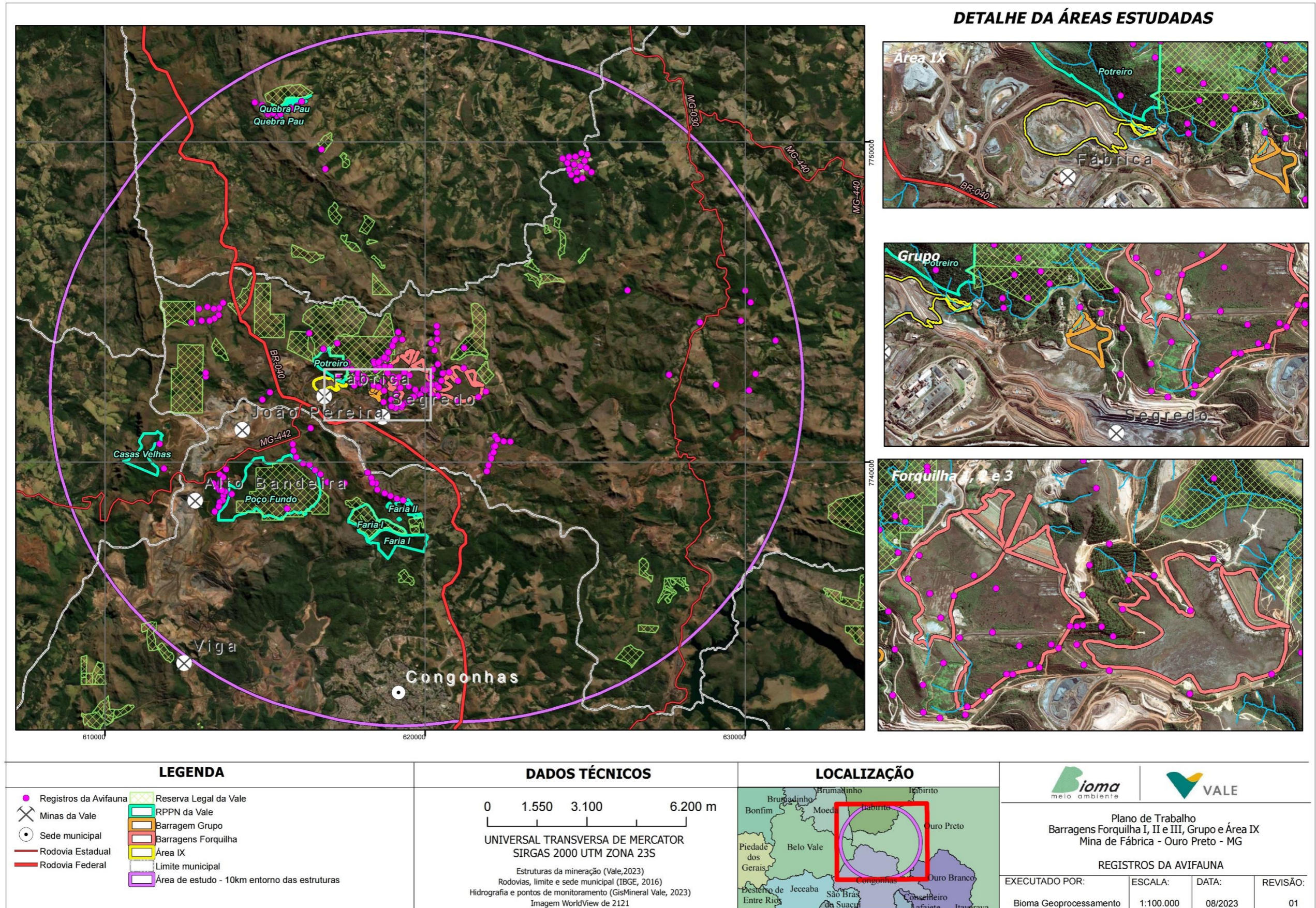
A classificação das fitofisionomias será realizada com base no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). Os nomes das espécies vegetais registradas em campo serão organizados em planilha, onde serão acrescentados dados referentes à família botânica, nome científico, hábito e endemismo quanto ao bioma Mata Atlântica, através de consulta à base de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>). A classificação das fanerógamas seguirá o proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group (CHASE et al., 2016). Serão consideradas raras as espécies descritas em tal categoria na publicação Plantas Raras do Brasil (GIULIETTI et al., 2009). Para a definição dos estágios sucessionais das fitofisionomias serão adotados os parâmetros descritos na Resolução CONAMA nº 392 (formações florestais) e Resolução CONAMA Nº 423 (formações campestres; CONAMA, 2007, 2010).

A caracterização da cobertura vegetal será realizada tomando como base os vários estudos já realizados na mina, em especial os desenvolvidos pela Bioma Meio Ambiente em 2023, que serão aproveitados como base para caracterização da cobertura vegetal local.

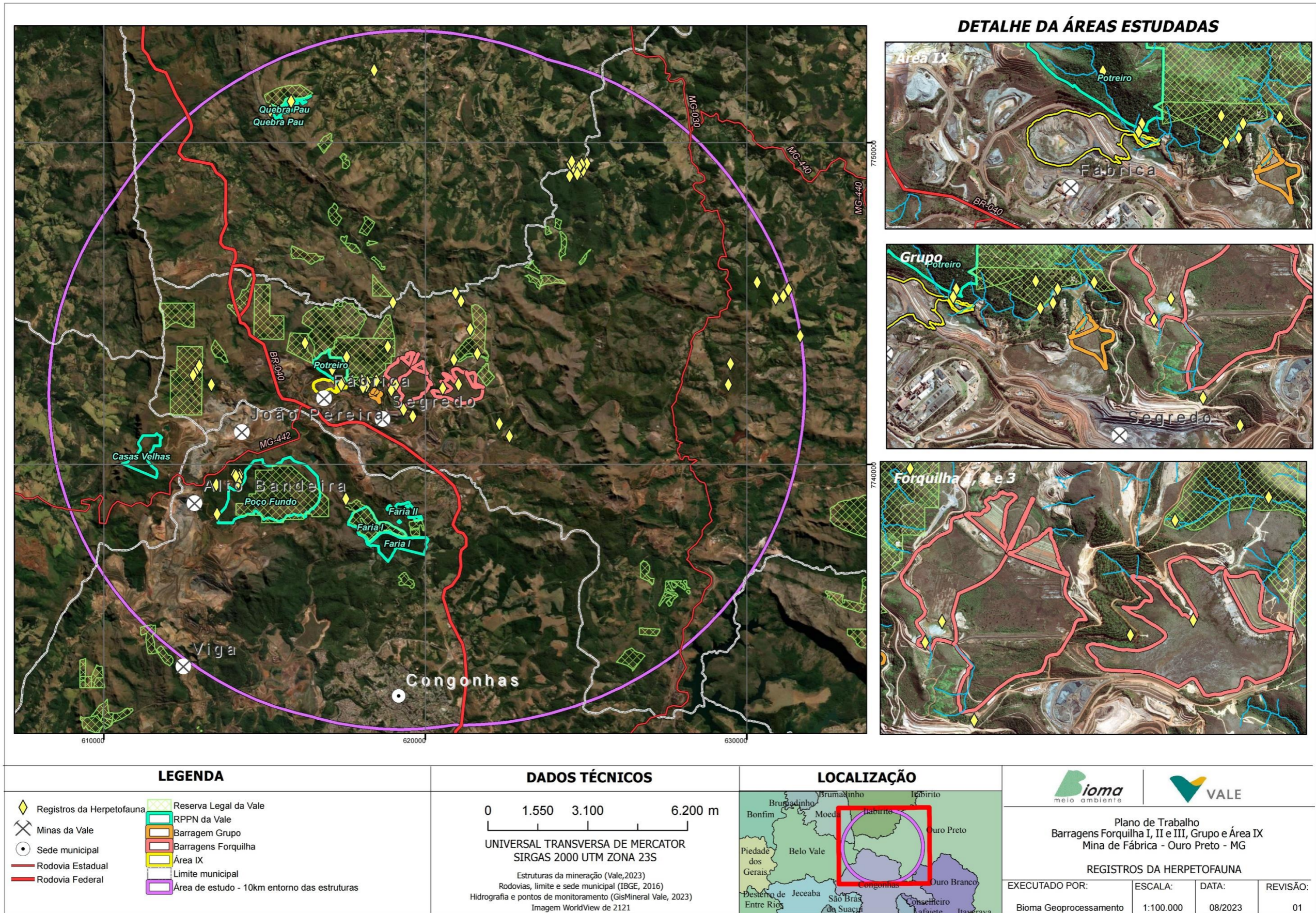
O mapeamento da cobertura vegetal, os registros obtidos através da utilização de metodologias tradicionais de levantamento de fauna e o monitoramento com armadilhas fotográficas servirão para mapear as áreas de utilização da fauna no reservatório e no entorno das barragens.

Os dados de fauna disponíveis no Banco de Biodiversidade – BDBio da Vale, cujos registros se deram antes da imposição de restrição de acesso a jusante, por isso eles são observados em ZAS (Vale, 2020), mostram os locais de maior frequência de registros, utilizando-se os dados do período de 2015 a 2020, para os diferentes grupos da fauna.

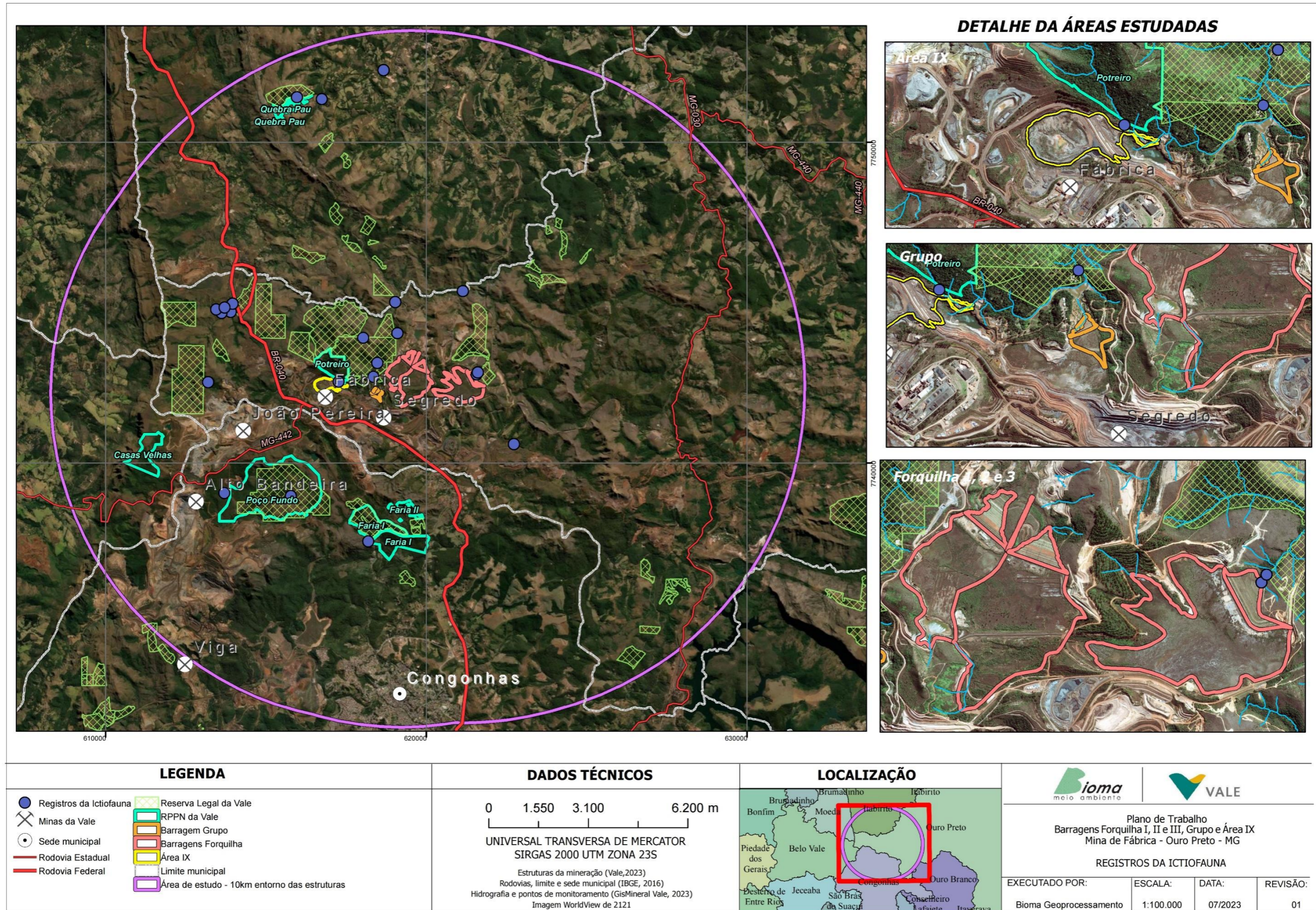
O **Mapa 5** até o **Mapa 9** mostra a região das barragens e o buffer de 10km em torno, objeto do estudo de mapeamento das tipologias de uso apresentado neste Plano de Trabalho. As Reservas Legais mostradas nos mapas a norte e noroeste são da Vale e, possivelmente, serão usadas para introdução de fauna capturada, resgatada e afugentada visto sua proximidade com as barragens e caráter de conservação que trazem no seu bojo.



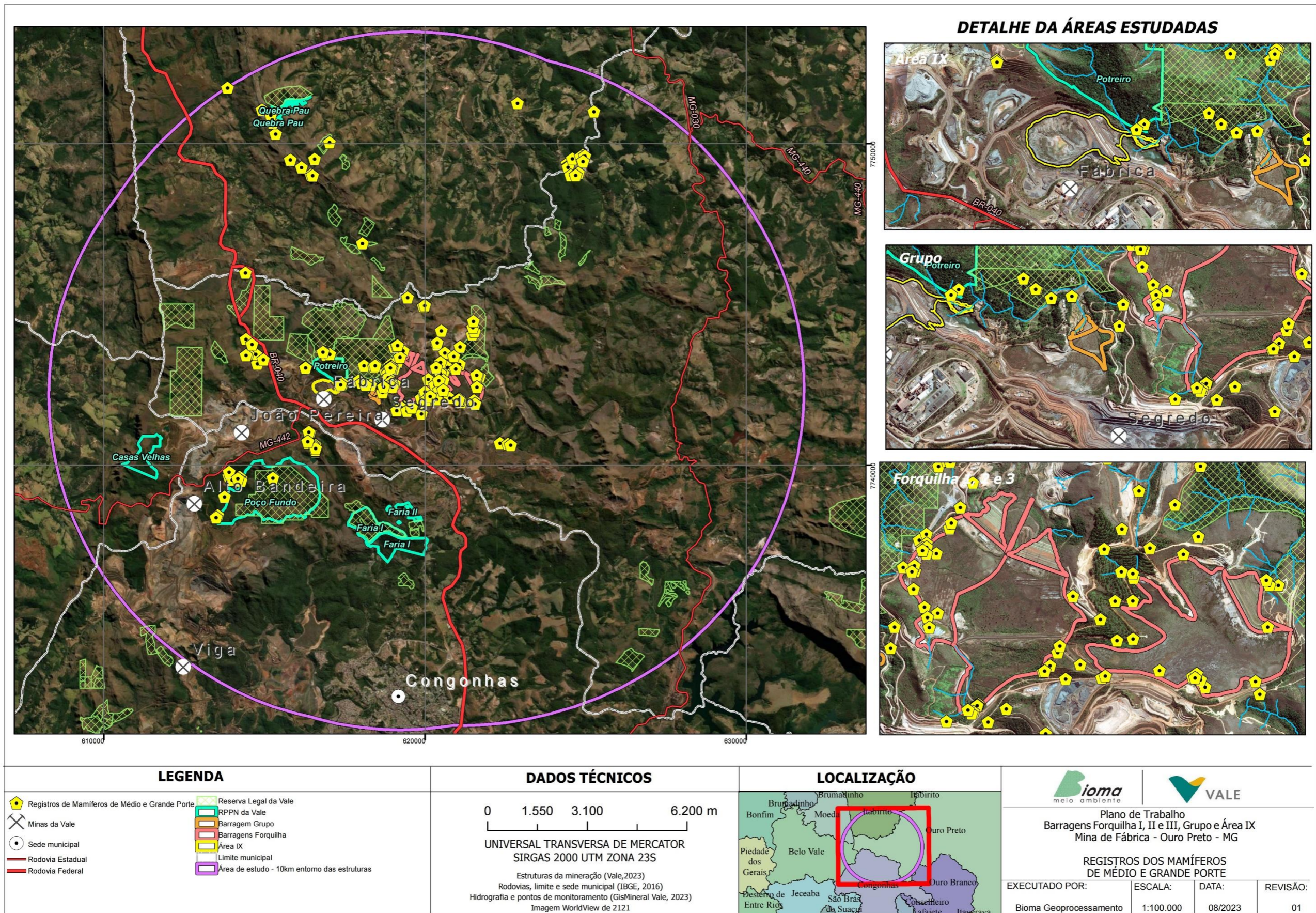
Mapa 5. Distribuição dos registros secundários de avifauna no entorno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).



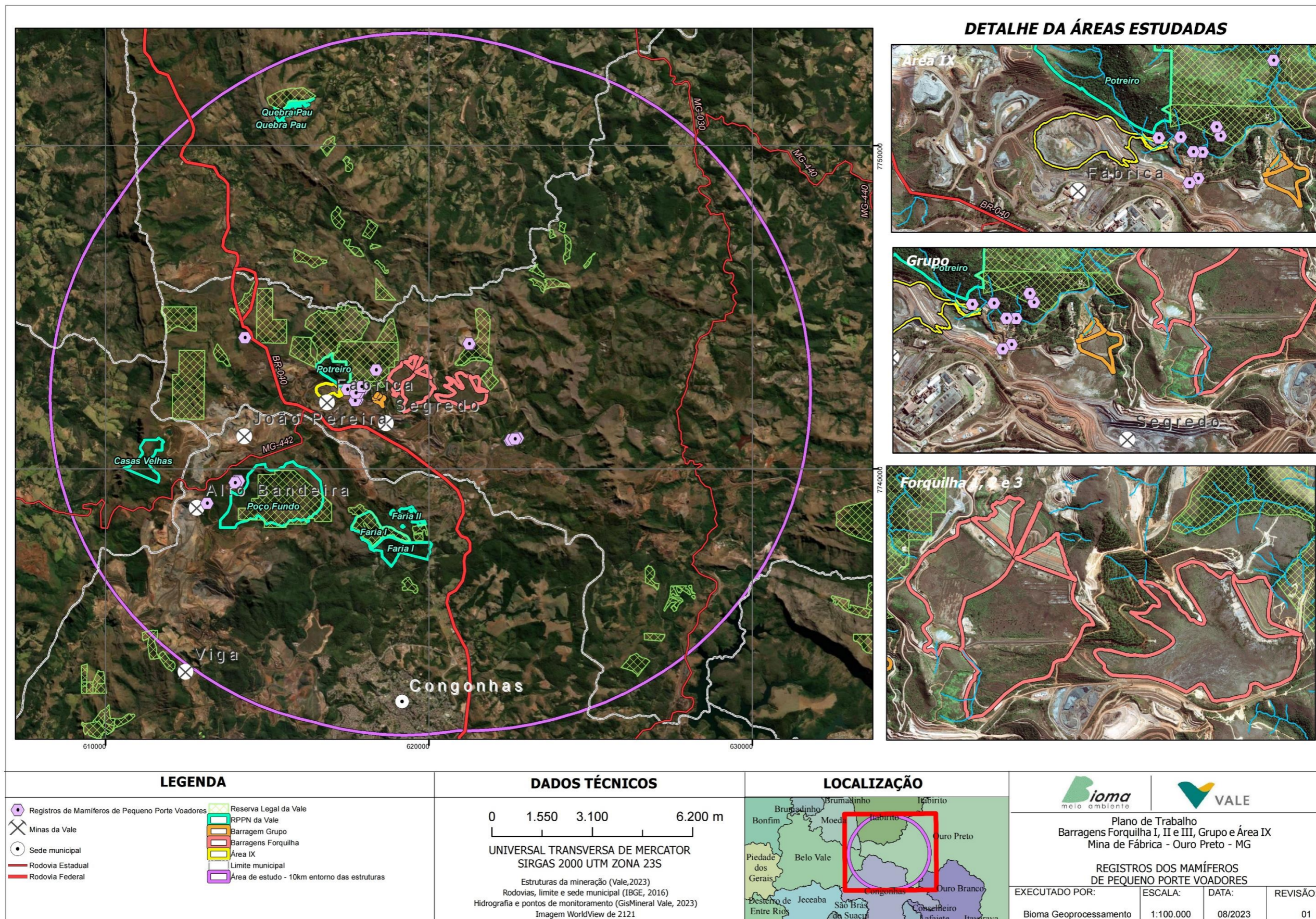
Mapa 6. Distribuição dos registros secundários de herpetofauna, em torno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).



Mapa 7. Distribuição dos registros secundários de ictiofauna no entorno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).



Mapa 8. Distribuição dos registros secundários de mamíferos de médio e grande porte no entorno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).



Mapa 9. Distribuição dos registros secundários de quirópteros no entorno das barragens Forquilha I, II, III, Grupo e Área IX. Fonte: BDBio (Vale, 2020).

As atividades de monitoramento da fauna silvestre estão sendo desenvolvidas pela equipe técnica da empresa Bioma Meio Ambiente, composta por biólogos especialistas em seu grupo temático (mastofauna, herpetofauna e avifauna) e um encarregado de fauna.

O monitoramento foi iniciado a partir da data de 23 de outubro com as instalações das câmeras traps (armadilhas fotográficas).

Com objetivo de direcionar as ações realizadas no período, no **Anexo 1.4.8** é apresentado relatório técnico atualizado no período para atendimento das recomendações supracitadas.

A Vale entende que os levantamentos de fauna e flora atualmente em desenvolvimento são instrumentos importantes para subsidiar a avaliação dos impactos, e a regularização das intervenções necessárias, contudo não se trata de ações de resgate de fauna e de flora, não sendo parte integrante do capítulo 1.4.2. Portanto, os resultados continuarão sendo reportados sob forma de relatórios e anexados ao relatório trimestral. Em situações que porventura, sejam necessárias ações de resgate de indivíduos arbóreos e de fauna silvestre terrestre e aquática, as tratativas para solicitação de autorização de manejo ou mesmo de resgate emergencial seguido de regularização será adotada conforme rege as legislações.

1.5. ATENDIMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES FEAM/AECOM EMITIDAS NO RELATÓRIO 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0008-2023 A PARTIR DA ANÁLISE DO ÚLTIMO RELATÓRIO SEMESTRAL/TRIMESTRAL PROCOLADO EM NOVEMBRO/2023.

No **Quadro 21** é apresentado o status do atendimento pela Vale das recomendações a partir de análise feita pela FEAM/AECOM no relatório semestral de novembro de 2023.

Quadro 21. Resposta à análise da AECOM.

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Estrutura Geotécnica	Resposta Vale	Status da Demanda	Data Prevista para Conclusão	Categoria
F2-0003	Detalhar as ações que a VALE tomou para o atendimento das recomendações das auditoras que atuaram ou atuam no desenvolvimento do projeto de descaracterização	Forquilha II	A Vale vem apresentando o andamento das ações que tomou e toma para atendimento às recomendações da auditoria da AECOM desde o início da vigência da Auditoria do Assistente Técnico (TC Descaracterização) que atuam no desenvolvimento do projeto de descaracterização. Quanto às recomendações da auditora designada anteriormente (Rizzo), a AECOM tem acesso aos conteúdos e status enviado pela Rizzo (durante a transição do contrato) e por meio de solicitação aos compromitentes (MPMG-CIGA). Consideramos que essa recomendação está concluída, pois já foi tema de deliberação em sessão técnica entre AECOM e Vale. Disponibilizado novamente os documentos no anexo F2-0003.	Concluído	24/02/2024	Alerta
F2-0004	Elaborar cronograma integrado e detalhado com a Geotecnia Operacional considerando todas as atividades da estrutura: monitoramento, manutenção, resolução de anomalias, investigações, dentre outras, além das atividades do TC Descaracterização. Esse cronograma deve priorizar a segurança da estrutura, trabalhadores, pessoas e meio ambiente como premissa básica.	Forquilha II	O Cronograma integrado, vem sendo apresentado pela Geotecnia Operacional durante as sessões do plano de acesso. A Apresentação será enviada no anexo F2-0004	Concluído	24/02/2024	Crítica
F2-0016	Apresentar as medidas de rebaixamento do lençol freático previstas para a descaracterização, ou os estudos em andamento para a definição do eventual rebaixamento	Forquilha II	Foram enviados todas especificações técnicas referente as investigações e instrumentações complementares propostas afim de gerar dados para elaboração no modelo numérico hidrogeológico bem como as ações implementadas para melhoria na condição do escoamento das águas no reservatório. Está disponibilizado nos seguintes endereços: https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/AECOM%20Fbrica/Kick%20Off%20Meeting%20(KOM)/Documentos%20Diversos/Forquilha%20I/Hidrogeologia?csf=1&web=1&e=sYAi7g https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/AECOM%20Fbrica/Kick%20Off%20Meeting%20(KOM)/Documentos%20Diversos/Forquilha%20I/Hidrogeologia?csf=1&web=1&e=sYAi7g https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/AECOM%20Fbrica/Kick%20Off%20Meeting%20(KOM)/Documentos%20Diversos/Forquilha%20I/Plano%20Preparat%C3%B3rio%20Per%C3%ADodo%20Chuvoso?csf=1&web=1&e=5Iy2az https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/AECOM%20Fbrica/Kick%20Off%20Meeting%20(KOM)/Documentos%20Diversos/Forquilha%20I/Projeto%20B%C3%A1sico%20-%20Teste%20Piloto%20FI?csf=1&web=1&e=o9U4nr	Concluído	19/01/2024	Alerta
F2-0017	Incluir no Relatório Trimestral as análises de estabilidade considerando os níveis máximos dos instrumentos no trimestre analisado e a topografia atualizada da barragem e reservatório, para os cenários indicados no parágrafo V do item 1.3 do TR-FEAM: • Cenário 1 – Rejeito em condição drenada – FS mínimo 1,5; • Cenário 2 – Rejeito em condição não drenada com resistência de pico – FS mínimo 1,3; • Cenário 3 – Rejeito em condição pós liquefeita (resistência residual) – FS mínimo 1,1; • Cenário 4 – Solicitação sísmica e rejeito em condição não drenada com resistência de pico.	Forquilha II	Foi repassada essa demanda para o EdR, no entanto ele solicita compreender melhor sobre o assunto, uma vez de acordo com ele a A TR que avaliamos, não apresenta esses cenários de análises e a aplicação deles em verificações mensais de estabilidade não parece ser proposta nesta legislação	Em andamento	24/05/2024	Alerta
F2-0018	Apresentar um estudo de risco sísmico específico para o local da barragem que atenda à solicitação do TR-FEAM de descaracterização (parágrafo III do item 3.3.2)	Forquilha II	O Projeto de Ameaça Sísmica no Quadrilátero Ferrífero teve seu início em 2021 e vem sendo desenvolvido em parceria com a Fugro USA, utilizando o protocolo proposto pelo Senior Seismic Hazard Analysis Comittee (SSHAC), no nível dois. Considerando a sensibilidade do projeto, o Participatory Peer Review Painel (PPRP) foi expandido para 5 membros e consequentemente foi ampliado o espectro de especialidades do PPRP. Com este novo arranjo, o PPRP sugeriu novas investigações com o intuito de minimizar incertezas e assim conseguir definir de forma mais assertiva o centro, corpo e range (CBR) dos resultados que serão obtidos. Isto posto, todas estas adequações demandaram a revisão do cronograma de entregas do projeto, fazendo com que todas sejam postergadas para setembro de 2024.	Concluído	30/09/2024	Alerta
F2-0019	Apresentar um diagnóstico das infraestruturas existentes a serem removidas do reservatório e barragem, como por exemplo as construções abandonadas próximo à crista e tubulações desativadas,	Forquilha II	A indicação de um plano e cronograma foram apresentados na documentação da sessão técnica de janeiro. Documentos enviados por email dia 11/01/2024	Concluído	25/02/2024	Alerta

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Estrutura Geotécnica	Resposta Vale	Status da Demanda	Data Prevista para Conclusão	Categoria
	entre outras que possam existir, indicando os planos e cronograma para a remoção destas estruturas					
F2-0022	Incluir no Relatório Trimestral os dados de leitura dos instrumentos referentes ao trimestre de referência do relatório, incluindo os gráficos de variação das leituras com indicação da variação da pluviometria, dados de medidores de vazão e níveis de controle de cada instrumento	Forquilha II	No relatório mensal do ATO do mês de dezembro/23, as informações e gráficos dos instrumentos instalados no reservatório foram inseridas e continuarão sendo inseridas mensalmente nos próximos relatórios.	Concluído	24/02/2024	Alerta
F2-0030	Apresentar o projeto detalhado e o As Built dos canais de cintura implantados no entorno do reservatório.	Forquilha II	Os canais de cintura foram implantados e estão operacionais no entorno do reservatório da Barragem Forquilha I. Estes canais contribuem para reduzir o aporte de águas superficiais no reservatório da barragem. O projeto detalhado e o relatório dos canais já foram apresentados no relatório anterior com o número RL-1850HH-X-34141 e entregues também após reunião de Kick Off do TC de Descaracterização à equipe auditora representante da FEAM (Aecom). O relatório que descreve as alterações feitas durante a implantação dos canais está apresentado no Anexo F2-0116 - Relatório As Built - Sant'Anna.	Concluído	19/01/2024	Alerta
F2-0033	Realizar o levantamento cadastral das estruturas de drenagem superficial da barragem Forquilha II.	Forquilha II	Foi realizado a atualização cadastral de toda estrutura. Documento será compartilhado no próximo protocolo (maio/24).	Andamento	24/05/2024	Alerta
F2-0034	Apresentar a avaliação hidráulica das estruturas de drenagem superficial da barragem Forquilha II, com levantamento cadastral atualizado.	Forquilha II	Para Forquilha II a avaliação hidráulica foi apresentada na RISR 2023/2 (item 11.5 do documento nº RL-1850HH-X-38074)	Concluído	24/02/2024	Alerta
F2-0035	Apresentar planos e programas ambientais elaborados e em execução para as obras, contemplando medidas de controle e mitigadoras e os sistemas de controle ambiental dos efluentes líquidos (domésticos e oleosos); incluir os critérios adotados para o dimensionamento de banheiros/containers e banheiros químicos e caixas separadoras de água e óleo – CSAO, se for o caso.	Forquilha II	Informações sobre os controles voltados a gestão de efluentes líquidos são apresentadas no item 1.4.2 e. Destaca-se que em F2 não possui sistema de CSAO instalado e para os banheiros químicos adota-se critérios de NR	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0036	Apresentar plano de monitoramento de efluentes a serem realizados para medir a eficiência dos sistemas de tratamento propostos.	Forquilha II	Como o processo de destinação dos efluentes líquidos domésticos é externo, não há lançamento direto de efluentes, não sendo aplicável sistemas de tratamentos e nem medições de eficiência. Se tratando dos efluentes do bombeamento nos canais de cintura, a proposta de monitoramento é apresentada no presente relatório item 1.4.3 e já foi validada na ST da data de 08/01/24	Concluído	08/01/2024	Alerta
F2-0039	Apresentar o plano/programa de monitoramento de águas superficiais e incluir pontos controle.	Forquilha II	A proposta de monitoramento é apresentada no presente relatório item 1.4.3 e já foi validada na ST da data de 08/01/24	Concluído	08/01/2024	Alerta
F2-0040	Apresentar o plano/programa de monitoramento de sedimentos.	Forquilha II	Em elaboração, conforme apresentado no item 1.4.3 do relatório	Em andamento	30/07/2024	Alerta
F2-0041	Apresentar o plano/programa de monitoramento de águas subterrâneas.	Forquilha II	Proposta de estudo apresentada no item 1.4.3 e 1.3.4. do relatório	Em andamento	30/07/2024	Alerta
F2-0042	Apresentar o plano de abastecimento de água para consumo humano, durante as obras de descaracterização.	Forquilha II	Apresentado no item 1.4.3 os controles e sistemas de abastecimento para consumo humano nas obras, laudos disponibilizados no Anexo 1.4.8. As informações foram também apresentadas no relatório do ciclo de ago/nov e na ST de janeiro/2024. No item 5.3.2.6.3. Água para consumo humano do relatório 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0008-2023, a AECOM informa que evidências apresentadas estão de acordo com as solicitações e as recomendações.	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0043	Apresentar as medidas a serem adotadas para a proteção do solo, dos recursos hídricos para garantir a estabilidade geotécnica da área descaracterizada.	Forquilha II	Atualmente NA devido ao cronograma de projetos e será apresentado no item 1.4.4 conforme avanço da execução do projeto. Conforme Item 7.4.9 do relatório 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0008-2023, o item também foi classificada como não aplicável pela AECOM	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0044	Apresentar o inventário das captações para abastecimento público a jusante da ECJ e que possam ser atingidas pela piora na qualidade de água ao longo do percurso da pluma de contaminação por rejeito	Forquilha II	Será respondido no próximo ciclo (maio/24)	Em andamento	24/05/2024	Alerta
F2-0045	Apresentar Plano de Contingência para a continuidade do abastecimento público a jusante da barragem até a ZAS e da ZSS.	Forquilha II	Plano de Contingência disponibilizado no Sharepoint (relatório trimestral de novembro/23).	Concluído	24/11/2023	Alerta
F2-0046	Apresentar Licenças Ambientais concedidas para a estrutura, juntamente com suas condicionantes.	Forquilha II	A cópia das licenças ambientais concedidas para a obra de descaracterização de ForquilhaII foi apresentada como anexo 1.4.12 do relatório trimestral protocolado em agosto de 2023 sob recibo eletrônico 5870116. As informações das referidas licenças são apresentadas dentro do relatório, no capítulo 'Recomendações complementares aos capítulos TR.'. No período não houveram emissões de novas licenças emitidas.	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0047	Apresentar Plano de Controle Ambiental – PCA, previsto para a Estrutura de Forquilha II, conforme legislação vigente (Resolução Conama nº. 001/1990).	Forquilha II	Conforme já apresentado no relatório não existe código na DN 217/17 para as obras de descaracterização de barragens. E, portanto, não existe a obrigatoriedade de elaboração do PCA, no entanto, para a tutela do meio ambiente, vale a possui procedimentos internos, e para as atividades das obras descaracterização de barragens, apresentamos o Guia de Gestão Ambiental. Além disso, informamos que o complexo de Mina de Fábrica é certificado pela ISO 14001 e as atividades das	Em andamento	25/05/2024	Alerta

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Estrutura Geotécnica	Resposta Vale	Status da Demanda	Data Prevista para Conclusão	Categoria
			obras também são auditadas. Mesmo não sendo obrigatório, para atendimento à recomendação da AECOM, iremos elaborar o PCA. Contudo, em virtude de não estarmos listados na DN 217/17, não temos classificação e enquadramento nos termos de referência da FEAM disponíveis no link: (http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/1169-terminos-de-referencia-para-elaboracao-de-plano-de-controle-ambiental-pca). Conforme orientação disponível no site da FEAM, para empreendimentos que não possuem termos de referência específicos deve-se utilizar o termo de referência geral. Neste sentido, entendemos que o termo que melhor se enquadra na atividade de "Descaracterização de barragem" é o "Geral de Empreendimentos 3 e 4". Pedimos assim, que a AECOM confirme o entendimento para darmos início a confecção do Plano.			
F2-0048	Apresentar proposta de adequação de Plano de Controle Ambiental para as obras previstas para a descaracterização de Forquilha II, contemplando todos os impactos ambientais previamente identificados.	Forquilha II	Conforme já apresentado no relatório não existe código na DN 217/17 para as obras de descaracterização de barragens. E, portanto, não existe a obrigatoriedade de elaboração do PCA, no entanto, para a tutela do meio ambiente, vale a possui procedimentos internos, e para as atividades das obras descaracterização de barragens, apresentamos o Guia de Gestão Ambiental. Além disso, informamos que o complexo de Mina de Fábrica é certificado pela ISO 14001 e as atividades das obras também são auditadas. Mesmo não sendo obrigatório, para atendimento à recomendação da AECOM, iremos elaborar o PCA. Contudo, em virtude de não estarmos listados na DN 217/17, não temos classificação e enquadramento nos termos de referência da FEAM disponíveis no link: (http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/1169-terminos-de-referencia-para-elaboracao-de-plano-de-controle-ambiental-pca). Conforme orientação disponível no site da FEAM, para empreendimentos que não possuem termos de referência específicos deve-se utilizar o termo de referência geral. Neste sentido, entendemos que o termo que melhor se enquadra na atividade de "Descaracterização de barragem" é o "Geral de Empreendimentos 3 e 4". Pedimos assim, que a AECOM confirme o entendimento para darmos início a confecção do Plano.	Em andamento	25/05/2024	Alerta
F2-0053	Apresentar a localização das estações de monitoramento da qualidade do ar, pré-definidas e implantadas em áreas sensíveis próximas a área da Vale, juntamente com os resultados de medição do período contemplando análise crítica dos resultados e quando aplicável a apresentação de planejamento e ações de redução de impactos identificados nas campanhas de medição.	Forquilha II	A localização das estações de monitoramentos, bem como os resultados e análises estão sendo informadas no item Qualidade do ar, dentro do capítulo 1.4.2 d .	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0056	Apresentar a tabela de acompanhamento de geração dos resíduos por tipologia e período, também apresentando sua somatória ao longo do tempo com análise crítica e estratégias de redução na geração dos resíduos.	Forquilha II	Será apresentado no relatório no item 1.4.2 e no anexo 1.4.4.	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0057	Apresentar as ações de controle e monitoramento de ruído e vibrações em áreas definidas previamente como sensíveis de forma a monitorar o incremento dos impactos decorrentes do aumento de movimentação de máquinas e veículos e desenvolvimento de atividades de obras bem como sua análise crítica e possíveis tomadas de ações de gerenciamento.	Forquilha II	Informações apresentadas no capítulo 1.4.2 e em seção técnica. Trata-se de monitoramentos recorrentes que serão apresentados em cada ciclo.	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0058	Apresentar as ações previstas para a proteção do solo e recursos hídricos relacionada a temática meio ambiente.	Forquilha II	Atualmente NA devido ao cronograma de projetos e será apresentado no item 1.4.4 conforme avanço da execução do projeto. Conforme Item 7.4.9 do relatório 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0008-2023, o item também foi classificada como não aplicável pela AECOM	Concluído	25/02/2024	Rotina
F2-0059	Apresentar cronograma detalhado com todas as intervenções ambientais necessárias até a conclusão da descaracterização	Forquilha II	As intervenções ambientais previstas até o início de descaracterização estão sinalizadas no cronograma no Anexo_1.2.3 F2-0001. Com relação as intervenções necessárias até o fim da descaracterização, serão sinalizadas após a emissão do projeto detalhado	Concluído	24/02/2024	Alerta
F2-0060	Apresentar avaliação de impactos individualmente para todas as intervenções ambientais necessárias até a conclusão da descaracterização	Forquilha II	Será apresentado após conclusão do projeto detalhado de descaracterização de Forquilha II, quando será possível apresentar o cronograma com todas as intervenções previstas.	Em andamento	24/05/2024	Alerta
F2-0074	Realizar a remoção de todas as estruturas abandonadas e sucatas sobre a barragem Forquilha II	Forquilha II	A indicação de um plano e cronograma para remoção das estruturas existentes foram apresentados na documentação da apresentação da sessão técnica de janeiro/24. Documentos enviados por email dia 11/01/2024	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0075	Instalar placas de identificação dos instrumentos da barragem Forquilha II	Forquilha II	Concluído e já apresentado na seção técnica	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0076	Realizar a limpeza e desassoreamento dos canais de cintura da barragem Forquilha II	Forquilha II	As atividades de limpeza de dessareamento são apresentadas rotineiramente no item 1.4.1 do Relatório Trimestral	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0077	Apresentar o detalhamento das características técnicas dos sistemas de bombeamento atualmente operantes no reservatório de Forquilha II	Forquilha II	Características dos novos sistemas de bombeamentos apresentadas no anexo F2-0077.	Concluído	24/02/2024	Rotina

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Estrutura Geotécnica	Resposta Vale	Status da Demanda	Data Prevista para Conclusão	Categoria
F2-0079	Realizar levantamentos de fauna, flora e biota aquática no interior do reservatório.	Forquilha II	Anexo 1.4.8. Informações sendo apresentadas dentro do relatório no item 3.2 denominado: Resultados. – Relatório de Fauna	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0080	Apresentar o mapeamento das áreas de uso da fauna, incluindo os locais identificados como preferencias para acesso do reservatório.	Forquilha II	Será apresentado a partir da 6º campanha quando tivermos um número maior de campanhas, nesse momento não temos amostragem suficiente para qualquer inferência nesse sentido	Em andamento	25/05/2024	Alerta
F2-0081	Implantar sistema de monitoramento de fauna por meio de armadilhas fotográficas e câmeras de alta resolução.	Forquilha II	Anexo 1.4.8. Os levantamentos foram iniciados em outubro de 2023, e as informações constam no item 3.2 Resultados – Sub item Registros por camera trap - Relatório de Fauna	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0082	Apresentar mapeamento dos diferentes habitats presentes no reservatório, incluindo no mapa o quadro de áreas de cada tipologia observada.	Forquilha II	Será apresentado a partir da 6º campanha quando tivermos um número maior de campanhas, nesse momento não temos amostragem suficiente para qualquer inferência nesse sentido	Em andamento	25/05/2024	Alerta
F2-0083	Eliminar os habitats alagados no interior do reservatório após levantamento e resgate da biota aquática.	Forquilha II	Os dados sobre a biota aquática serão apresentados após campanha de levantamento e resgate. Este ocorrerá assim que tivermos a liberação da Autorização de Manejo de Fauna	Em andamento	25/05/2024	Alerta
F2-0084	Apresentar proposta de mitigação do impacto de perda de conectividade entre os ambientes naturais remanescentes devido a perda de habitat dos reservatórios.	Forquilha II	Os dados coletados até o momento não são suficientes para apresentar proposta de mitigação para esse impacto.	Em andamento	25/05/2024	Alerta
F2-0085	Apresentar mapeamento de todas as diferentes tipologias de ocupação e uso do solo num buffer de 10 km a partir dos limites do reservatório.	Forquilha II	Anexo 1.4.9. As informações sobre as tipologias de uso e ocupação do solo são apresentadas no item 6.5 denominado: Entorno dos reservatórios, do Relatório de Flora.	Concluído	25/02/2024	Rotina
F2-0086	Apresentar proposta de compensação ambiental e florestal com base nos quantitativos de supressão de vegetação e perda de habitats.	Forquilha II	Foram apresentados nos estudos ambientais os quantitativos ao serem compensados, necessita-se de prazo para a análise do órgão e execução da compensação.	Em andamento	24/05/2024	Rotina
F2-0088	Incluir nos anexos dos relatórios trimestrais, os relatórios mensais emitidos pelo EdR da barragem no período de referência.	Forquilha II	Anexo na pasta os três últimos relatórios mensais	concluído	24/02/2024	Alerta
F2-0089	Incluir nos relatórios trimestrais a descrição das ações tomadas para atendimento das recomendações realizadas pelo EdR da estrutura.	Forquilha II	Análise realizado no relatório mensal	concluído	24/02/2024	Alerta
F2-0093	Apresentar o dimensionamento do sistema de bombeamento previsto para o plano de chuvas 2023/2024.	Forquilha II	Foram enviados todos os documentos de projeto relacionados aos Testes Piloto bem como do Plano Preparatório do Período Chuvoso no seguinte link: https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/AECOM%20Fbrica/Kick%20Off%20Meeting%20(KOM)/Documentos%20Diversos/Forquilha%20I/Plano%20Preparat%C3%B3rio%20Per%20ADodo%20Chuvoso?csf=1&web=1&e=QhUbZY https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/AECOM%20Fbrica/Kick%20Off%20Meeting%20(KOM)/Documentos%20Diversos/Forquilha%20I/Projeto%20B%C3%A1sico%20-%20Teste%20Piloto%20FI?csf=1&web=1&e=WZITYG	Concluído	19/01/2024	Alerta
F2-0094	Apresentar o andamento das recomendações do último RISR (1º Ciclo de 2023).	Forquilha II	O EoR tem apresentado o acompanhamento, com evidências e/ou justificativas, das recomendações reprogramadas, canceladas e concluídas nos RAPGs.	Em andamento	24/05/2024	Alerta
F2-0101	Incluir nos relatórios trimestrais os relatórios mensais de acompanhamento técnico de obra produzidos no período de referência.	Forquilha II	Os relatórios mensais do ATO estão anexos ao capítulo 1.3.8 do relatório trimestral.	Concluído	24/02/2024	Rotina
F2-0102	Verificar a existência de cadastros de nascentes anteriores à implantação do reservatório	Forquilha II	Não temos conhecimento destes cadastros, no entanto, foi iniciado em julho de 2023 o cadastro das nascentes para compor o modelo numérico hidrogeológico pela Descaracterização.	Concluído	10/07/2024	Alerta
F2-0103	Corrigir as falhas observadas no tratamento em enrocamento no encontro da crista da barragem com a ombreira direita	Forquilha II	Durante o atual período chuvoso, se apresentou estável e sem indícios de instabilidade. Como ponto de melhoria, será feito também o preenchimento da região erodida com enrocamento e revegetação	Em andamento	19/04/2024	Alerta
F2-0104	Finalizar urgentemente, antes da intensificação das chuvas do período chuvoso 23/24, a implantação de todos os trechos de canais de cintura que ainda permanecem sem a seção de hidráulica e revestimento previstos em projeto.	Forquilha II	A obra de complemento do canal de cintura de Forquilha II foi concluída em janeiro de 2024. As evidências estão mostradas no item 1.3.7 do relatório trimestral de Novembro a Janeiro.	Concluído	25/02/2024	Crítica
F2-0105	Finalizar/adequar todas as drenagens dos taludes naturais da ombreira direita, incluindo os pontos de deságue, antes da intensificação das chuvas do período chuvoso 23/24.	Forquilha II	As drenagens dos taludes naturais na ombreira direita estão concluídas. A região do gabião (ponto 14), estão sendo programadas ações para correção da drenagem e sendo acompanhadas nas recomendações F2-0114 e F2-0115	Concluído	24/02/2024	Crítica
F2-0106	Apresentar o relatório da modelagem 3D do extravasor de Forquilha I e Forquilha II, contendo os resultados detalhados. em forma de tabela, tais como velocidades, profundidades, bordas livres, dentre outras informações.	Forquilha II	AVALIAÇÃO DO EXTRAVASOR – FORQUILHA I E II (RL-1850HH-X-37474). Disponibilizado no anexo F2-0106.	Concluído	24/02/2024	Rotina
F2-0107	Apresentar a revisão da especificação técnica dos ensaios de campo e instrumentação complementar do projeto de descaracterização	Forquilha II	O documento comprobatório para Forquilha II está disponível como Anexo 1 - Especificação técnica de investigação e instrumentação complementar, através do link:	Concluído	19/01/2024	Rotina

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Estrutura Geotécnica	Resposta Vale	Status da Demanda	Data Prevista para Conclusão	Categoria
			https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/Desenvolvimento%20Interno/RECOMENDA%C3%87%C3%95ES_F%C3%81BRICA_AECOM/Relat%C3%B3rios%20AECOM/Forquilha%20II/12_2023/Anexo%201%20-%20Especifica%C3%A7%C3%A3o%20t%C3%A9cnica%20de%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20e%20instrumenta%C3%A7%C3%A3o%20complementar?csf=1&web=1&e=A4sIXa			
F2-0108	Apresentar o relatório de consolidação dos ensaios de campo e laboratório, em avanço, desenvolvidos para a campanha de descaracterização da barragem Forquilha II.	Forquilha II	O documento comprobatório para Forquilha II está disponível como Anexo 2 - Ensaios de campo e laboratório, através do link: https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/Desenvolvimento%20Interno/RECOMENDA%C3%87%C3%95ES_F%C3%81BRICA_AECOM/Relat%C3%B3rios%20AECOM/Forquilha%20II/12_2023/Anexo%202%20-%20Ensaios%20de%20campo%20e%20laborat%C3%B3rio?csf=1&web=1&e=zuXRF1	Concluído	19/01/2024	Rotina
F2-0109	Apresentar o relatório do design review da avaliação dos dados de entrada do modelo tensão deformação, a saber: modelo hidrogeológico numérico, calibração do modelo constitutivo do rejeito e materiais da fundação e da barragem, entre outros.	Forquilha II	O documento está em elaboração pela projetista.	Concluído	30/07/2024	Alerta
F2-0110	Apresentar a avaliação do design review para o projeto conceitual de descaracterização da barragem Forquilha II e da etapa do projeto intitulada "estágio inicial de escavação".	Forquilha II	O documento comprobatório para Forquilha II está disponível como Anexo 3 - Avaliação Design Review, através do link: https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/Desenvolvimento%20Interno/RECOMENDA%C3%87%C3%95ES_F%C3%81BRICA_AECOM/Relat%C3%B3rios%20AECOM/Forquilha%20II/12_2023/Anexo%203%20-%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20Desing%20Review?csf=1&web=1&e=YJaVe3	Concluído	19/01/2024	Alerta
F2-0111	Apresentar o cronograma detalhado do projeto básico, executivo e implantação para a etapa "estágio inicial da escavação". Adicionalmente deverão estar incluídas no cronograma as linhas referentes a avaliação do design review de todos os projetos a serem emitidos.	Forquilha II	Os projetos de escavações previstas para o ano de 2024 se referem à PPPC 24/25, o design review está em execução pel Hatch e a atividade foi inserida no cronograma	Concluído	24/02/2024	Alerta
F2-0112	Apresentar o cronograma de implantação no sistema GEOTEC da nova Carta de Risco elaborada pela DF+.	Forquilha II	A programação para implantação das novas diretrizes das Cartas de Risco revisada será apresentada para a AECOM na sessão técnica do Plano de Acesso (MPT) no dia 16/02. Após a sessão será determinada a data final de conclusão.	Em andamento	24/05/2024	Rotina
F2-0113	Retirar o material terroso que se encontro na base do gabião instalado na anomalia do ponto 14 na ombreira direita da barragem Forquilha II.	Forquilha II	A limpeza do canal será feita após a conclusão das obras de adequação da ombreira direita.	Em andamento	19/04/2024	Rotina
F2-0114	Reparar as erosões instauradas do lado direito do enrocamento do tratamento da anomalia do ponto 14 da ombreira direita da barragem Forquilha II.	Forquilha II	Durante o atual período chuvoso, se apresentou estável e sem indícios de instabilidade. Como ponto de melhoria, será feito também o preenchimento da região erodida com enrocamento e revegetação	Em andamento	19/04/2024	Rotina
F2-0115	Implantar estruturas de drenagem superficial na região do tratamento da erosão do Ponto 14.	Forquilha II	A região da descida d'água atualmente possui uma proteção de concreto na saída da escada hidráulica. Como ponto de melhoria, será feito um preenchimento com enrocamento para direcionamento da drenagem	Em andamento	19/04/2024	Alerta
F2-0116	Apresentar o projeto do complemento do canal de cintura CC- 01 na margem esquerda de Forquilha II.	Forquilha II	O projeto detalhado completo e o relatório AS BUILT geral dos canais foram disponibilizados no Anexo F2-0116 - ITEM 1.3.7 do Relatório trimestral. O complemento do canal na margem direita de Forquilha II, foi implantando com uma Nota de Alteração de Projeto feita para adequar às drenagens existentes. Essa nota de alteração foi desenvolvida partindo das premissas do projeto detalhado original dos canais e está apresentada também no Anexo F2-0116 - ITEM 1.3.7	Concluído	25/02/2024	Rotina
F2-0117	Finalizar a complementação do canal de cintura CC-01 na margem esquerda de Forquilha II, no prazo previsto no projeto.	Forquilha II	A obra foi concluída em janeiro de 2024. As evidências estão mostradas no item 1.3.7 do relatório trimestral de Novembro a Janeiro.	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0118	Realizar o levantamento topográfico detalhado da região a montante do dique auxiliar (dique da adutora), incluindo o levantamento cadastral dos dispositivos de drenagem superficial.	Forquilha II	O levantamento topográfico geral da área está mostrado no documento enviado no Anexo F2-0118. O RL-1850HH-X-35957 apresenta o mapa de bacias utilizado para o estudo hidrológico de Forquilha II, onde é possível observar os fluxos de contribuição da região à montante do reservatório.	Concluído	25/02/2024	Rotina
F2-0119	Apresentar ações corretivas para os impactos de alagamento de área e vegetação, supressão de vegetação, remoção de material vegetal, controle de erosão e proteção de taludes na região do aterro implantado como área de apoio para as escavações do sump de Forquilha II, fora da área do reservatório	Forquilha II	A atividade de preenchimento e regularização da região de acúmulo de água foi iniciado e está em andamento. O avanço no dia 23/01/24, está mostrado no Anexo F2-0119.	Em andamento	15/03/2024	Alerta
F2-0120	Corrigir os somatórios apresentados no Quadro 4 do relatório trimestral (Classificação quanto à categoria de risco), compatibilizando-o com item I do Quadro 3 (Classificação geral da atividade minerária) no referido documento.	Forquilha II	Informações e somatórios corrigidos no item 1.1.3 do relatório trimestral de Novembro a Janeiro.	Concluído	25/02/2024	Rotina
F2-0121	Apresentar as análises de estabilidade na região do bota-fora, a montante do reservatório da barragem Forquilha II, nas condições antes e após a escavação prevista no projeto básico	Forquilha II	O documento comprobatório para Forquilha II está disponível como Anexo 4 - MD-1850HH-X-31606_Rev0, através do link:	Concluído	19/01/2024	Alerta

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Estrutura Geotécnica	Resposta Vale	Status da Demanda	Data Prevista para Conclusão	Categoria
	do estágio inicial de remoção de rejeitos, de autoria da empresa projetista KCB.		https://globalvale.sharepoint.com/:f:/r/teams/GesdeInfDesdeBar/tcdesc/Desenvolvimento%20Interno/RECOMENDA%C3%87%C3%95ES_F%C3%81BRICA_AECOM/Relat%C3%B3rios%20AECOM/Forquilha%20II/12_2023/Anexo%204%20-%20Projetos%20Est%C3%A1gio%20Inicial?csf=1&web=1&e=TroaxX			
F2-0122	Justificar, nas análises de estabilidade da barragem Forquilha II, a adoção do peso específico natural da unidade "reforço 2" igual a 20kN/m ³ .	Forquilha II	Será verificado pelo EdR da estrutura	Em andamento	01/04/2024	Alerta
F2-0123	Avaliar o comportamento do fluxo defluente do extravasor para cenários extremos diversos, como cheias associadas aos períodos de retorno de 100, 500 e 1.000 anos, além da cheia de projeto (PMP), preferencialmente por meio de modelagem 3D.	Forquilha II	O Fluxo defluente em CFD só foi avaliado na condição mais severa. Em cheias de menor magnitude a avaliação foi unidimensional e ambas compõem a RISR 2023/2.	Concluído	24/02/2024	Rotina
F2-0124	Para o monitoramento de vibrações deve-se apresentar uma avaliação dos dados de sísmica do monitoramento da barragem, correlacionando os dados obtidos com as atividades e as obras em andamento.	Forquilha II	O documento que trata dessa correlação está sendo elaborado pela KCB e fará parte do relatório final do teste piloto.	Concluído	10/03/2024	Alerta
F2-0125	Incluir o monitoramento de sedimentos no cronograma geral de obras indicando a data de início da atividade.	Forquilha II	A Vale informa que os estudos estão sendo contratados e após a definição da empresa será apresentado cronograma	Em andamento	24/05/024	Rotina
F2-0126	Apresentar uma análise crítica da reavaliação do plano de monitoramento de sedimentos indicada no cronograma apresentado no relatório trimestral condizente ao 4º ciclo de auditoria	Forquilha II	A Vale informa que os estudos estão sendo contratados e após a definição da empresa será apresentado cronograma	Em andamento	24/05/024	Rotina
F2-0127	Apresentar cronograma detalhado das atividades previstas para o monitoramento de águas subterrâneas e inserir este no cronograma geral da obra.	Forquilha II	A Vale informa que os estudos hidrogeológicos estão em elaboração pela KCB que servirá como base para contratação de nova empresa para definição dos pontos de monitoramento de águas subterrâneas	Em andamento	24/05/024	Alerta
F2-0128	Avaliar uma solução para a eliminação, ou mitigação, das erosões e ravinamentos nos canais e sump do Plano Preparatório para o Período Chuvoso de 2023/2024.	Forquilha II	Após mobilização do novo contrato com a empresa, será feito o tratamento das erosões e revinas. Previsão 15/03/24. Atualmente os taludes dos canais vem sendo monitorados periodicamente e não há indícios de ocorrência de rupturas.	Em andamento	15/03/2024	Rotina
F2-0129	Providenciar o tratamento das trincas observadas no reaterro dos trechos dos canais de cintura recentemente construídos próximos à ombreira direita da barragem.	Forquilha II	Na região das bordas do canal de cintura recentemente implantado, foi realizado o reaterro e correção das trincas observadas. Evidências fotográficas no Anexo F2-0129	Concluído	25/02/2024	Alerta
F2-0130	Apresentar uma solução definitiva para a erosão da 8ª berma causada pelo bombeamento realizado para o canal periférico e posteriormente para a canaleta de berma.	Forquilha II	A erosão não foi causada pelo bombeamento, mas sim devido a deficiências no sistema de drenagem. Uma obra de melhoria foi executada para abordar essa questão, e detalhes serão apresentados durante a reunião técnica.	Em andamento	24/05/024	Alerta
F2-0131	Apresentar a análise crítica dos instrumentos e as unidades hidrogeológicas que foram priorizados nas calibrações do modelo hidrogeológico.	Forquilha II	Análise em andamento, com previsão de finalização em 29/02/24.	Concluído	29/02/2024	Rotina
F2-0132	Providenciar o tamponamento adequado dos piezômetros automatizados, de forma a evitar a entrada de água pela tampa.	Forquilha II	será apresentado na reunião bimestral	Concluído	24/02/2024	Alerta
F2-0133	Implantar um período de testes para a avaliação dos novos níveis de controle da instrumentação, até ao menos o término do período chuvoso 2023/2024, antes de sua efetiva operacionalização junto ao CMG.	Forquilha II	Foi conversado com EdR, iremos realizar conforme indicado	em andamento	01/05/2024	Alerta
F2-0134	Consolidar os estudos de trânsito de cheias no reservatório, considerando a área de drenagem obtida por base cartográfica atualizada.	Forquilha II	Consolidação dos estudos em andamento, com previsão de finalização em 08/03/24.	Concluído	08/03/2024	Alerta
F2-0135	Apresentar todos os CDF e MTR desde o início das atividades de descaracterização.	Forquilha II	As informações serão compiladas e entregues no próximo ciclo do trimestral em maio de 2024.	Em andamento	25/05/2024	Alerta
F2-0136	Apresentar os quantitativos em hectares dos ambientes e fitofisionomias suprimidas no interior do reservatório.	Forquilha II	As informações estão sendo consolidadas e serão apresentadas no próximo ciclo do trimestral.	Em andamento	25/05/2024	Alerta

1.6. ASSINATURAS

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

1.7. ANEXOS

Anexo 1.1. - As anotações de responsabilidade técnica (ART)

Marcia de Andrade Palhares - MG20220924363 / Benicio de Assis Araújo Junior - 1420200000006181283

Rodrigo Franco Campos - MG20232358393 / Eduardo Rodrigues Kelly e Sousa - MG 20232313231

Anexo 1.2.2_Atualizações de projeto

Anexo 1.2.3_F2-0001 – Cronograma

Anexo 1.2.4 - Análise de Risco - RL-1850HH-X-35580

Anexo 1.3.1 - ET-1850HH-X-00005

Anexo 1.3.2 – Topografia

1850HH-V-34010

Anexo 1.3.5 – Relatórios mensais EoR

EoR - RL-1850HH-X-37835 / RL-1850HH-X-37833 / RL-1850HH-X-37834

Anexo 1.3.7 – Interferências

1850HH-X-39268

Anexo 1.3.8 – Relatórios mensais ATO

RM-1850HH-X-31731 / RM-1850HH-X-31732 / RM-1850HH-X-31913

Anexo 1.3.12 – Protocolos de Segurança

Anexo 1.4.1 - Monitoramento de ruído

Anexo 1.4.2 – Controle de fumaça preta

Anexo 1.4.3 - Efluentes sanitários (MTRS e CDFs)

Anexo 1.4.4 – Resíduos Sólidos (MTRS e CDFs)

Anexo 1.4.5 – Licenças ambientais para destinação de resíduos

Anexo 1.4.6 – Cadeias de custódia, cumprimento dos requisitos do Art. 4º da DN 216/17, laudos de coleta e o protocolo

Anexo 1.4.7 - outorgas de rebaixamento de lençol e documentação do laudo de higienização do reservatório de água potável e laudos de potabilidade

Anexo 1.4.8 – Relatório Técnico de fauna e de flora

Anexo F2-0004 - Cronograma integrado

Anexo F2 – 0034 - RL-1850HH-X-38074

Anexo F2 - 0077 - Características técnicas das bombas

Anexo F2 – 0106 - RL-1850HH-X-37474

Anexo F2-0116 - ITEM 1.3.4 - projeto detalhado completo e relatório AS BUILT geral dos canais de cintura de Forquilha I e II

Anexo F2-0118 – Levantamento fotográfico

Anexo F2-0119 - Atividade de preenchimento e regularização da região de acúmulo de água

Anexo F2-0129 – Evidências fotográficas