

RELATÓRIO TRIMESTRAL
PERÍODO: NOVEMBRO DE 2024 A JANEIRO DE 2025

BARRAGEM FORQUILHA II

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

COMPLEXO PARAÓPEBA, OURO PRETO – MG
PROCESSO SEI 2090.01.0001309/2022-36

FEVEREIRO DE 2025

RELATÓRIO TRIMESTRAL
PERÍODO: NOVEMBRO DE 2024 A JANEIRO DE 2025
BARRAGEM FORQUILHA II

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

COMPLEXO PARAPEBA, OURO PRETO – MG
PROCESSO SEI 2090.01.0001309/2022-36

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



FEVEREIRO DE 2025

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	9
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.....	19
1.1.5	Identificação do empreendedor.....	19
1.1.6	Identificação do responsável técnico pela barragem	19
1.1.7	Identificação da equipe técnica responsável pelos projetos de descaracterização	20
1.1.8	Identificação da equipe técnica responsável pela execução e/ou acompanhamento da obra de descaracterização.....	21
1.2	PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO	23
1.2.1	Descrever sucintamente a concepção do projeto adotada para descaracterização da barragem; 23	
1.2.2	Informar todas as alterações de projetos ocorridas no período de avaliação do relatório de acompanhamento, com respectivas justificativas;	34
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	35
1.2.4	Descrever e informar os riscos geológico e geotécnicos associados, especificamente, à implantação do Projeto de Descaracterização.....	40
1.3	OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	41
1.3.1	Memorial descritivo das obras de descaracterização da barragem, contendo os seguintes dados e informações e representações gráficas em escala adequada	41
a)	Memorial descritivo e desenhos das estruturas implantadas, removidas ou modificadas, ou informações equivalentes, bem como dispositivos de proteção ambiental	41
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	41
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	45
d)	Descrição das ações de movimentação de terra, incluindo localização e caracterização das áreas de empréstimo e bota-fora utilizadas.....	45
1.3.2	Apresentar levantamentos topográficos e batimétricos, quando couber, da barragem no estado atual das obras de descaracterização	49
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	49
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	50
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;.....	51
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;.....	52

1.3.7	<i>Apresentar o andamento das obras para</i>	52
a)	Remoção das infraestruturas associadas à barragem, exceto aquelas destinadas à garantia da segurança da estrutura;	52
b)	Reduzir ou eliminar o aporte de águas superficiais e subterrâneas para o reservatório;	57
c)	Garantir a estabilidade física e química de longo prazo das estruturas que permanecerem no local;	58
1.3.8	<i>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;</i>	58
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>	59
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>	59
1.3.11	<i>Informar os períodos de interrupção dos trabalhos, devidamente justificados (ex: período chuvoso), se pertinente;</i>	59
1.3.12	<i>Apresentar os protocolos adotados para garantir a segurança dos trabalhadores durante as obras;</i>	60
1.3.13	<i>Descrição e registros fotográficos de cada atividade já concluída ou em andamento para a descaracterização da barragem;</i>	61
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>	64
1.4	ASPECTOS AMBIENTAIS DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO	65
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>	65
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>	68
a)	Informar ações executadas do programa de manejo do patrimônio espeleológico na área afetada pelas obras de descaracterização, quando couber	78
b)	Informar as ações executadas ações de resgate da fauna e da flora na área afetadas, se couber	79
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.	79
d)	Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para acompanhamento e controle dos índices de qualidade do ar na área afetada pelas obras de descaracterização	81
e)	Deverão ser apresentadas as medidas adotadas para gestão de efluentes líquidos e resíduos sólidos na área afetada pelas obras de descaracterização	115
1.4.3	<i>Apresentar os resultados de avaliação da qualidade da água no atual estágio das obras de descaracterização</i>	123
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>	147
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>	148
1.4.6	<i>Recomendações complementares aos capítulos TR.</i>	153
1.5	ATENDIMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES FEAM/AECOM EMITIDAS E CONSOLIDADAS ATÉ O RELATÓRIO 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0019-2025.	155
1.6	ASSINATURAS	165
1.7	ANEXOS	165

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSOS PARA A MINA DE FÁBRICA E BARRAGEM FORQUILHA II. FONTE: CONCREMAT, 2024...	12
FIGURA 2 - GEOMETRIA DE DESCARACTERIZAÇÃO – PLANTA. FONTE: 1850HH-X-41548.....	23
FIGURA 3 - TRATAMENTO DE FUNDAÇÃO – PLANTA. FONTE: 1850HH-X-41347	25
FIGURA 4 – SEÇÃO TRANSVERSAL DE FORQUILHA I COM AS ESCAVAÇÕES DE JUSANTE E DO RESERVATÓRIO.....	25
FIGURA 5 - GEOMETRIA DE DESCARACTERIZAÇÃO – SEÇÃO TRANSVERSAL - FORQUILHA II (FONTE: 1850HH-X-41369 – INTERTECHNE)	27
FIGURA 6 - GEOMETRIA DE DESCARACTERIZAÇÃO – ARRANJO GERAL - FORQUILHA II (FONTE: 1850HH-X-41368– INTERTECHNE)	27
FIGURA 7 – CONFIGURAÇÃO DO RESERVATÓRIO COM O REGREIDE FONTE: 1850HH-X-41371	29
FIGURA 8 – CANAL DE DESCARACTERIZAÇÃO DE MONTANTE PLANTA E SEÇÕES TÍPICAS– FONTE 1850HH-X-41378.....	30
FIGURA 9 – DRENAGEM INTERNA – ARRANJO GERAL. FONTE: 1850HH-X- 41361	31
FIGURA 10 - FORQUILHA II – SONDAGEM CPTU FORQUILHA II –CAMPANHA EOR (JANEIRO/25).	36
FIGURA 11 - FORQUILHA II – VISÃO GERAL (JANEIRO/25).....	36
FIGURA 12 - FORQUILHA II – SUMPS E SISTEMAS DE BOMBEAMENTO (JANEIRO/25)	37
FIGURA 13 - FORQUILHA II – CANAIS E SUMP DO PPPC 24/25 E DIQUE DA ADUTORA (JANEIRO/25).	37
FIGURA 14 - FORQUILHA II – VISÃO GERAL (JANEIRO/25).	38
FIGURA 15 - CRONOGRAMA ATUALIZADO DO PROJETO DE DESCARACTERIZAÇÃO.	39
FIGURA 16 - TURNOS DE TRABALHO ATUAL NA BARRAGEM FORQUILHA II.	39
FIGURA 17 - PLANTA GERAL DO PPPC 2024/25 DE FORQUILHA I E II – INTERTECHNE (1850HH-X-41220 E 1850HH-X-41238)	42
FIGURA 18 - SISTEMA DE BOMBEAMENTO SUMP 2 (JANEIRO/25).	42
FIGURA 19 - BI BOMBEAMENTO BARRAGEM FORQUILHA II (DEZEMBRO/24).....	44
FIGURA 20 - BI BOMBEAMENTO BARRAGEM FORQUILHA II (JANEIRO/25).....	44
FIGURA 21 - ÁREAS DE BOTA ESPERA – FORQUILHA I E II (JANEIRO/25).	46
FIGURA 22 - FLUXOGRAMA DE DISPOSIÇÃO DOS REJEITOS DE FORQUILHA II – JAN/25.	47
FIGURA 23 - PROCEDIMENTO DE TRANSPORTE DE REJEITO PR-2020GG-G-00020 (RECOMENDAÇÃO F2-0099)	48
FIGURA 24 - MAPA DE DISPOSIÇÃO DOS REJEITOS DE FORQUILHA I, II E III.....	49
FIGURA 25 - SISTEMA DE BOMBEAMENTO DE FORQUILHA II – EM OPERAÇÃO (JANEIRO/25).....	50
FIGURA 26 - MAPA INDICANDO REGIÕES COM PRESENÇA DE ESTRUTURAS E SUCATAS NA BARRAGEM.	53
FIGURA 27 - VISÃO GERAL DAS INFRAESTRUTURAS A SEREM REMOVIDAS FORQUILHA II (JANEIRO/25).	53
FIGURA 28 - CONTROLE DE REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS ATUALIZADO (JANEIRO/25).....	55
FIGURA 29 - CONTROLE DE REMOÇÃO DE INTERFERÊNCIAS ATUALIZADO (JANEIRO/25).....	55
FIGURA 30 – DESENHO DE PROJETO.	56
FIGURA 31 - STATUS DA LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DOS CANAIS DE CINTURA – FORQUILHA II (JANEIRO/25).	57
FIGURA 32 - LIMPEZA CANAL DE APROXIMAÇÃO NOVEMBRO/25	58
FIGURA 33 - FORQUILHA II – VISÃO GERAL (JANEIRO/25).....	62
FIGURA 34 - FORQUILHA II – VISÃO GERAL (JANEIRO/25).....	62
FIGURA 35 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO (JANEIRO/25).....	63
FIGURA 36 - FORQUILHA II – DIQUE DA ADUTORA (JANEIRO/25).....	63
FIGURA 37 - MANUTENÇÃO DOS CANAIS DE CINTURA (JANEIRO/25).	64
FIGURA 38 - MANUTENÇÃO DOS CANAIS DE CINTURA (JANEIRO/25).	65
FIGURA 39 - STATUS DA LIMPEZA E ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS CANAIS DE CINTURA – FORQUILHA II (JANEIRO/24).	66
FIGURA 40 – ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS CANAIS DE CINTURA – FORQUILHA II (JANEIRO/25).	66
FIGURA 41 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS CANAIS DE CINTURA – FORQUILHA II (JANEIRO/25).	67
FIGURA 42 - ARRANJO GEOMÉTRICO DO ADME DE FORQUILHA V.	68
FIGURA 43 - PONTOS DE RUÍDO. FONTE: BIOMA, 2023.	72
FIGURA 44 - PONTO DE MONITORAMENTO RDO 106, ANÁLISE DIURNO E NOTURNO (FONTE: VALE, 2024).....	74
FIGURA 45 - PONTO DE MONITORAMENTO RDO 107, ANÁLISE DIURNO E NOTURNO (FONTE: VALE, 2024).....	74
FIGURA 46 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO DE PIRES. VALE, 2023.....	76
FIGURA 47 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO DE MOTA. VALE, 2023.....	76
FIGURA 48 – ADA CORRESPONDENTE AO CERTIFICADO Nº 88/2023 (FONTE: VALE, 2023).....	80
FIGURA 49 - APLICAÇÃO DE MVP NOS TALUDES DA REGIÃO DO COR. FONTE: VALE, 2025.	81
FIGURA 50 - RESULTADO DA APLICAÇÃO DE MVP NOS TALUDES DA REGIÃO DO COR. FONTE: VALE, 2025.....	81
FIGURA 51 - LOCALIZAÇÃO DO APANHADOR DE ÁGUA PARA ASPERSÃO – ÁREA XV E ÁREA XVIII.	82
FIGURA 52 - ATIVIDADES DE ASPERSÃO DAS VIAS. FONTE: VALE, OUTUBRO DE 2024.....	83
FIGURA 53 - ASPERSÃO DAS VIAS. FONTE: VALE, OUTUBRO DE 2024.	83
FIGURA 54 - CAMINHÃO PIPA REALIZANDO ASPERSÃO DAS VIAS. FONTE: VALE, NOVEMBRO DE 2024.....	83
FIGURA 55 - ASPERSÃO DE ÁGUA NOS ACESSOS DE OBRA. FONTE: VALE, NOVEMBRO DE 2024.	83

FIGURA 56 - ASPERSÃO FRENTES DE OBRAS DA CONTRATADA ATERPA (CANTEIRO DB). FONTE: VALE, DEZEMBRO DE 2024.	83
FIGURA 57 - CAMINHÃO PIPA REALIZANDO ASPERSÃO DAS VIAS. FONTE: VALE, DEZEMBRO DE 2024.	83
FIGURA 58 - ROTOGRAMA PARA ASPERSÃO DOS ACESSOS ÀS OBRAS DO COMPLEXO DE MINA DE FÁBRICA. FONTE: VALE, JANEIRO DE 2025.	85
FIGURA 59 - CAPTAÇÕES E CONSUMO DE ÁGUA PARA ASPERSÃO, PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024.	87
FIGURA 60 - PLUVIOMETRIA ACUMULADA 2024, REFERENTE AO PLUVIÓGRAFO DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA FORQUILHAS IV E V, DA VALE. FONTE: VALE, 2025.	89
FIGURA 61 – LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA FORQUILHAS IV E V. FONTE: VALE, 2025.	89
FIGURA 62 - QUANTITATIVO DE MONITORAMENTO DA EMISSÃO ATMOSFÉRICA PROVENIENTE DO ESCAPAMENTO DE EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS MOVIDOS A DIESEL NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024.	91
FIGURA 63 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR PIRES. FONTE: VALE, 2023.	94
FIGURA 64 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR PIRES. FONTE: VALE, 2023.	94
FIGURA 65 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR MOTA. FONTE: VALE, 2023.	94
FIGURA 66 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR MOTA. FONTE: VALE, 2023.	94
FIGURA 67 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. FONTE: VALE, 2025.	95
FIGURA 68 - ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR - MATRIZ. FONTE: VALE, 2024.	96
FIGURA 69 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO MATRIZ. FONTE: VALE, 2025.	97
FIGURA 70 – ÍNDICE DE CONFORMIDADE DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PARA O PARÂMETRO MP2,5, NO PONTO DE MONITORAMENTO MATRIZ, NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	99
FIGURA 71 - ÍNDICE DE CONFORMIDADE DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PARA O PARÂMETRO MP10, NO PONTO DE MONITORAMENTO MOTA, NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	99
FIGURA 72 - ÍNDICE DE CONFORMIDADE DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PARA O PARÂMETRO PTS, NO PONTO DE MONITORAMENTO MOTA, NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	100
FIGURA 73 - ÍNDICE DE CONFORMIDADE DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PARA O PARÂMETRO MP10, NO PONTO DE MONITORAMENTO PIRES, NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	100
FIGURA 74 - ÍNDICE DE CONFORMIDADE DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR PARA O PARÂMETRO PTS, NO PONTO DE MONITORAMENTO PIRES, NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	101
FIGURA 75 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MATRIZ (MP2,5), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM OUTUBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	101
FIGURA 76 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MATRIZ (MP2,5), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM NOVEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	102
FIGURA 77 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MATRIZ (MP2,5), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	102
FIGURA 78 – RESULTADOS MÉDIOS ANUAIS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DO MONITORAMENTO DO PARÂMETRO MP2,5 NA ESTAÇÃO MATRIZ, EM 2024. FONTE: VALE, 2025.	103
FIGURA 79 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MOTA (MP10), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM OUTUBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	103
FIGURA 80 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MOTA (MP10), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM NOVEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	104
FIGURA 81 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MOTA (MP10), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	104
FIGURA 82 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MOTA (PTS), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM OUTUBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	105
FIGURA 83 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MOTA (PTS), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM NOVEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	105
FIGURA 84 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO MOTA (PTS), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	106
FIGURA 85 – RESULTADOS MÉDIOS ANUAIS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DO MONITORAMENTO DO PARÂMETRO MP10 NA ESTAÇÃO MOTA, EM 2024. FONTE: VALE, 2025.	106
FIGURA 86 – RESULTADOS MÉDIOS ANUAIS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) DO MONITORAMENTO DO PARÂMETRO PTS NA ESTAÇÃO MOTA, EM 2024. FONTE: VALE, 2025.	107
FIGURA 87 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO PIRES (MP10), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM OUTUBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	107
FIGURA 88 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO PIRES (MP10), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM NOVEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	108
FIGURA 89 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO PIRES (MP10), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	108
FIGURA 90 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO PIRES (PTS), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), EM OUTUBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	109

FIGURA 91 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO PIRES (PTS), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{G}/\text{M}^3$), EM NOVEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.....	109
FIGURA 92 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO PIRES (PTS), MÉDIA DIÁRIA EM ($\mu\text{G}/\text{M}^3$), EM DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.....	110
FIGURA 93 – RESULTADOS MÉDIOS ANUAIS ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) DO MONITORAMENTO DO PARÂMETRO MP10 NA ESTAÇÃO PIRES, EM 2024. FONTE: VALE, 2025.	111
FIGURA 94 – RESULTADOS MÉDIOS ANUAIS ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) DO MONITORAMENTO DO PARÂMETRO PTS NA ESTAÇÃO PIRES, EM 2024. FONTE: VALE, 2025.	111
FIGURA 95 - FLUXO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ENVIADOS PARA O CMD (GESTÃO VALE) NAS OBRAS DA DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS (FONTE: VALE, 2024).....	115
FIGURA 96 - FLUXO DE GESTÃO DE EFLUENTES OU RESÍDUOS DESTINADOS DIRETAMENTE PELA CONTRATADA NAS OBRAS DA DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS (FONTE: VALE, 2024).....	116
FIGURA 97 - RECOLHIMENTO DE EFLUENTES DO TANQUE LOCALIZADO NO CANTEIRO, DEZEMBRO DE 2024 (FONTE: VALE, 2024).	117
FIGURA 98 - RECOLHIMENTO DE EFLUENTES DO TANQUE LOCALIZADO NO PÁTIO DA OFICINA, DEZEMBRO DE 2024 (FONTE: VALE, 2024).....	117
FIGURA 99 - RECOLHIMENTO DE EFLUENTES DO TANQUE LOCALIZADO NO PÁTIO DA OFICINA, NOVEMBRO DE 2024 (FONTE: VALE, 2024).....	117
FIGURA 100 - SUCCÃO DE EFLUENTE SANITÁRIO ARMAZENADO NOS TANQUES SÉPTICOS, NOVEMBRO DE 2024 (FONTE: VALE, 2024).	117
FIGURA 101 - QUANTITATIVO DE EFLUENTES LÍQUIDOS GERADOS NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024 (FONTE: VALE, 2024).....	118
FIGURA 102 - TIPOS DE EFLUENTES GERADOS NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024 (FONTE: VALE, 2024)	118
FIGURA 103 - QUANTITATIVO DE RESÍDUOS GERADOS NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024.....	120
FIGURA 104 - TIPOS DE RESÍDUOS GERADOS NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024	120
FIGURA 105 – CARREGAMENTO DE RESÍDUO DE PAPEL PARA O CMD NO CANTEIRO DE FORQUILHA I E II (FONTE: VALE, 2024).	121
FIGURA 106 – RECOLHIMENTO DE RESÍDUOS NA FRENTE DE SERVIÇO PARA ESTOQUE PROVISÓRIO NO DIR (FONTE: VALE, 2024).	121
FIGURA 107 - RECOLHIMENTO PARA O TRANSPORTE INTERNO DE RESÍDUOS ATÉ O CMD (FONTE: VALE, 2024).....	121
FIGURA 108 - ROTINA DE RECOLHIMENTO DE RESÍDUOS PARA DESCARTE JUNTO AO CMD (FONTE: VALE, 2024).	121
FIGURA 109 - DEMONSTRAÇÃO DO KIT DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL (FONTE: VALE, 2024).....	123
FIGURA 110 - DDSMA - GESTÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS (FONTE: VALE, 2024).....	123
FIGURA 111 – ESQUEMA DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS ANALÍTICOS - FONTE: SGS (2024).....	125
FIGURA 112 – APONTAMENTO REALIZADO NO RELATÓRIO AECOM 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0019-2025 - PARTE 1	128
FIGURA 113 – APONTAMENTO REALIZADO NO RELATÓRIO AECOM 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0019-2025 - PARTE 2	128
FIGURA 114: ESQUEMA DO BOMBEAMENTO REALIZADO NA BARRAGEM DE FORQUILHA II. VALE, 2025.	130
FIGURA 115. HISTÓRICO DOS VOLUMES TOTAIS DE BOMBEAMENTO DA BARRAGEM FORQUILHA II – OMBREIRA DIREITA, SUMP 2, DE OUTUBRO A DEZEMBRO/2024. FONTE: VALE, 2025.	131
FIGURA 116 - VOLUME PERIÓDICO BOMBEADO DA BARRAGEM FORQUILHA II – SUMP 2, NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	132
FIGURA 117 - MONITORAMENTO DO PARÂMETRO TURBIDEZ ORIUNDO DO BOMBEAMENTO DA BARRAGEM FORQUILHA II – SUMP 2, NO PERÍODO DE OUTUBRO A DEZEMBRO DE 2024. FONTE: VALE, 2025.	133
FIGURA 118 – DASHBOARD SOBRE OS BOMBEAMENTOS, NA MINA DE FÁBRICA. FONTE: VALE, 2025.	135
FIGURA 119 - PONTO PROPOSTO PARA O MONITORAMENTO DE SEDIMENTOS, INERENTE AO MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO DAS FORQUILHAS I E II.	138
FIGURA 120 - MAPA POTENCIOMÉTRICO DA FUNDAÇÃO, PERÍODO SECO. FONTE: RL-1850HH-X-38797.	141
FIGURA 121 - MAPA POTENCIOMÉTRICO DA BARRAGEM E REJEITO, PERÍODO SECO. FONTE: RL-1850HH-X-38797.....	142
FIGURA 122 - MAPA POTENCIOMÉTRICO DA FUNDAÇÃO, PERÍODO CHUVOSO. FONTE: RL-1850HH-X-38797.....	143
FIGURA 123 - MAPA POTENCIOMÉTRICO DO BARRAMENTO E REJEITO, PERÍODO CHUVOSO. FONTE: RL-1850HH-X-38797.	144
FIGURA 124 - HIGIENIZAÇÃO MENSAL DE BEBEDOUROS (FONTE: VALE, OUTUBRO DE 2024).....	147
FIGURA 125 - COLETA DE ÁGUA PARA ANÁLISE DE POTABILIDADE (FONTE: VALE, NOVEMBRO DE 2024).....	147
FIGURA 126 - HIGIENIZAÇÃO MENSAL DE BEBEDOUROS (FONTE: VALE, DEZEMBRO DE 2024).....	147
FIGURA 127 - MANCHA DE INUNDAÇÃO DA ESTRUTURA GRUPO E FORQUILHAS FRENTE AS CAPTAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA DE OURO PRETO E ITABIRITO. VALE, 2024.....	149
FIGURA 128 - CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS NA CALHA DO RIO DAS VELHAS, A JUSANTE DA ECJ. VALE, 2024.....	151

LISTAS 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 DE DANO PARA A BARRAGEM FORQUILHA II.	14
QUADRO 5 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO.	15
QUADRO 6 - CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO POTENCIAL DE DANO AMBIENTAL (PDA).	18
QUADRO 7 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.	19
QUADRO 8 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.	19
QUADRO 9 - RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA BARRAGEM.....	20
QUADRO 10 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELOS PROJETOS DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	21
QUADRO 11 - EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO/OU ACOMPANHAMENTO DA OBRA DE DESCARACTERIZAÇÃO.....	22
QUADRO 12 - CARACTERÍSTICAS DAS NOVAS BOMBAS INSTALADAS PARA PPPC 24/25.	43
QUADRO 13 - CARACTERÍSTICAS DAS BOMBAS RESERVAS DISPONÍVEIS NO SITE.	43
QUADRO 14 - FATORES DE SEGURANÇA JANEIRO/25 – FONTE RAPG EOR 51	51
QUADRO 15 - STATUS DE ATENDIMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES DO CAPÍTULO.	69
QUADRO 16 - LIMITES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM FUNÇÃO DOS TIPOS DE ÁREAS HABITADAS E DO PERÍODO.	70
QUADRO 17 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDO.	71
QUADRO 18 - STATUS DE ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES.....	77
QUADRO 19 - STATUS DE ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES.....	90
QUADRO 20 - PADRÕES A SEREM OBSERVADOS PARA FINS DE MONITORAMENTO DA FUMAÇA EMITIDA POR EQUIPAMENTOS MOVIDOS A DIESEL 92	92
QUADRO 21 - INFORMAÇÕES SOBRE OS PONTOS “PIRES” E “MOTA”.	94
QUADRO 22 - STATUS DE ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES.....	113
QUADRO 23 – STATUS DE ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES.	123
QUADRO 24 – LISTAGEM DOS DESVIOS DAS LEGISLAÇÕES VIGENTES, CONFORME LAUDOS APRESENTADOS PARA OS PONTOS DE MONITORAMENTO SITUADOS EM FORQUILHA II 126	126
QUADRO 25 - ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES ATRELADAS A ESTA TEMÁTICA.	136
QUADRO 26 - ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES ATRELADAS A ESTA TEMÁTICA.	139
QUADRO 27 - INFORMAÇÕES DO POÇO SELECIONADO PARA O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA - FORQUILHA II.	140
QUADRO 28 - ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES ATRELADAS A ESTA TEMÁTICA.	146
QUADRO 29 - STATUS DE ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES.....	148
QUADRO 30 - STATUS DE ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES ATRELADAS A TEMÁTICA.	153
QUADRO 31 - STATUS DE ATENDIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES ATRELADAS DO CAPÍTULO 153	153
QUADRO 32 - RESPOSTA À ANÁLISE DA AECOM.....	155

1 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 de Forquilha II foi construída para contenção de rejeito de minério de ferro proveniente do sistema de beneficiamento, com reaproveitamento da água clarificada no processo industrial. Atualmente estão sendo finalizadas as investigações no maciço e a campanha de instrumentação complementar para subsidiar o projeto de descaracterização.

A Vale informa que conforme apresentado à AECOM, FEAM e ANM durante reuniões extraordinárias em 15/05/2024, 29/05/2024 e 07/06/2024 respectivamente, foi desenvolvido um projeto alternativo de descaracterização da Barragem Forquilha II, pela empresa Intertechne. A Vale informa que o conceito do Projeto de Descaracterização da Barragem Forquilha II elaborado pela Intertechne passa a ser o projeto oficial de descaracterização da estrutura, sendo abordadas neste relatório as atividades relativas a este projeto.

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 pela Figura 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.

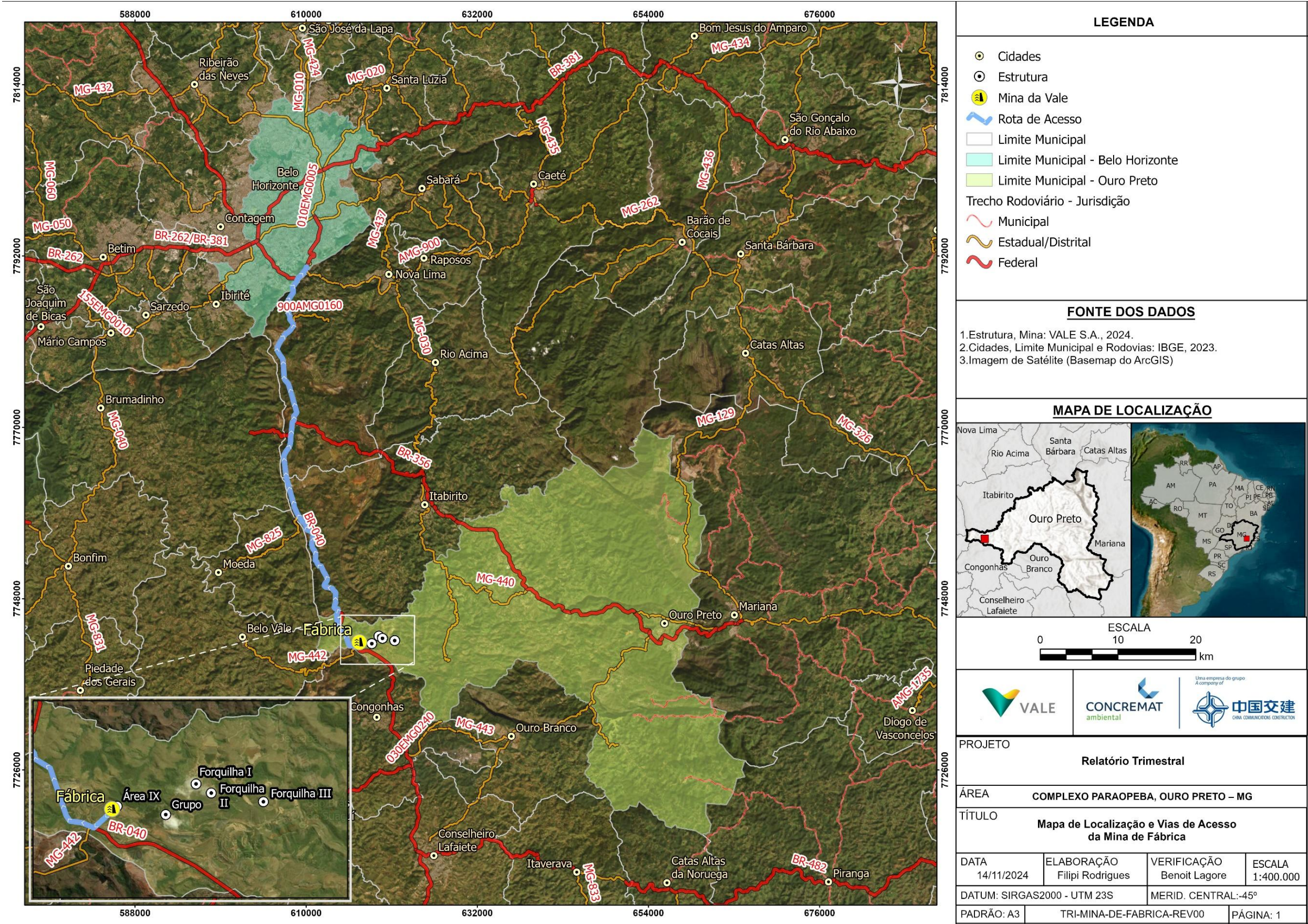


Figura 1 - Localização e acessos para a mina de Fábrica e Barragem Forquilha II. Fonte: Concremat, 2024.

1.1.3 Matriz de classificação

A matriz de classificação apresentada no Quadro 2 até o Quadro 6 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 (Seção P-P'), conforme Decreto nº 48.140/2021
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)	0 - Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras
Percolação (i)	0 - Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem
Deformações e Recalques (m)	2 - Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação
Deterioração dos Taludes / Paramentos (n)	2 - Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva
Plano de Segurança da Barragem (PSB)	
Documentação de Projeto (p)	3 - Projeto "como está"
Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (q)	0 - Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem.
Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (r)	0 - Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação
Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (s)	0 - Possui PAE
Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (t)	0 - 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)	3 - Médio - 22.778.397,90 m
Existência de população a jusante (b)	3 - Pouco Frequente (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local)
Impacto ambiental (c)	8 - Muito Significativo (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004/2004).
Impacto socioeconômico (d)	5 - ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico-cultural na área afetada a jusante da barragem)

Quadro 3 - Classificação geral da atividade minerária.

1	Categoria de Risco	Pontos
1.1	Categorias Técnicas (CT)	19
1.2	Estado de Conservação (EC)	4
1.3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	3
Pontuação Total (CRI) = CT + EC + PS		26
Classificação de Risco		
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	Categoria de Risco	CRI
	Alto	≥ 65 ou EC = 10
	Médio	37 a 65
	Baixo	≤ 37

Quadro 4 - Classificação de dano para a Barragem Forquilha II.

2	Potencial de Dano Ambiental (PDA)	Pontos
2.1	Volume total do reservatório	3
2.2	Existência de População a Jusante	3
2.3	Impacto Ambiental	8
2.4	Impacto Socioeconômico	5
PONTUAÇÃO TOTAL (PDA)		19
Classificação do Dano		
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	Potencial de Dano Ambiental	DPA
	Alto	$> = 13$
	Médio	$13 > DPA > 7$
	Baixo	$< = 7$

Quadro 5 - Classificação quanto à categoria de risco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT				
Altura (a)	Comprimento (b)	Vazão de projeto (c)	Método construtivo (d)	Auscultação (e)
Altura $\leq$ 10m (0)	Comprimento $\leq$ 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 $\leq$ Altura $\leq$ 60m (4)	200 $\leq$ Comprimento $\leq$ 600m (2)	TR = 500 anos (5)	Alteamento por linha de centro (5)	Existe instrumentação em desacordo com o projeto sem processo de instalação de instrumentos para adequação ao projeto (6)
Altura > 60m (7)	Comprimento > 600m (3)	TR Inferior a 500 anos ou desconhecida / Estudo não confiável (10)	Alteamento a montante ou desconhecido ou que já tenha sido alteada a montante ao longo do ciclo de vida da estrutura (10)	Barragem não instrumentada em desacordo com o projeto (8)
7	2	0	10	0
CT = $\sum$ (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, ferrugem 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 = $\sum$ (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 = $\sum$ (j até n)	3			

Quadro 6 - 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 socioeconômico- 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 socioeconômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
GRANDE 25 milhões a 50 milhões m ³ (4)	EXISTENTE (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A – Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (8)	ALTO (Existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância socioeconômico- cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
MUITO GRANDE > = 50 milhões m ³ (5)	-	MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO (Barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I- Perigosos segundo a NBR 10004 da ABNT) (10)	MUITO GRANDE > = 50 milhões m ³ (5)
3	3	8	5
CT = ∑ (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 7.

Quadro 7 - 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 8.

Quadro 8 - Identificação do Empreendedor.

Razão Social	VALE
CNPJ	33.592.510/0401-05
Endereço	Praia de Botafogo, Salas 701 a 901 Botafogo Rio de Janeiro
Representante legal	Gustavo Pimenta
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 9.

Quadro 9 - 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 10.

Quadro 10 - 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 *
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO (PROJETISTA)	
Razão social	INTERTECHNE CONSULTORES S.A.
CNPJ	80.378.052/0001-55
Responsável Técnico pelo projeto	Ricardo Martins Pinheiro
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Desenvolvimento do projeto de descaracterização e acompanhamento técnico de obra (ATO)
CREA	PR-90867/D
ART	1720235266993
Responsável Técnico pelo projeto	Guilherme de Freitas Vieira
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Gerente de Projeto
CREA	187481/D
Responsável Técnico pelo projeto	Guilherme Roberto Slongo
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Coordenador de Projeto
CREA	96552/D
Responsável Técnico pelo projeto	Michel Granato Martins
Formação	Engenheiro de Minas
Responsabilidade no estudo	Gerente ATOs
CREA	193065/D

*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, foi dado andamento nas atividades de sondagens e plano preparatório para o período chuvoso 2024/2025 em Forquilhas I e II, já

tendo sido concluídas as escavações do sump do teste piloto/PPPC 2023/2024 das Forquilhas I e II.

O Acompanhamento Técnico de Obra (ATO) está sendo feito pela empresa responsável pelo desenvolvimento do projeto, Intertechne, com os profissionais relacionados no quadro abaixo (Quadro 11).

Quadro 11 - Equipe Técnica responsável pela execução/ou acompanhamento da obra de descaracterização.

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA	
Responsável Técnico pela Obra	Cesar Augusto Muniz Toledo
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Gerente de Implantação
CREA	MG000107989D
ART	MG20253692044
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	INTERTECHNE CONSULTORES S.A.
CNPJ	80.378.052/0001-55
Responsável Técnico pelo projeto	Michel Granato Martins
Formação	Engenheiro de Minas
Responsabilidade no estudo	Gerente ATOS
CREA	193065/D
Responsável Técnico pelo projeto	Guilherme Roberto Slongo
Formação	Engenheiro Civil
Responsabilidade no estudo	Coordenador de Projeto
CREA	96552/D

* 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 de descaracterização, em fase conceitual e básico, desenvolvido pela Intertechne passou pela avaliação das linhas de defesa e recebeu aprovação no Gate Técnico interno.

Este projeto, que já vem sendo apresentado nas sessões técnicas da AECOM e reuniões de rotina com a ANM, compreende na execução de aterros de descaracterização à jusante dos barramentos atuais, individualmente a cada estrutura, associado a uma movimentação de rejeito dos reservatórios para retirada de parte dos alteamentos. Essa retirada de alteamentos tem como objetivo criar um melhor balanço de massa, além de proporcionar uma fase de aumento do Fator de Segurança pretérita a construção dos aterros. Completam o projeto um regreide do reservatório e a construção de dois canais de descaracterização

A vista em planta da geometria do projeto e indicação das principais atividades é apresentada na Figura 2.

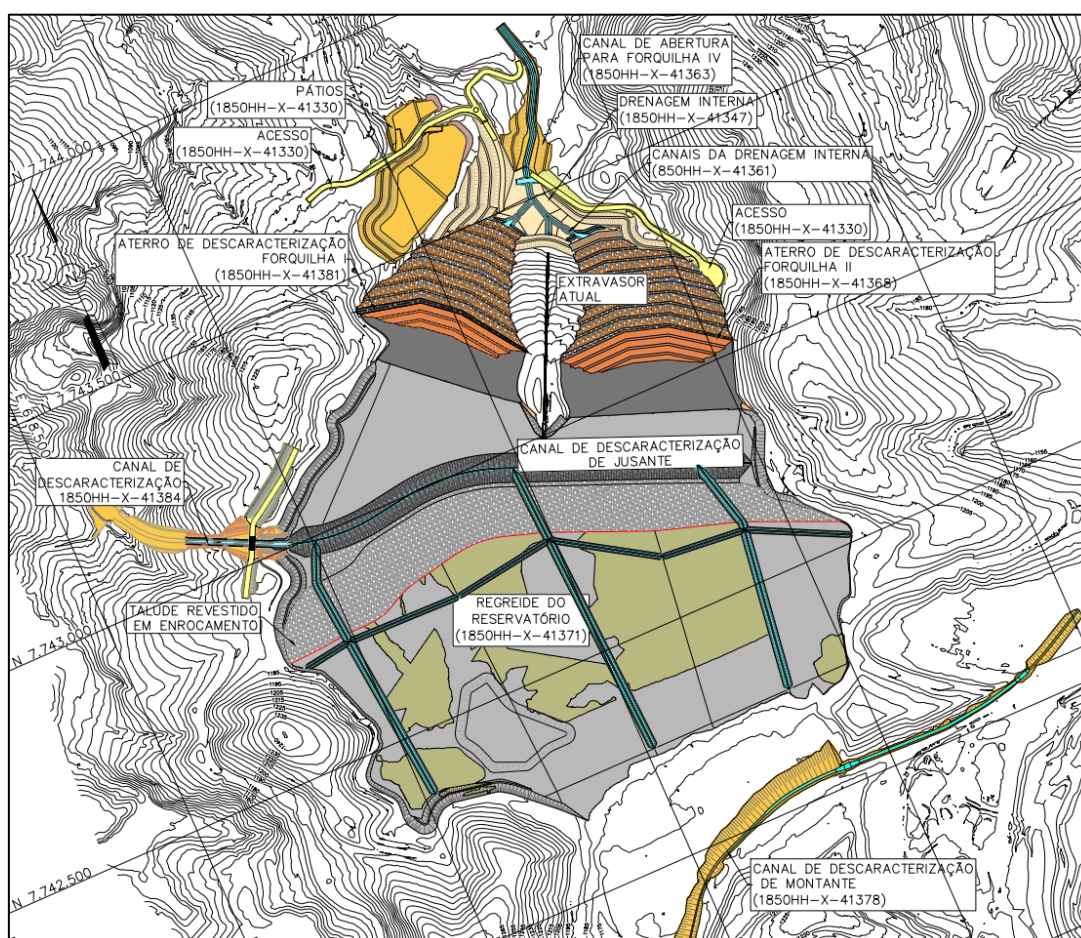


Figura 2 - Geometria de descaracterização – Planta. Fonte: 1850HH-X-41548.

As atividades de execução da descaracterização iniciam-se com o tratamento de fundação à jusante das estruturas que consiste na escavação das ombreiras, remoção do rejeito do Dique de Pedra e do material de baixa competência localizado abaixo da linha da primitiva. A escavação do rejeito do Dique de Pedra deve produzir um efeito final de ganho no fator de segurança nas estruturas, pela desobstrução da drenagem e rebaixamento da carga total de jusante. Para execução da obra, estão sendo previstos implementação de instrumentações, procedimentos e Tarps de controle. O projeto detalhado da Etapa Inicial de Descaracterização será protocolado em comunicado específico à FEAM e AECOM.

A Figura 3 (abaixo) apresenta a geometria da escavação para tratamento de fundação projetada, em planta.

A próxima fase da descaracterização consiste nas escavações do rejeito do reservatório (Fase denominada Escavação e Rejeito de Crista), que visam remover parte dos alteamentos da estrutura até uma cota que propicie o aumento do fator de segurança, além de direcionar o fluxo da bacia delimitada pelo reservatório em direção ao canal de descaracterização, a ser construído. A Figura 4 indica a seções da estrutura.

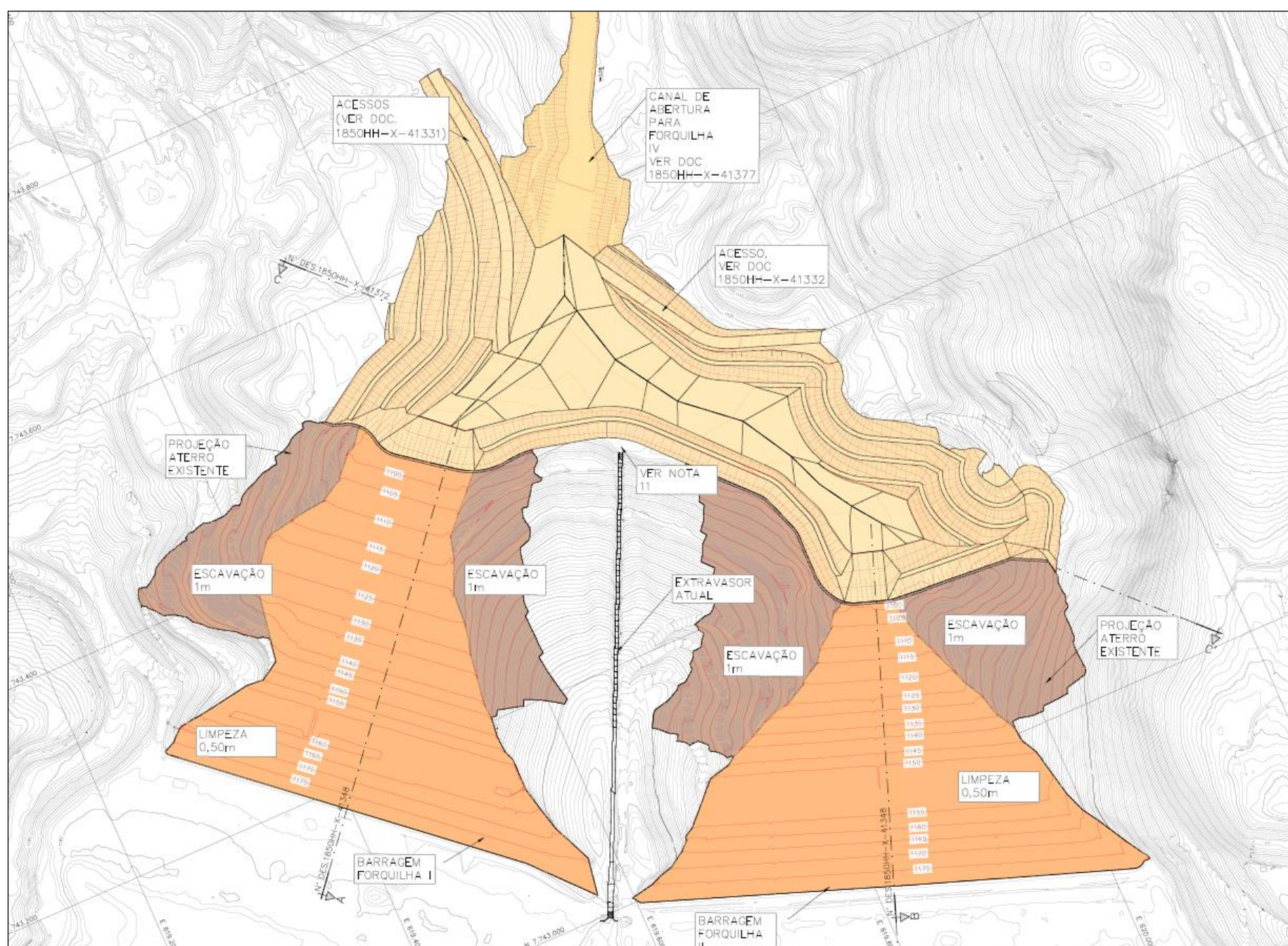


Figura 3 - Tratamento de fundação – Planta. Fonte: 1850HH-X-41347

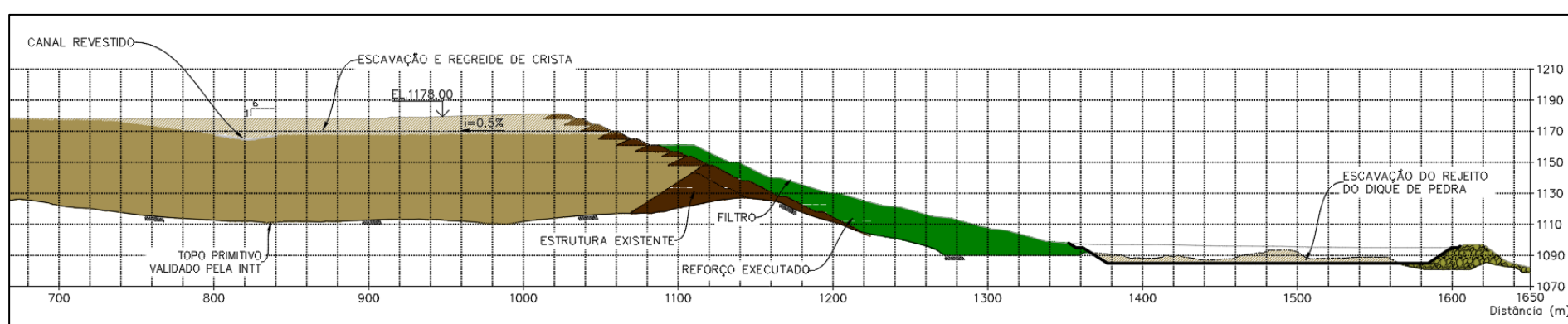


Figura 4 – Seção transversal de Forquilha I com as escavações de jusante e do reservatório.

Após as atividades de remoção de parte dos alteamentos e rejeito contido no reservatório, além da construção do canal de descaracterização, é projetado um aterro à jusante da estrutura, composto por um sistema de aterros com finalidades distintas, cuja descrição de cada componente é apresentada abaixo:

Aterro estruturante/face de enrocamento – Aterro a ser construído em enrocamento, com face em material drenante, visando garantir estabilidade, proteger a face da barragem contra processos erosivos e proporcionar baixa manutenção;

Aterro estabilizante/núcleo em solo compactado – Aterro de maior volume, a ser construído com solo compactado, com controle de compactação. O aterro estabilizante fica protegido no espaldar de jusante pelo aterro estruturante/face de enrocamento;

Preenchimento – Aterro de Preenchimento entre o aterro estabilizante e a geometria atual da barragem, confinando os alteamentos à montante da estrutura. A proposta é executar o preenchimento com rejeito compactado, utilizando material dado a consideração de que o mesmo não possui função estrutural.

A seções transversal final, pós descaracterização, de Forquilha I estão apresentadas na Figura 5 e o Arranjo Geral na Figura 6.

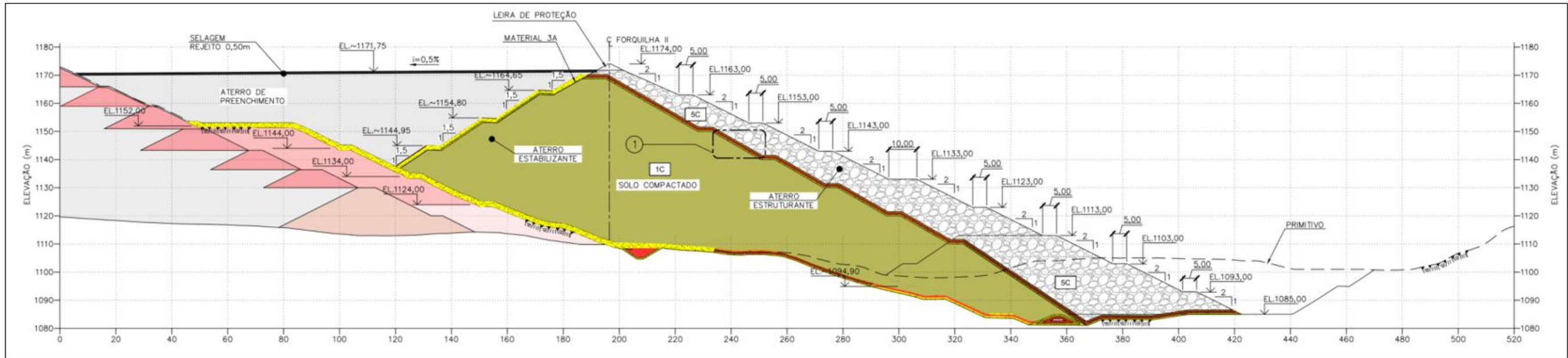


Figura 5 - Geometria de descaracterização – Seção transversal - Forquilha II (Fonte: 1850HH-X-41369 – Intertechne)

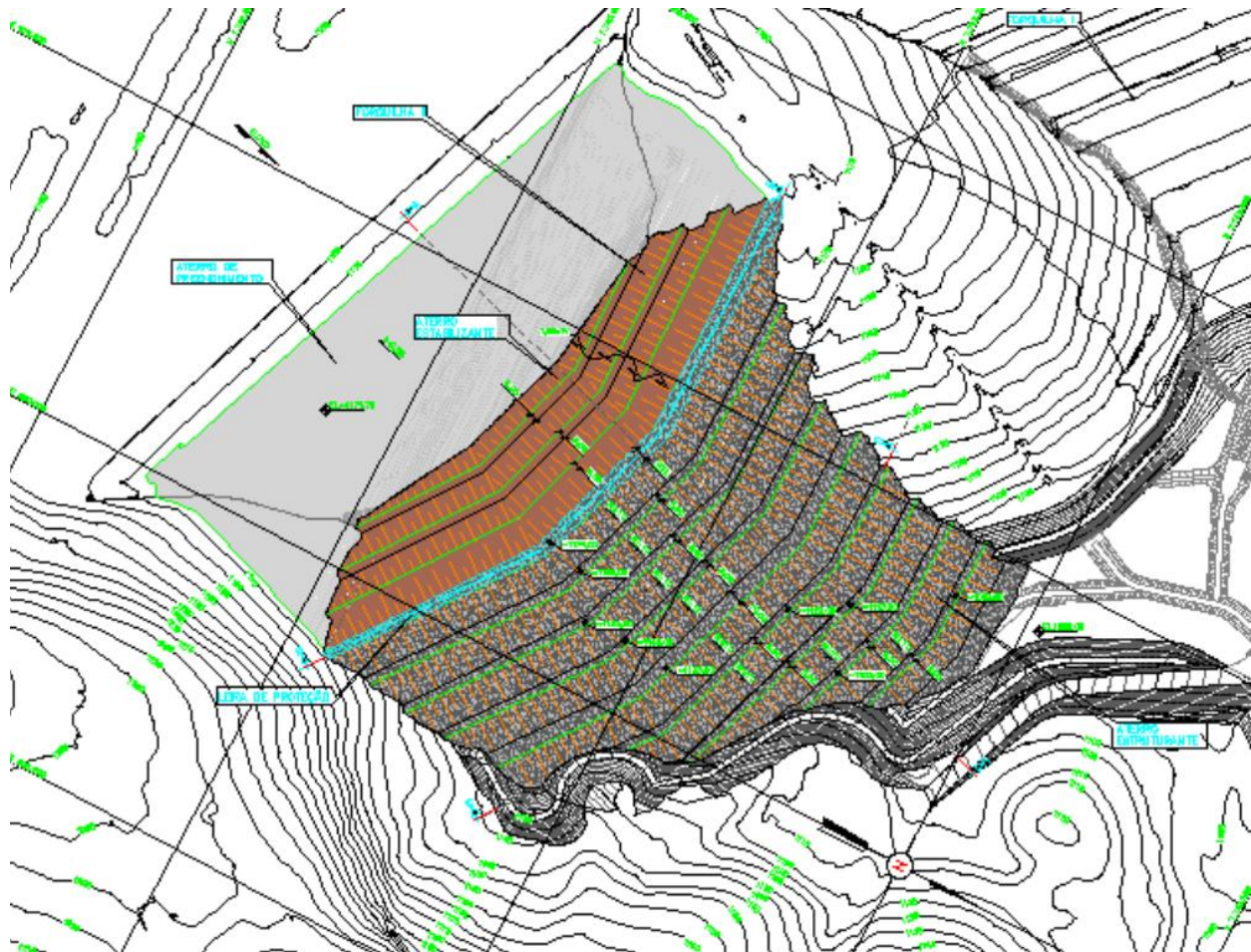


Figura 6 - Geometria de descaracterização – Arranjo geral - Forquilha II (Fonte: 1850HH-X-41368– Intertechne)

A solução para segurança hidráulica de longo tempo da estrutura consiste na execução do “regreide” (atividades de corte e aterro utilizando rejeito do reservatório), associada de estruturas de drenagem, constituídas por um canal no reservatório e de um canal de descaracterização em concreto. Também são previstas obras de terraplenagem e canais de drenagem auxiliares na área do reservatório para garantir o adequado direcionamento do fluxo superficial em direção ao canal de descaracterização, sem que ocorra a formação de espelho d’água. Ao fim das atividades de descaracterização, com o objetivo de reduzir a infiltração no rejeito remanescente, será executada a “selagem” do reservatório, através da aplicação de material de baixa permeabilidade sobre toda a superfície do reservatório.

O arranjo geral da área de reservatório e a solução hidráulica é exibida na Figura 7.

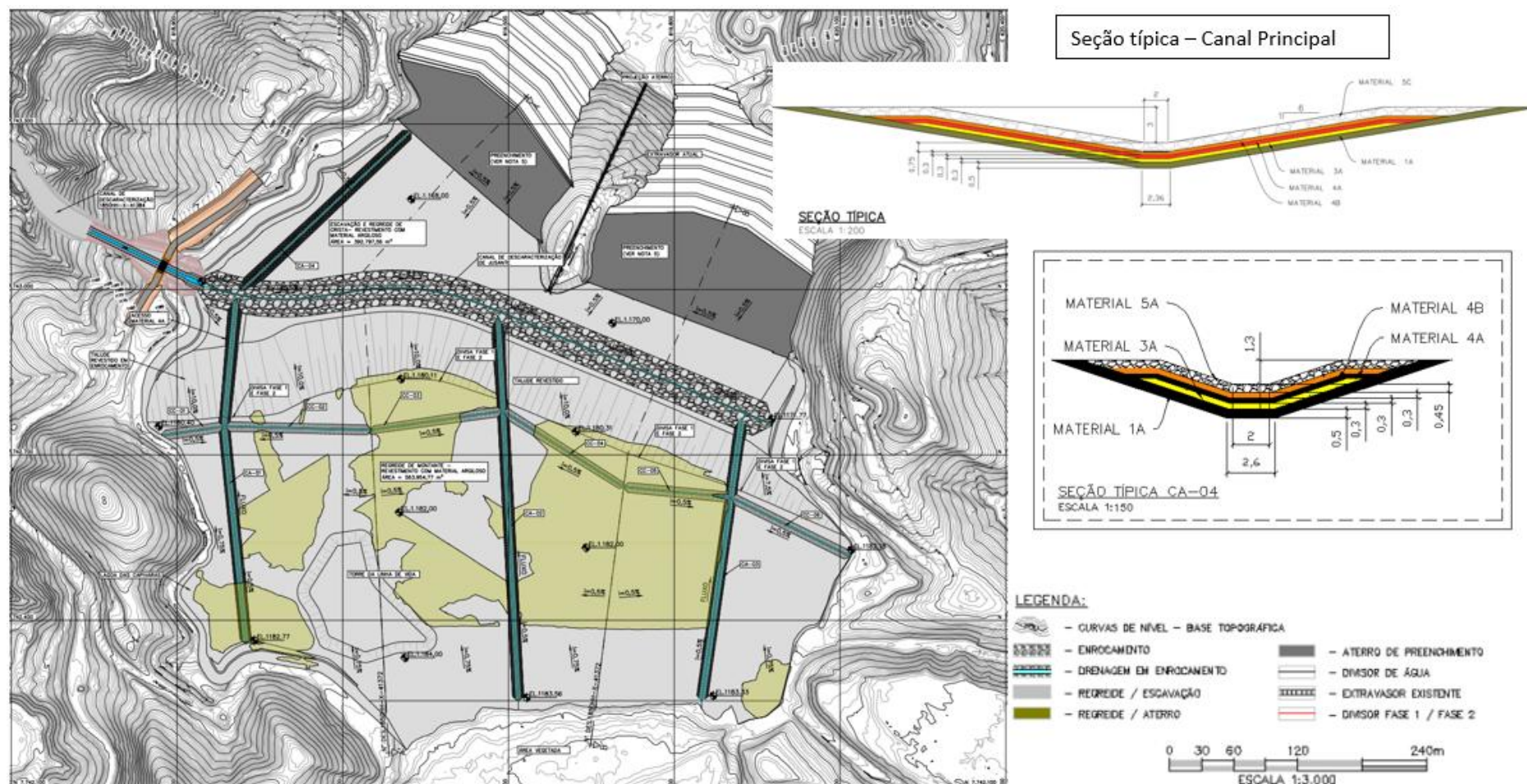


Figura 7 – Configuração do reservatório com o regreide Fonte: 1850HH-X-41371

Na região à montante do reservatório foi projetado um canal parte em terreno natural e parte em rejeito, com traçado para leste e reconstituição na barragem descaracterizada de Forquilha III.

A representação do canal de descaracterização de montante é indicada na Figura 8.

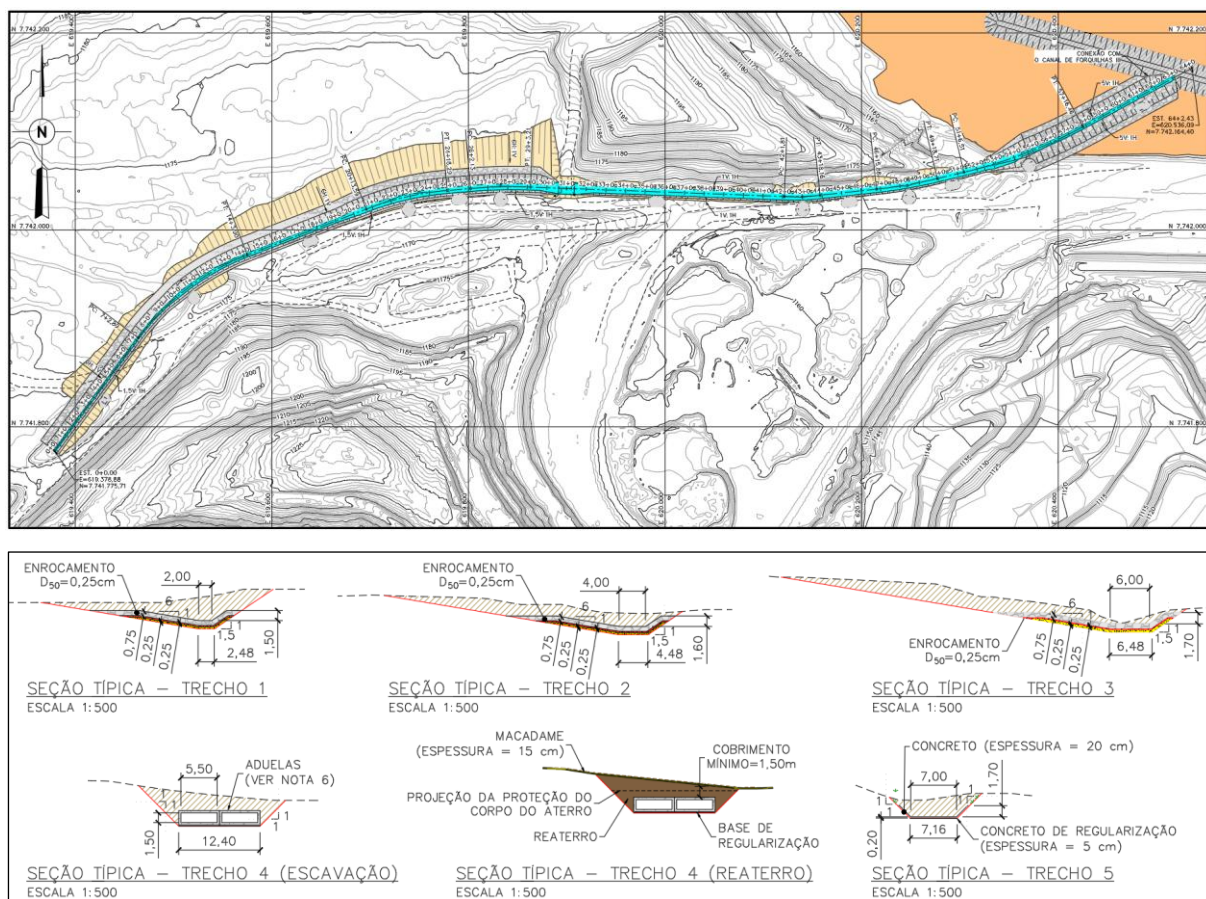


Figura 8 – Canal de descaracterização de montante Planta e Seções típicas– Fonte 1850HH-X-X41378

O sistema de drenagem interna para o aterro de descaracterização da Barragem Forquilha II, a ser implementado entre o reforço existente e os novos aterros de descaracterização, inclui a execução de colchões drenantes, drenos de contato nas ombreiras, tapetes drenantes, drenos de fundo e drenos transversais de pé, que desaguam em um canal de abertura conectado à Forquilha IV. As drenagens de fundo serão ligadas às saídas de drenagem atuais das Barragens Forquilha I e Forquilha II. Os drenos de contato nas ombreiras têm a função de substituir as descidas de drenagem existentes e captar o fluxo proveniente das ombreiras da estrutura. Os colchões drenantes serão interligados aos tapetes drenantes. O dreno

transversal de pé visa regularizar o início dos aterros de descaracterização. Após a execução do aterro estabilizante, será construída a face interna do colchão drenante, que deverá ser conectada ao colchão drenante já existente na face de jusante das Barragens Forquilha I e Forquilha II.

O arranjo da drenagem interna é apresentado na Figura 9.

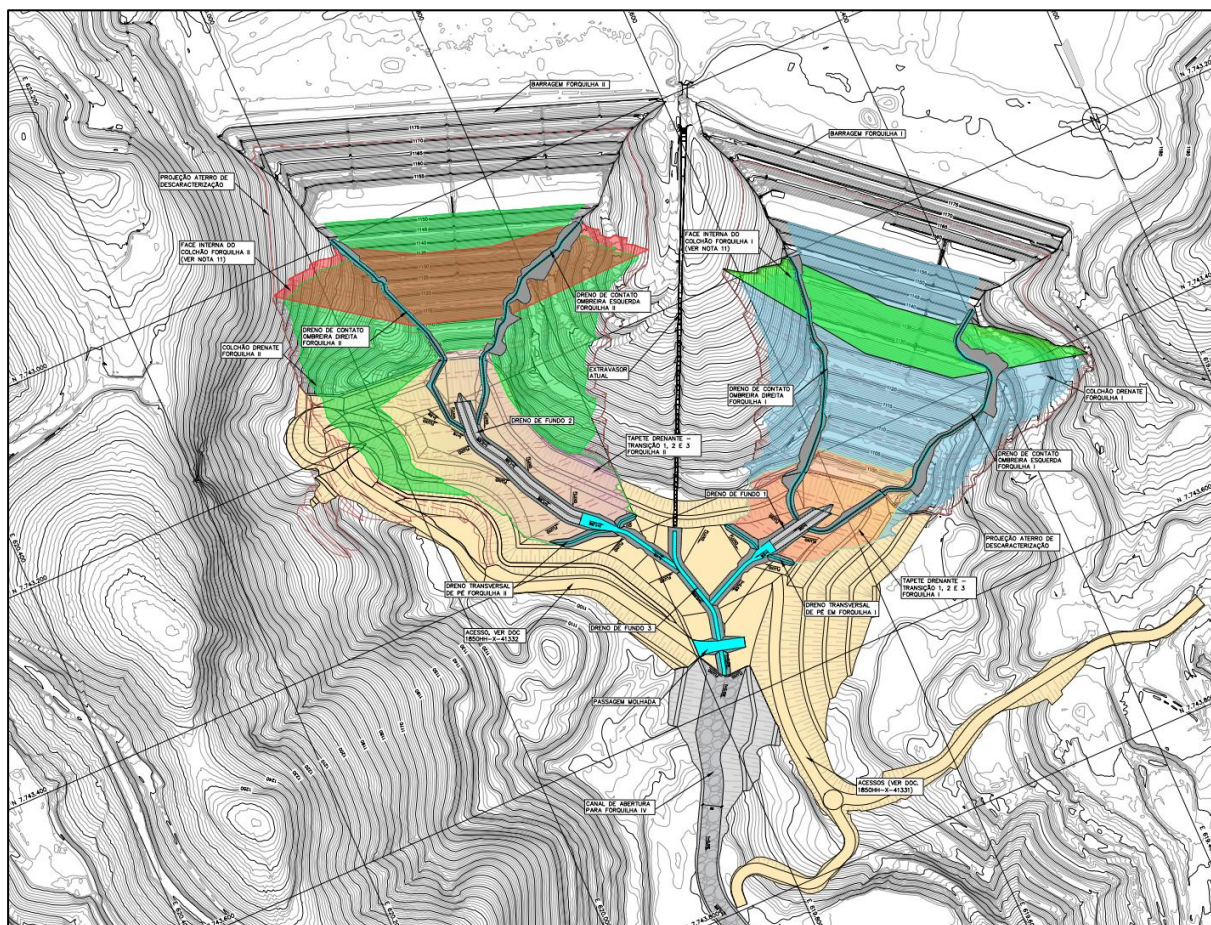


Figura 9 – Drenagem interna – Arranjo Geral. Fonte: 1850HH-X- 41361

O projeto básico foi finalizado e os documentos estão no **Anexo 1.2.1-02**.

Estão sendo finalizadas as investigações no maciço, campanha de instrumentação complementar e os ensaios de laboratório, dados estes que estão sendo utilizados para alimentação dos modelos tensão x deformação e modelo numérico hidrogeológico. O Desing Review do projeto está sendo feito pela empresa TPF. Os relatórios dos atendimentos aos comentários estão em andamento com previsão de finalização em março/25.

A TPF Engenharia desenvolveu uma análise multicritério comparando três alternativas de descaracterização da Barragem Forquilha II: 1) KCB: escavação mecanizada do rejeito do reservatório e de todos os alteamentos construídos à montante, até a crista do maciço inicial e 2) Intertechne – Conceitual A: aterro de descaracterização a jusante 3) Intertechne – Conceitual B: construção dos aterros como abordados no projeto conceitual A, mas difere, pois visa aprimorar o equilíbrio de massa e reduzir os volumes dos aterros planejados. A avaliação multicritério utilizou as metodologias Processo de Análise Hierárquica (AHP) e SWOT, considerando os aspectos Ambientais, de Estabilidade, Socioeconômicos, Hídricos e Construtivos. A avaliação foi desenvolvida com o apoio dos stakeholders do projeto de descaracterização para definição dos pesos e concluiu que a solução 3 do aterro de descaracterização se mostra mais favorável para a barragem Forquilha II. Dessa forma, para atendimento às recomendações F2-0207, F2-0208, F2-0209, F2-0210, F2-0216, F2-0217e F2-0223 feitas pela AECOM, o relatório do estudo de multicritérios de alternativas foi revisado para melhor explicar a definição das dimensões, variáveis e notas com direcionamento da cláusula 5 do termo de compromisso. O documento RL-1850HH-X-38957_Rev1 está disponibilizado no **Anexo 1.2.1 – 04**.

Ressalta-se que em relação ao Estudo de multicritérios, tem-se a conclusão das seguintes recomendações feitas pela AECOM:

F2-0200: Concluída: A atribuição dos valores das importâncias para as dimensões e variáveis, deu-se em fórum promovido pela VALE S.A., com ampla participação do seu quadro de especialistas, como listado no documento RL-1850HH-X-38957_REV1. Nesta ocasião, cada um dos participantes de acordo com a sua especialidade, com base no seu conhecimento das barragens Forquilha I e II, contribuiu, por meio de avaliação par a par, na definição da importância relativa das dimensões e variáveis. O grande esforço despendido na organização das reuniões, bem como a impossibilidade prática de reunir os mesmos grupos de pessoas, inviabiliza a repetição do processo com a introdução de novas variáveis ou aspectos.

F2-0201: Concluída: A análise multicritérios considerou três alternativas (Conceitual A e Conceitual B da Intertechne e Projeto Conceitual da KCB), conforme RL-1850HH-X-38957_REV 1 que foi disponibilizado no relatório trimestral de novembro de 2024 e fevereiro de 2025. A intenção do estudo é não criar uma grande amplitude de notas entre as alternativas avaliadas, conforme recomendado pelos autores que apresentam a metodologia AHP (SCHMIDT, 1995, AYALA e FRANK, 2013). Na qual, a melhor alternativa no quesito avaliado ganhou nota máxima 3, e a pior no quesito ganhou nota mínima 1 e se alternativa é mediana no quesito avaliado atribuiu-se a nota 2. Ao utilizar uma régua de notas menores, a avaliação

não apresentaria uma nota intermediária inteira e mais que isso a avaliação das alternativas poderia ser prejudicada por notas com muita amplitude.

F2-0200: Concluída: Na aplicação da metodologia de análise SWOT foram definidos os fatores internos e externos, discutidos em reuniões internas da TPF e examinadas em conjunto com a equipe técnica da VALE S.A., quando foram avaliados, aprovando fatores estratégicas dentro das dimensões consideradas importantes para o processo de descaracterização e descartados outros possíveis condicionantes. Após a definição, a TPF definiu as magnitudes e importâncias relativas a cada ponto levantado, para análise quantitativa do método e definição das notas. Ressalta-se que a definição dos fatores foi baseada no processo de descaracterização descrito na Resolução da ANM nº 95/2022 (alterada pela Resolução ANM nº 130/2023), com base nas etapas que compõem o processo: descomissionamento, controle hidrológico e hidrogeológico, estabilização e monitoramento. O relatório (RL-1850HH-X-38957_REV1) foi revisado e disponibilizado no Relatório Trimestral protocolado em novembro/2024 e esta sendo enviado neste relatório de fevereiro/25.

F2-0203: Concluída: O RL-1850HH-X-38957_REV1 foi disponibilizado no Relatório Trimestral protocolado em novembro/2024 e está disponível neste relatório de fevereiro /25, contendo no item 8.3.1 a explicação das notas para a variável AE1.

F2-0204: Concluída: o estudo de Multicritérios já foi apresentado no relatório trimestral protocolado em novembro/24, sem a previsão de revisão futura. Os projetos, que foram objeto do estudo de alternativas, se encontravam ainda em nível conceitual, não apresentando detalhamento suficiente em relação aos estudos de tensão-deformação, conforme explicado no RL-1850HH-X-38957_REV 1.

F2-0206: Concluída: o estudo de Multicritérios já foi apresentado no relatório trimestral protocolado em novembro/24, e não tem previsão de revisão futura. Foi realizada uma análise comparativa entre as alternativas considerando os parâmetros mencionados. Diante disso, para a Alternativa 1 (KCB) foi atribuído a nota 1, por apresentar parâmetros que indicam possíveis perdas da efetividade do sistema de drenagem proposto, como elevadas vazões de projeto e velocidades de escoamento para o tipo de revestimento, bem como valores baixos de borda livre, conforme os documentos Memoriais Descritivos MD-1850HH-X-31588 e MD-1850HH-X-31589 (KCB, 2021). Além disso, a Alternativa 1 propõe canais secundários com curvas acentuadas e o canal principal com conexões em ângulos agudos que podem conduzir a efeitos turbulentos de modo a trazer vórtices e erosões precoces diminuindo a eficiência do sistema. Já as Alternativas 1 e 2 (Intertechne) receberam nota 3 por apresentar parâmetros hidráulicos que indicam reduzida possibilidade de futuros problemas de efetividade, como

valores de velocidade de escoamento compatíveis com o tipo de revestimento, valores aceitáveis de borda livre, além de uma proposta de componentes com curvas mais suaves, de acordo com os documentos RL-1850HH-X-38811 e RL-1850HH-X-38813 (INTERTECHNE, 2024), caracterizando, assim, uma alternativa de sistema de drenagem superficial com maior eficiência. O RL-1850HH-X-38957 do estudo de multicritérios foi revisado e disponibilizado no Relatório Trimestral de novembro /2024 e fevereiro/2025.

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

A seguir serão apresentados os avanços em relação ao desenvolvimento do projeto de descaracterização. A principal alteração do projeto básico em relação ao projeto conceitual foi uma adequação na seção típica, prolongando o enrocamento até crista, conforme mostrado na Figura 5 do item 1.2.1.

No período, também houve a revisão da especificação técnica de investigações complementares (ET-1850HH-X-34463 antiga ET-1850HH-X-34343) e ensaios (ET-1850HH-X-34345) atendendo as recomendações (F1-0219) feitas no último ciclo. Estes documentos estão disponíveis no **Anexo 1.2.2-02**.

Foram iniciadas no maciço a jusante do filtro vertical as investigações com a sonda Hollow Auger, e em andamento os procedimentos para realização do teste com a sonda sônica e sondagem mista em Forquilha IV.

Foi proposto também no escopo do projeto detalhado a realização de sondagens mistas (rotativa e a percussão, com ensaio SPT), incluindo descrição geológica e tátil-visual dos testemunhos, com vistas à obtenção do perfil geológico-geotécnico da região do aterro da margem esquerda (AME) do reservatório Dique de Pedra. Foram inclusos também coletas de amostras indeformadas em profundidade por meio de extração manual de blocos com prévia abertura de poços de inspeção e coleta de amostras deformadas (ET-1850HH-X-34463).

A **recomendação F2-0170** indica que seja encaminhada à FEAM a solicitação de orientação quanto à descaracterização do método a montante, da mesma maneira que foi realizado para a barragem Área IX por meio da carta da VALE CA-1000HH-G-00284. A Vale esclarece que a carta CA-1000HH-G-00284 foi enviada à FEAM em agosto de 2023 com o objetivo de consultar o órgão sobre uma possível alteração no projeto de descaracterização e retorno da operação da barragem de Área IX. Esse cenário foi pensado pela Vale após a conclusão do AS IS feito pela Walm. Com o decorrer da obra de descaracterização, foi identificada a

presença de camadas de rejeito no maciço da barragem (ombreira esquerda) e foi definido pelas áreas internas da Vale que seria dado prosseguimento à obra de descaracterização conforme projeto elaborado pela TEC3. A possibilidade de operar a barragem seria estudada após a conclusão das obras de descaracterização.

Para as Barragens Forquilha I e II, o projeto conceitual foi apresentado à FEAM no dia 29/05/24, sendo assim a Vale entende que esse fórum de apresentação atende à solicitação da AECOM na recomendação **F2-0170** e, portanto, não fará consulta à FEAM. Em complemento, os avanços dos projetos e atualizações são reportados à FEAM/AECOM através dos Relatórios Trimestrais e Ciclos de Vistorias Bimestrais conforme preconiza o TC Descaracterização. Atualmente o projeto básico foi concluído e ao fim do projeto detalhado, o protocolo com os projetos e cronograma será feito à FEAM e demais órgãos.

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 II 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, foram executadas e/ou estão em andamento as seguintes atividades:

- Execução de sondagens S-CTPU e instalação de instrumentos tipo drive point no maciço de Forquilha II. Campanha elaborada pelo EOR da estrutura;
- Execução de campanha de coletas de rejeitos superficiais e profundos com uso de Direct push para caracterização dos rejeitos
- Execução de ensaios de laboratório em andamento;
- Conclusão da campanha de S-CPTU e instalação de instrumentação (Drive point) no maciço de Forquilha II, a qual é escopo do projeto detalhado da Intertechne, com acesso convencional de pessoas.

- Atividades de manutenção preventiva e check list nos sistemas de resgate (Rope Way e Linhas de Vida);



Figura 10 - Forquilha II – Sondagem CPTU Forquilha II –Campanha EOR (Janeiro/25).



Figura 11 - Forquilha II – Visão Geral (Janeiro/25)



Figura 12 - Forquilha II – Sumps e sistemas de bombeamento (Janeiro/25)



Figura 13 - Forquilha II – Canais e Sump do PPC 24/25 e Dique da Adutora (Janeiro/25).



Figura 14 - Forquilha II – Visão geral (Janeiro/25).

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**.

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 do plano de chuvas (Figura 15 e Figura 16).

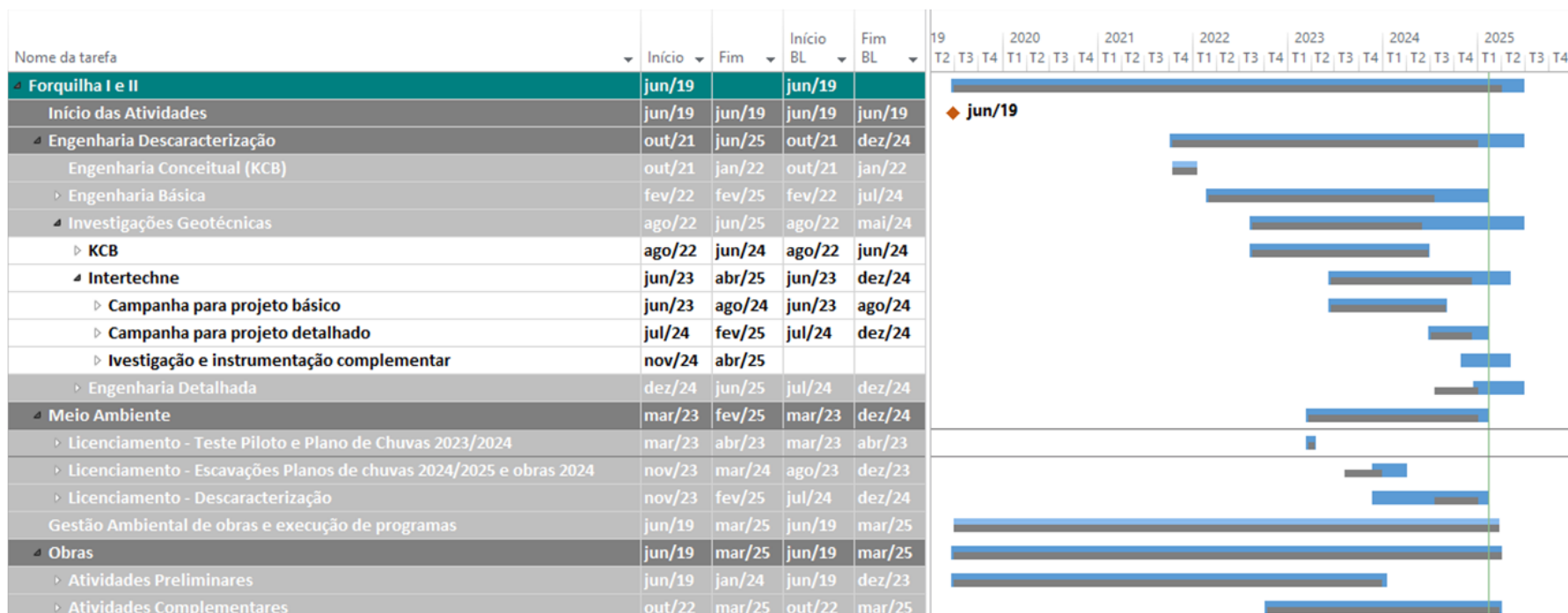


Figura 15 - Cronograma atualizado do projeto de descaracterização.

Horários de Trabalho Atual																														1º Turno - Obras	Geotecnia	2º Turno - Obras
Turno - Forquilhas I e II	Início	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	Horas						
	Fim	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06	Turno						
	Desc Turno 1		1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00														10:00						
	Desc Turno 2													1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00				10:00						
	Geotec		1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00														10:00						

Figura 16 - 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

Conforme supracitado e conforme já apresentado à AECOM durante a Sessão Técnica realizada em 21/06/2024, foi desenvolvido um projeto alternativo de descaracterização da Barragem Forquilha II, pela empresa Intertechne. Diante desse novo cenário, um novo estudo de riscos se faz necessário. A Análise de Risco (HIRA) do Projeto básico está em andamento, com previsão para finalização no final de fevereiro/25.

1.3 OBRAS DE DESCARACTERIZAÇÃO

As obras de descaracterização da barragem Forquilha II não foram iniciadas. Entretanto estão programadas as sondagens mistas, conforme aprovação da AECOM no relatório 60731787-ACM-DM-ZZ-RP-PM-0034-2024, em novembro de 2024, com uso da Hollow Auger. No período também foram construídos acessos para viabilizar as investigações geotécnicas.

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

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

As estruturas já implantadas em Forquilha II como canais de cintura, sistemas de resgate, acessos, canais e sumps do PPPC 24/25 e investigações geotécnicas executadas estão refletidas no cronograma geral e em foram reportadas em relatórios anteriores apresentados.

O documento RL-1850HH-G-34210, elaborado pela Intertechne apresenta um memorial descritivo do projeto, sendo agrupadas e consolidadas as informações principais como estruturas a serem implantadas, acessos, drenagens infraestrutura, interferências, instrumentação, entre outros dados específicos elaborados para o desenvolvimento desse projeto.

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

O conteúdo do documento RL-1850HH-G-34210 (Projeto Básico), contempla de maneira geral as soluções geotécnicas a serem implantadas durante a fase de obra, inclusive esgotamento de água no reservatório através de canais.

Para esgotamento da água acumulada no interior do reservatório de Forquilha II, foram implantadas as obras do PPPC 24/25, as quais complementam as ações já implementadas no ano anterior com o PPPC 23/24. Essas atividades foram concluídas e os canais, sump e bombeamento encontram operacionais, conforme cronograma em anexo ao item 1.2.3.

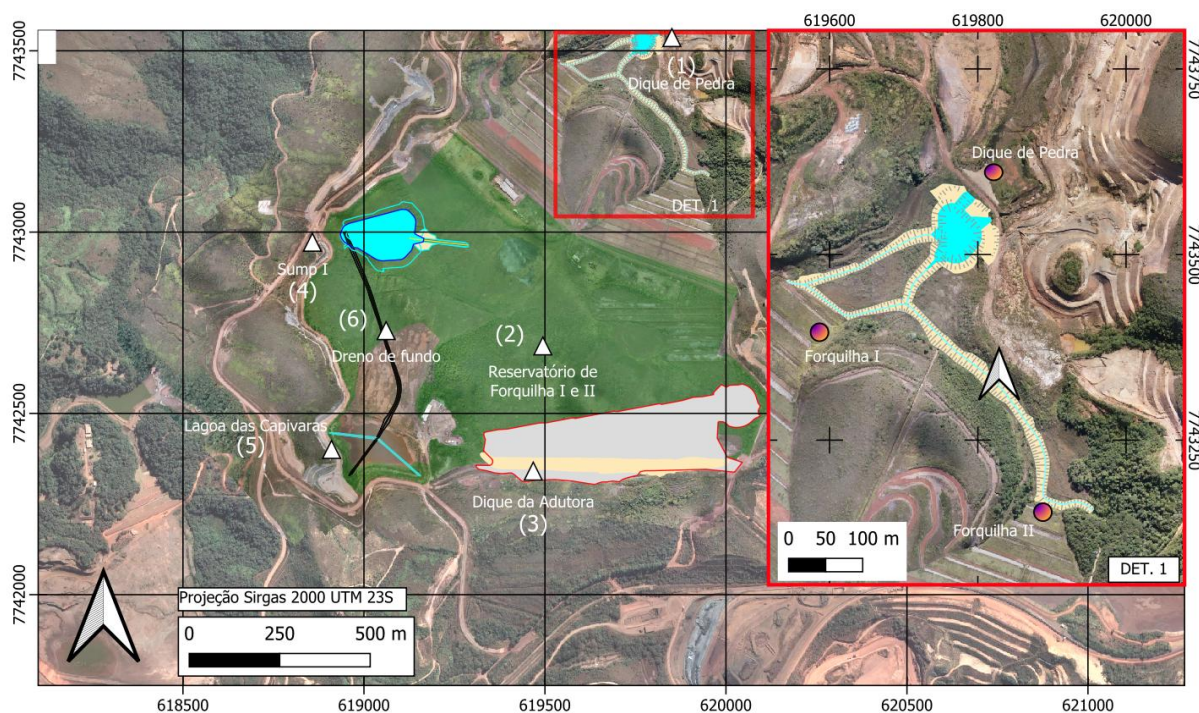


Figura 17 - Planta geral do PPC 2024/25 de Forquilha I e II – Intertechne (1850HH-X-41220 e 1850HH-X-41238)

Outra solução implementada para esgotamento de água acumulada no interior do reservatório da barragem são os sistemas de bombeamento e são apresentados na Figura 18 abaixo, a qual apresenta o status atual dos bombeamentos.



Figura 18 - Sistema de bombeamento Sump 2 (Janeiro/25).

O sistema de bombeamento para o PPC 24/25, estão instalados e operacionais respeitando as vazões de projeto e apresentados no Quadro 12 e no Quadro 13 abaixo.

Quadro 12 - Características das novas bombas instaladas para PPPC 24/25.

FORQUILHA I	2 Bombas – Elétricas, vazão 1200m³/h
FORQUILHA II	1 Bomba – Elétrica, vazão 600m³/h

Quadro 13 - Características das bombas reservas disponíveis no site.

RESERVA A	1 Bomba ITU-1 (Diesel) - 1000m³/h
RESERVA B	1 Bombas ITU (Diesel) - 400m³/h
RESERVA C	1 Bomba ITU-(Elétrica) - 600m³/h
RESERVA D	1 Bomba ITU (Elétrico) - 1200m³/h
RESERVA E	1 Bomba ITU (Elétrico) - 200m³/h

Em conformidade com a recomendação **F2-0153**, informamos que a implantação de redundância no sistema de bombeamento está sendo realizada por meio da utilização de bombas reservas que estão disponíveis no local. A quantidade dessas bombas está definida com base em critérios estatísticos, assegurando que atenda adequadamente às necessidades operacionais em situações de manutenção ou substituição de qualquer bomba por falha técnica. As bombas reservas possuem capacidade equivalente ou superior às unidades já instaladas, garantindo a continuidade da operação em todas as circunstâncias.

A Vale entende que a redundância física das bombas *in loco* não se faz necessária, uma vez que os dados obtidos durante o período chuvoso atual trazem segurança em relação à operação e à manutenção do sistema. No atual ciclo de chuvas, as bombas operaram com confiabilidade, registrando poucas intercorrências ou necessidade de manutenção corretiva. Esse desempenho reforça a confiança na eficiência do sistema atual e na capacidade de resposta das equipes técnicas, o que justifica a decisão de não instalar redundâncias físicas adicionais no local. Diante deste cenário solicitamos que a AECOM reavalie o atendimento à recomendação.

A Vale mobilizou uma equipe especializada da empresa contratada Aterpa, equipada com recursos dedicados para a gestão dos sistemas de bombeamento das estruturas em descaracterização. Essa equipe é responsável pela operação eficiente, manutenção periódica e gestão do funcionamento das bombas.

A equipe de bombeamento está de prontidão desde o início do período de chuvas de 2024, alinhando a operacionalização dos sistemas conforme os projetos delineados no PPPC 24/25. A Vale está apresentando os dados via GRM (Gerenciamento de Recursos Móveis), uma metodologia para o tratamento dos dados que visa correlacionar vazão e pluviometria dos

bombeamentos instalados, proporcionando uma visão clara e precisa do desempenho do sistema.

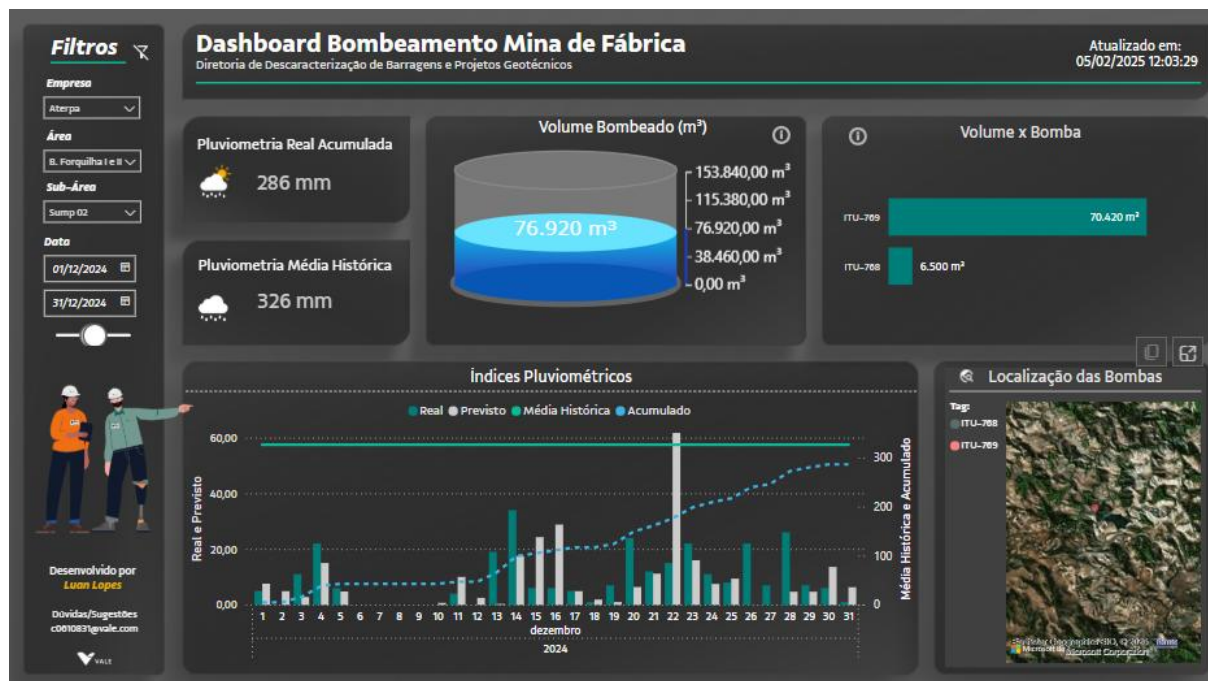


Figura 19 - BI Bombeamento barragem Forquilha II (Dezembro/24)

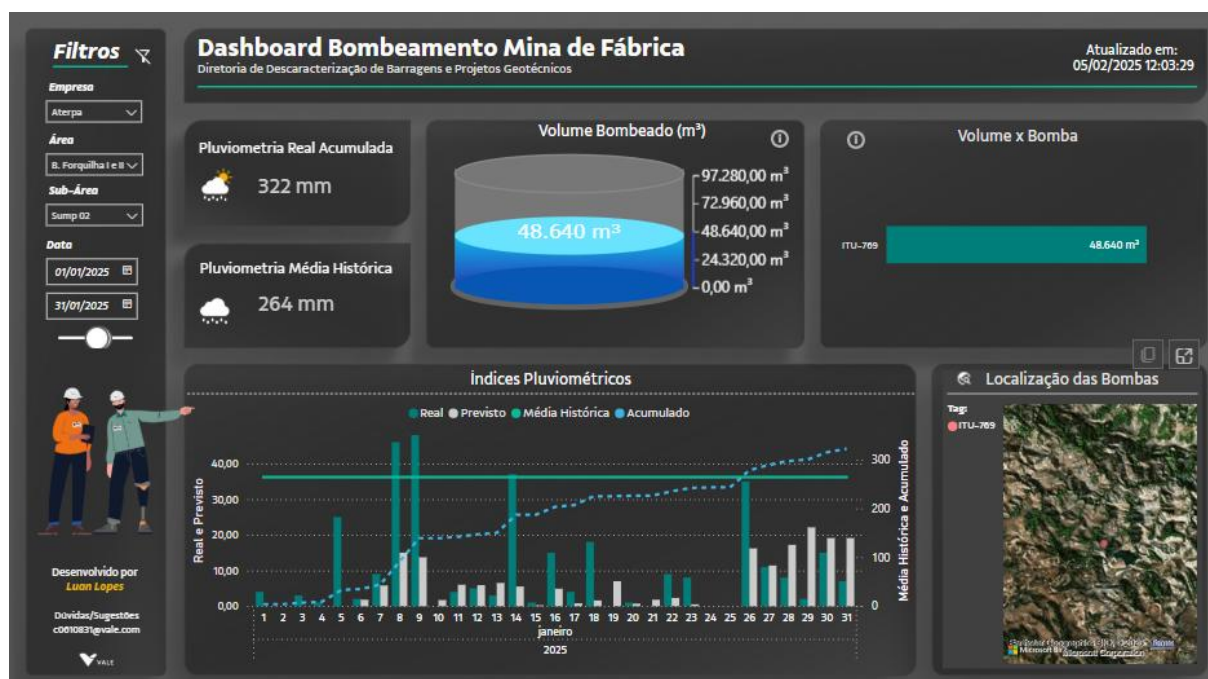


Figura 20 - BI Bombeamento barragem Forquilha II (Janeiro/25)

Este plano visa garantir a robustez e a confiabilidade dos sistemas de bombeamento, minimizando interrupções e promovendo um gerenciamento eficiente em resposta a eventuais contingências.

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

As obras do PPPC 24/25 de Forquilha II, foram concluídas no período do relatório anterior e atualmente estão sendo realizadas apenas atividades de manutenção.

No período deste relatório não houve supressão vegetal e remoção de topsoil.

Na imagem abaixo são mostradas as áreas de disposição temporária que são utilizadas no decorrer das obras.



Figura 21 - Áreas de bota espera – Forquilha I e II (Janeiro/25).

No período deste relatório não houve transporte e movimentação de materiais estéreis das cavas em operação na mina de Fábrica e João Pereira, para 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 22 com atualização até Janeiro/25.

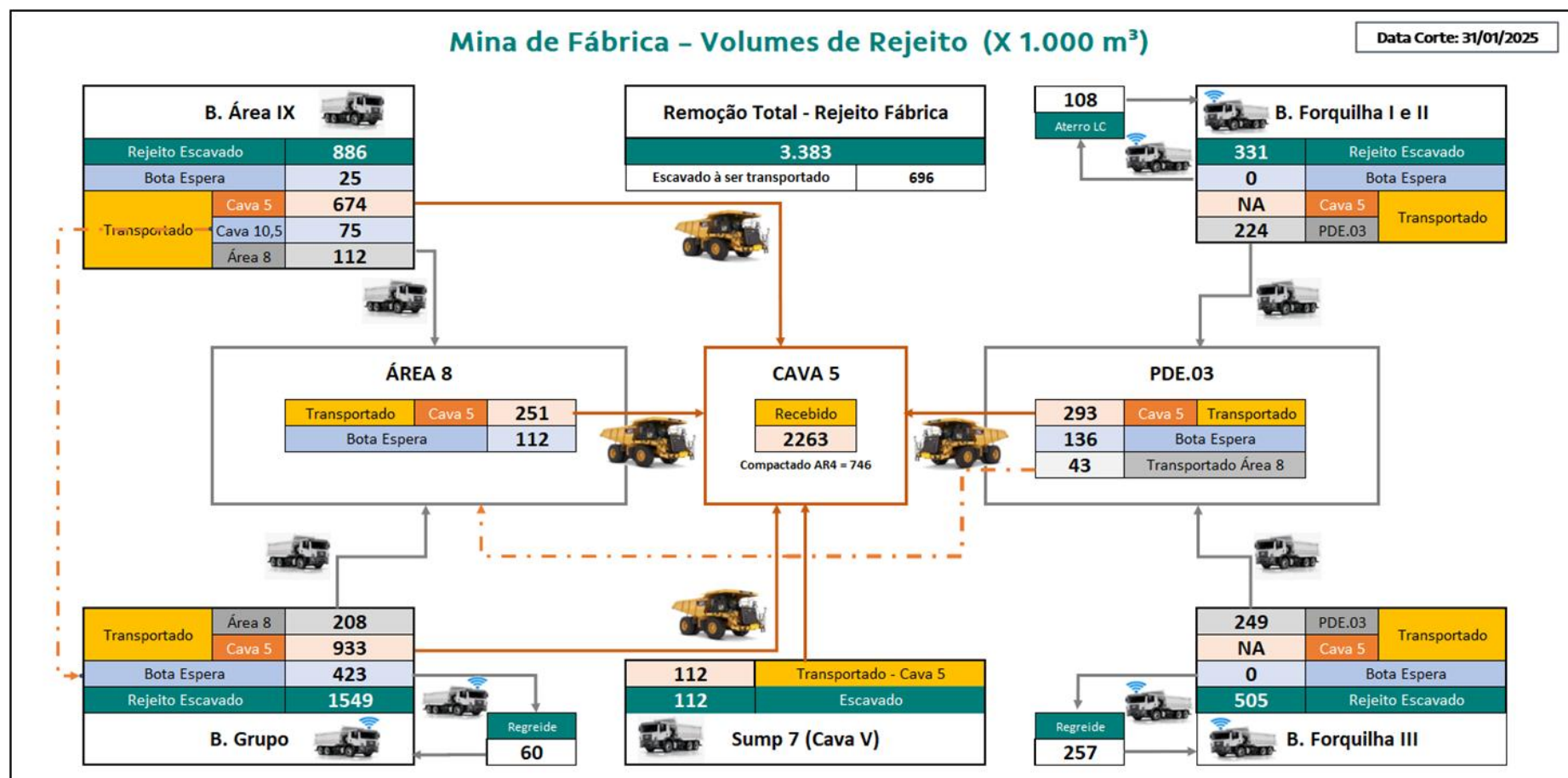


Figura 22 - Fluxograma de disposição dos rejeitos de Forquilha II – Jan/25.

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, enviada no relatório anterior. A metodologia de disposição está mostrada nos projetos da Cava V conforme estudos da projetista DAM.

Conforme **recomendação F2-0099**, o procedimento de transporte e disposição final dos rejeitos, documento PR-2020GG-G-00020 Rev.: 00 - 12/06/2024, contemplando as medidas de controle para evitar perdas de resíduo durante o trajeto realizado entre área de descaracterização e destino final, foi elaborado e disponível no **anexo F2-0099**.

Diretrizes para carga e transporte de rejeitos em vias internas de Mina Fábrica



PR-2020GG-G-00020 Rev.: 00 - 12/06/2024

Gerência Emitente: Gerência Executiva de Descaracterização de Barragens e Projetos Geotécnicos
 Responsável Técnico: Ronaldo Salles, Matrícula: 01180703, Área: Gerência de Implantação
 Público-alvo para Conhecimento: Gerente de Implantação; Engenheiros e técnicos Vale, Gerenciadora e Contratada, SSMA, Qualidade, Preposto de contratadas, Equipe de Manutenção da Contratada
 Público-alvo para Treinamento: Preposto, SSMA e Equipe de Manutenção da Contratada
 Necessidade de Treinamento: (x)SIM ()NÃO Tarefa prioritária: ()SIM (x)NÃO

Resultados Esperados

- ✓ Prover o transporte seguro dos rejeitos para preservar a vida das pessoas, estabelecendo regras e condições de segurança para o processo de carga e transporte;
- ✓ Transporte de rejeitos executados com sustentabilidade, bem como, empregados treinados e habilitados para execução de um transporte seguro;
- ✓ Minimização/controlar os riscos de eventos ambientais e de trabalho em atividade de transporte de rejeitos;
- ✓ Definir critérios mínimos e padronizar os serviços de transporte de rejeitos nas vias internas da Mina;
- ✓ Cumprimento de requisitos legais.

1. Objetivo

O objetivo deste procedimento operacional é garantir a realização da carga e transporte de rejeitos dos reservatórios das barragens em fase de descaracterização e bota esperas mapeados, até as pilhas de depósito temporário da Cava 5, visando a posterior aplicação na destinação final no aterro compactado, seguindo medidas de controle ambiental para prevenção de impactos negativos, garantindo que todas as empresas envolvidas no processo de descaracterização das barragens estejam cientes e cumpram as diretrizes estabelecidas para garantir a segurança e a preservação do meio ambiente durante a carga e transporte de rejeitos, a ser realizado nas vias de acesso internas da Mina de Fábrica.

Figura 23 - Procedimento de transporte de rejeito PR-2020GG-G-00020 (recomendação F2-0099)

Na Figura 24 abaixo, é mostrado um mapa com o fluxo de disposição dos rejeitos de Forquilha I, II e III, com a locação das áreas de depósitos temporários até a disposição final na Cava V.

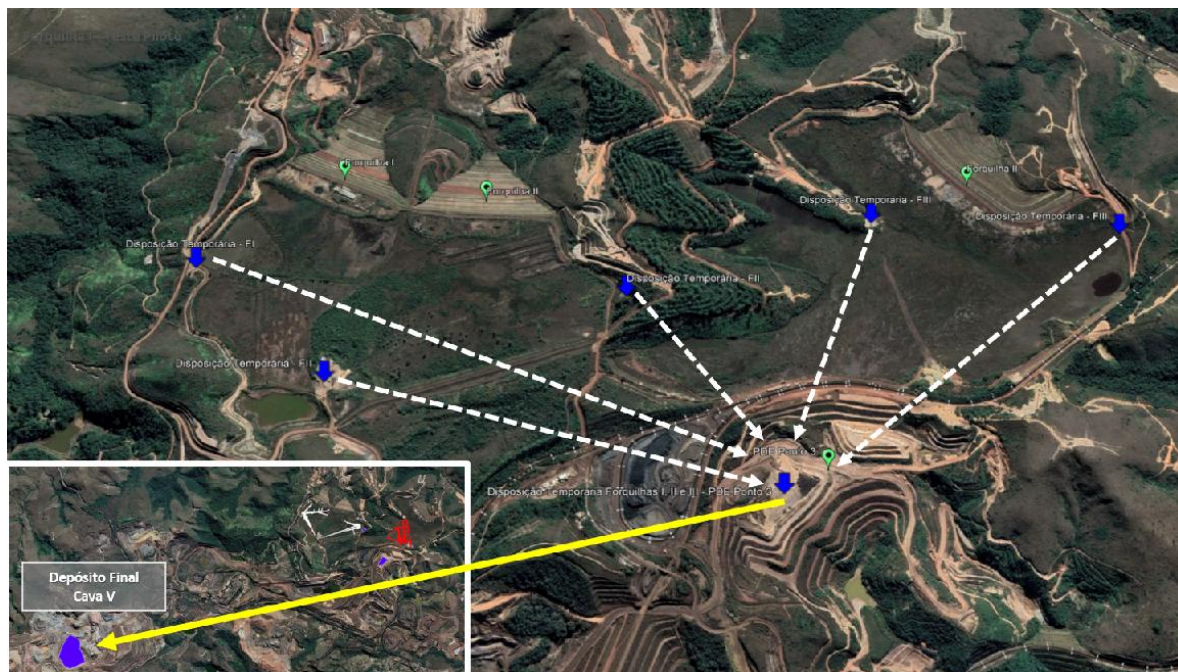


Figura 24 - Mapa de disposição dos rejeitos de Forquilha I, II e III

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 janeiro/25 foi disponibilizado no **Anexo 1.3.2**.

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

Uma das medidas adotadas para redução no nível freático foi a implantação dos canais de cintura que contribuem para reduzir o aporte de águas superficiais no reservatório da barragem. Estes canais foram concluídos em 2020 e estão operacionais desde então.

Atualmente este Plano Preparatório para o Período Chuvoso 2024/2025 desenvolvido para Intertechne foi implantado e está operacional na Barragem de Forquilha II. O objetivo dessa intervenção é reduzir o tempo de reservação e o nível de água no reservatório, além de direcionar os pontos de acúmulo para uma região distante da crista da barragem. Isso reduz a infiltração de água superficial no reservatório refletindo na redução da linha freática da barragem.



Figura 25 - Sistema de bombeamento de Forquilha II – Em operação (Janeiro/25).

Como forma de caracterizar o fluxo d'água no reservatório e barramento de Forquilha I, II e III foi desenvolvido o modelo hidrogeológico conceitual e está sendo desenvolvido o modelo numérico pela Intertechne. O modelo da Intertechne está sendo desenvolvido tendo como input os resultados obtidos no teste de bombeamento executado no fundo do reservatório e instrumentação instalada no entorno do reservatório, a instrumentação existente, mapeamento de nascentes o modelo hidrogeológico numérico anterior, desenvolvido pela KCB.

Para subsidiar o modelo hidrogeológico, foi realizado o mapeamento geológico-estrutural nas barragens de Forquilha I, II e III (RL-1850HH-X-38796_Rev0), disponibilizado anteriormente

no relatório do período de maio a julho de 2024. Está prevista a emissão do Modelo Hidrogeológico em Regime Transiente durante o projeto detalhado. De posse dessas ferramentas estão sendo simulados possíveis cenários de rebaixamento do lençol freático visando a melhoria da condição de segurança da estrutura. O Relatório do modelo hidrogeológico (RL-1850HH-X-38797_Rev2) e o Relatório do modelo hidrogeológico em regime permanente (RL-1850HH-X-38798_Rev1), foram atualizados e disponibilizados no **Anexo 1.3.4** – para atendimento às recomendações **F2-0016 e F2-0142**. Ainda com relação as recomendações **F2-0016 e F2-0142**, as evoluções do estudo do modelo hidrogeológico estão sendo apresentadas nas seções técnicas.

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 Fatores de Segurança (Fs) mensais encontram-se disponíveis no documento **Anexo 1.3.5**, Relatório de relatórios mensais do EoR (RAPG).

Quadro 14 - Fatores de segurança Janeiro/25 – Fonte RAPG EOR

Seção	Talude Avaliado	Condição de Carregamento	Fator de segurança		FS. mínimo
			Janeiro 1ª Quinzena	Janeiro 2ª Quinzena	
O-O'	Jusante	Drenado	1,65	1,65	1,50
	Jusante	Não Drenado	1,07	1,07	1,30
Q-Q'	Jusante	Drenado	1,78 (Global) 1,62 (Local)	1,78 (Global) 1,62 (Local)	1,50
	Jusante	Não Drenado	1,06	1,06	1,30

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, a alternativa para descaracterização selecionada desenvolvida pela Intertechne consiste na remoção parcial dos rejeitos, dos últimos alteamentos superiores e construção de um aterro de descaracterização à jusante, conforme descrito no **item 1.2.1**. Dessa forma, entende-se que este item somente poderá ser atendido a partir do início efetivo das obras. Atualmente o projeto encontra-se em nível básico concluído, e em andamento o detalhado com previsão de conclusão em junho/25 conforme cronograma.

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.

A retirada de interferências no reservatório de Forquilha I/II está sendo executada de acordo com o avanço dos projetos e consequentemente as intervenções no reservatório. A remoção das infraestruturas na “região 6” foi concluída em Junho/24 e as demais regiões serão incluídas no cronograma de obras após a conclusão do projeto detalhado.

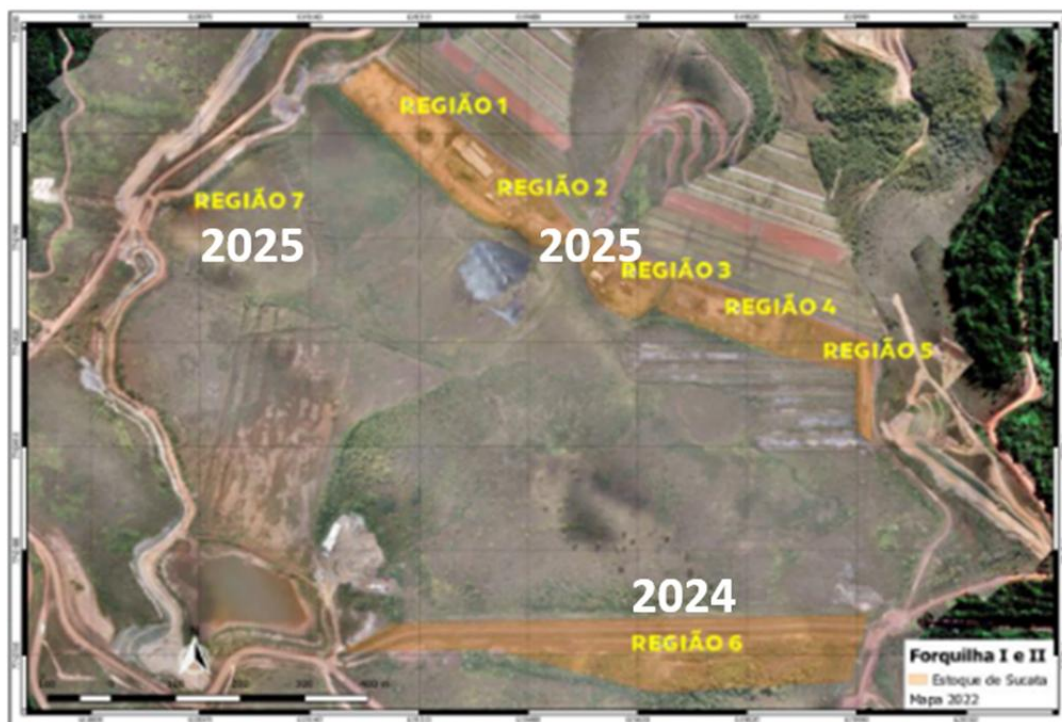


Figura 26 - Mapa indicando regiões com presença de estruturas e sucatas na barragem.



Figura 27 - Visão geral das infraestruturas a serem removidas Forquilha II (Janeiro/25).

Em atendimento às recomendações **F2-0074 e F2-0019**, que solicitam o diagnóstico e a remoção de todas as estruturas abandonadas e sucatas sobre a barragem, a Vale informa que as estruturas vêm sendo removidas conforme necessidade do avanço de obra e cronograma. O projeto 1850HH-X-41329 apresenta as interferências identificadas pela projetista Intertechne, sendo que as regiões 1/2/3/4/5/7, serão inseridas no cronograma de obras, após a emissão dos projetos detalhados.

No “**Anexo 1.3.7a**” são apresentados o controle dos avanços de remoção das interferências identificadas na estrutura conforme o avanço das obras. No período referente a este relatório não houve remoção e transporte destes materiais.

QUANTITATIVO DE INTERFERÊNCIAS									
ITEM	MATERIAL	QUANTIDADE	LOCAL DE ORIGEM	LOCAL DE DESTINO	DATA DE RETIRADA	CONTRATADA	RESPONSÁVEL FINAL	CONTATO RESP. FINAL	
CONEXÕES TUBULARES	PEAD	3	FORQUILHA II	PÁTIO FORQUILHA V	31/07/24	ATERPA	OPERAÇÃO VALE (HIDRÁULICA)	marcio.siqueira@vale.com/ GLEYDMAR.MORAES@vale.com	
REDUÇÕES	PEAD	22	FORQUILHA II	PÁTIO FORQUILHA V	31/07/24	ATERPA	OPERAÇÃO VALE (HIDRÁULICA)	marcio.siqueira@vale.com/ GLEYDMAR.MORAES@vale.com	
CONEXÕES TUBULARES	PEAD	11	FORQUILHA II	PÁTIO FORQUILHA V	07/08/24	ATERPA	OPERAÇÃO VALE (HIDRÁULICA)	marcio.siqueira@vale.com/ GLEYDMAR.MORAES@vale.com	
REDUÇÕES	PEAD	5	FORQUILHA II	PÁTIO FORQUILHA V	07/08/24	ATERPA	OPERAÇÃO VALE (HIDRÁULICA)	marcio.siqueira@vale.com/ GLEYDMAR.MORAES@vale.com	
CONEXÕES TUBULARES	PEAD	9	FORQUILHA II	PÁTIO FORQUILHA V	10/08/24	ATERPA	OPERAÇÃO VALE (HIDRÁULICA)	marcio.siqueira@vale.com/ GLEYDMAR.MORAES@vale.com	
REDUÇÕES	PEAD	9	FORQUILHA II	PÁTIO FORQUILHA V	10/08/24	ATERPA	OPERAÇÃO VALE (HIDRÁULICA)	marcio.siqueira@vale.com/ GLEYDMAR.MORAES@vale.com	
CONEXÕES TUBULARES	PEAD	9	FORQUILHA II	PÁTIO FORQUILHA V	17/08/24	ATERPA	OPERAÇÃO VALE (HIDRÁULICA)	marcio.siqueira@vale.com/ GLEYDMAR.MORAES@vale.com	
CAIXAS DE INCÊNDIO	AÇO	65	FORQUILHA II	BAIA DE FORQUILHA II	21/08/24	ATERPA/ CIVIL MASTER	S/ RESPONSÁVEL ATÉ O MOMENTO	N/A	
PARTES ESTRUTURAIS	METAL	4	FORQUILHA II	BAIA DE FORQUILHA II	05/09/24	CIVIL MASTER	S/ RESPONSÁVEL ATÉ O MOMENTO	N/A	
PARTES ESTRUTURAIS	METAL	2	FORQUILHA II	BAIA DE FORQUILHA II	05/09/24	CIVIL MASTER	S/ RESPONSÁVEL ATÉ O MOMENTO	N/A	
PARTES ESTRUTURAIS	METAL	2	FORQUILHA II	BAIA DE FORQUILHA II	17/09/24	CIVIL MASTER	S/ RESPONSÁVEL ATÉ O MOMENTO	N/A	
TRANSFORMADOR	OUTROS	1	FORQUILHA II	CMD	23/09/24	CIVIL MASTER	CMD	N/A	

Figura 28 - Controle de remoção de interferências atualizado (Janeiro/25)



DATA REGISTRO 10/08/2024



DATA REGISTRO 05/09/2024



DATA REGISTRO 17/09/2024



DATA REGISTRO 24/09/2024

Figura 29 - Controle de remoção de interferências atualizado (Janeiro/25)

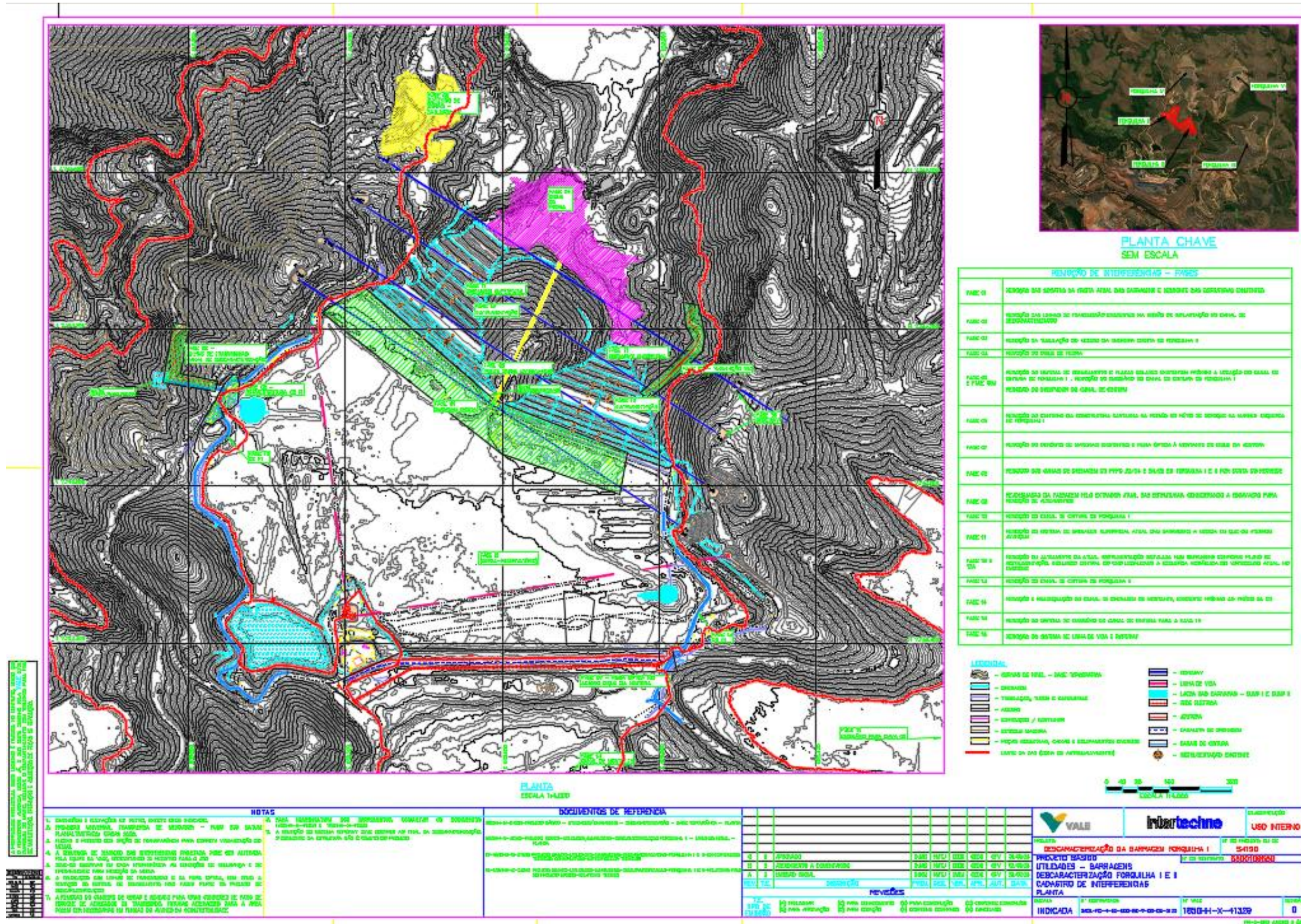


Figura 30 – Desenho de projeto.

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

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.

As manutenções dos canais de cintura são executadas em conjunto com as equipes operacionais. O acompanhamento das anomalias referentes aos canais de cintura é gerenciado pela equipe de geotecnia operacional através do sistema GEOTEC. Os avanços e status das limpezas e manutenções estão mostradas também no Item 1.4.1 desse relatório.



Figura 31 - Status da limpeza e desobstrução dos canais de cintura – Forquilha II (Janeiro/25).

Para o fluxo subterrâneo, estão em andamento os estudos e modelos hidrogeológicos. As atualizações quanto ao andamento dos estudos e modelos hidrogeológicos vem sendo apresentados nas Sessões Técnicas com a AECOM e estão detalhados no item 1.3.4.

Foi solicitada pela AECOM, na recomendação **F2-0228**, a limpeza do canal de aproximação do extravasor e dos canais de cintura antes do período de chuvas. Em atendimento a esta recomendação foi realizada no mês de novembro de 2024 a limpeza do canal de aproximação, conforme programado e o estado atual dos canais de cintura estão demonstrados nas figuras abaixo.



Figura 32 - Limpeza canal de aproximação Novembro/25

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 (Projeto Conceitual e Projeto Básico concluído). Estas atividades estão sendo desenvolvidas atualmente no desenvolvimento do 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, referentes ao período 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 pelas equipes de ATOs (Apoio Técnico de Obra) da Intertechne conforme **Anexo 1.3.8**, nos quais 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;

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

1.3.10 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 para o período das obras de descaracterização e testes, são executadas periodicamente pela equipe de ATO da projetista INTT e estão disponibilizadas no **Anexo 1.3.8**.

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

As paralisações referentes às manutenções de equipamento, alerta vermelho, intemperes e treinamento são consideradas nas produtividades dos cronogramas da obra, não causando impactos no período. No período de referência desse relatório não houve paralisações que impactassem as frentes de trabalho.

A atividade de escavação dos canais de PPPC 24/25 no rejeito do Dique de Pedra, à jusante de Forquilha I e II não foi executada devido à recomendação da AECOM para não seguir com a atividade utilizando equipamentos tripulados. O estudo técnico do projeto que envolve sequência executiva, comportamento da estrutura com base no modelo tensão deformação, implementação de controles de obras e alertas de riscos está em fase de elaboração e tem

como o objetivo viabilizar a execução com equipamentos tripulados dentro do Plano de Acesso das Barragens N2..

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, nos casos permitidos, 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
- 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, porém no período de referência deste relatório, estão em andamento as seguintes atividades:

- Manutenção e operação do Plano Preparatório do Período chuvoso 24/25;
- Execução de sondagens S-CTPU e instalação de instrumentos tipo drive point no maciço de Forquilha II. Campanha elaborada pelo EOR da estrutura;
- Execução de campanha de coletas de rejeitos superficiais e profundos com uso de Direct push para caracterização dos rejeitos
- Execução de ensaios de laboratório em andamento;
- Conclusão da campanha de S-CPTU e instalação de instrumentação (Drive point) no maciço de Forquilha II, a qual é escopo do projeto detalhado da Intertechne, com acesso convencional de pessoas.
- Atividades de manutenção preventiva e check list nos sistemas de resgate (Rope Way e Linhas de Vida);



Figura 33 - Forquilha II – Visão Geral (Janeiro/25).



Figura 34 - Forquilha II – Visão Geral (Janeiro/25).



Figura 35 - Operação e manutenção do sistema de bombeamento (Janeiro/25).



Figura 36 - Forquilha II – Dique da Adutora (Janeiro/25).



Figura 37 - Manutenção dos canais de cintura (Janeiro/25).

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 a 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;

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.

As manutenções dos canais de cintura vêm sendo executadas em conjunto com as equipes operacionais. O acompanhamento das anomalias referentes aos canais de cintura é gerenciado pela equipe de geotecnia operacional através do sistema GEOTEC. Nas fotos anexas estão mostradas as condições atuais dos canais de Forquilha II, as quais não apresentam pontos de obstrução da seção hidráulica dos canais.



Figura 38 - Manutenção dos canais de cintura (Janeiro/25).



Figura 39 - Status da limpeza e estado de conservação dos canais de cintura – Forquilha II (Janeiro/24).



Figura 40 – Estado de conservação dos canais de cintura – Forquilha II (Janeiro/25).



Figura 41 - Estado de conservação dos canais de cintura – Forquilha II (Janeiro/25).

Os sedimentos provenientes das limpezas de canais de cintura, são transportados e depositados na ADME (Área de Disposição de Materiais Excedente) de Forquilha V, conforme imagens a seguir. Por se tratar de materiais carreados do terreno natural e de acessos de serviço, não são executadas caracterizações desses materiais por tipologia e quantitativos. Será implementado um fluxo de controle de volumes escavados e serão apresentados à AECOM logo que as limpezas dos canais se iniciarem. Por se tratar de destinação interna à área da Vale, não há certificados de destinação. Todavia, toda e qualquer destinação atenderá rigorosamente aos critérios preestabelecidos na legislação ambiental.



Figura 42 - Arranjo geométrico do ADME de Forquilha V.

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

Conforme já mencionado em relatórios anteriores, bem como apresentado nos próximos subitens desse capítulo, informamos que a Vale já vem implantando ações de gestão ambiental durante as atividades de descaracterização de barragens, de modo a unificar e complementar as ações de gestão ambiental aplicáveis durante a fase de implantação das obras, bem como indicar os impactos ambientais previstos.

Convém informar e atualizar sobre as recomendações **F2-0047** e **F2-0048**, para apresentação do Plano de Controle Ambiental (PCA) do projeto de descaracterização da barragem de Forquilha II. O documento encontra-se em fase de elaboração, contudo a Vale reconsiderou o prazo de apresentação do PCA uma vez que se faz necessária melhor detalhamento de informações de projeto aos quais serão apresentadas na engenharia básica.

A AECOM analisou o relatório do ciclo anterior e emitiu um parecer de atendimento às recomendações, porém fez ressalvas específicas nos programas de monitoramento já executados no complexo da Mina de Fábrica e que visam atender a descaracterização das estruturas de abrangência, os programas envolvem: ruído, vibração, qualidade do ar, qualidade das águas superficiais, subterrâneas e sedimentos. É importante ressaltar que esses controles estão em execução e os próximos itens deste relatório trazem informações

atualizadas, cujos esclarecimentos sobre as ressalvas apontadas no relatório de avaliação da AECOM, serão apresentados quando aplicáveis.

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 no Quadro 15, o status de atendimento das recomendações atreladas a este capítulo.

Quadro 15 - Status de atendimento às recomendações do capítulo.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0047	Apresentar Plano de Controle Ambiental – PCA, previsto para a Estrutura de Forquilha II, conforme legislação vigente (Resolução Conama nº. 001/1990)	Após receber as recomendações da AECOM sobre de Grupo e Área IX, a Vale irá incorporar os comentários nos PCAs de Forquilhas I, II e III.
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.	Após receber as recomendações da AECOM sobre de Grupo e Área IX, a Vale irá incorporar os comentários nos PCAs de Forquilhas I, II e III.
F2-0060	Apresentar avaliação de impactos individualmente para todas as intervenções ambientais necessárias até a conclusão da descaracterização	A Vale informa que está em elaboração pela empresa projetista Intertechne um estudo de impactos ambientais considerando a alternativa do projeto de descaracterização da barragem de Forquilha II, referentes a todas as ações necessárias à implementação do projeto e considerando o sequenciamento executivo proposto.

Ruídos

O monitoramento de ruído tem como objetivo assegurar que os níveis de pressão sonora estejam em conformidade com os padrões regulatórios estabelecidos, visando à proteção da saúde humana, bem como minimizar os impactos negativos sobre a qualidade de vida das pessoas que residem ou frequentam a área monitorada.

Os limites dos níveis de pressão sonora podem variar de acordo com o uso e ocupação do solo, bem como com o período do dia. A Resolução CONAMA nº 01/1990 determina que as medições e avaliações devem ser realizadas conforme procedimentos estabelecidos pela ABNT NBR 10.151:2019 – *Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral*, que estabelece padrões específicos para diversas categorias de áreas, incluindo áreas residenciais, industriais, comerciais, de lazer, entre

outras, visando o conforto da comunidade. A referida norma estabelece ainda que para fins de avaliação sonora ambiental de empreendimentos, as medições devem ser realizadas obrigatoriamente em áreas habitadas vizinhas ao empreendimento.

Destaca-se que a Resolução CONAMA nº 001/1990 considera que a emissão de ruídos produzidos no interior dos ambientes de trabalho obedecerá às normas expedidas pelo órgão competente do Ministério do Trabalho, aplicando-se especificamente ao monitoramento do ruído ocupacional, que se distingue do ruído ambiental, o qual é o foco deste relatório.

Considerando os limites de níveis de pressão sonora definidos pela norma ABNT NBR 10.151:2019, 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 (Quadro 16).

Quadro 16 - 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.

Cabe destacar, também, que a OMS – Organização Mundial da Saúde - estabelece diretrizes para níveis de ruído ambiental em diferentes contextos, como áreas residenciais, áreas urbanas e áreas sensíveis, como hospitais. Essas diretrizes visam proteger a saúde humana e reduzir os impactos adversos do ruído na sociedade.

Nesse contexto, no Complexo da Mina de Fábrica, a emissão de ruído ocorre na área de inserção das obras de descaracterização da barragem Forquilha II, ou seja, em ambiente antropizado inserido dentro do Complexo Operacional. As principais fontes de emissão nas frentes de obras são provenientes, principalmente, da movimentação de máquinas, veículos e equipamentos para realização das atividades de supressão da vegetação, escavações e execução de obras civis.

Importante justificar que, as comunidades de Pires e Mota, são a mais próximas das obras de descaracterização da barragem Forquilha II, sendo que Pires está a uma distância aproximada de 3,4 km, em Congonhas, e a localidade de Mota, a uma distância aproximada de 4,53 km, inserida no município de Ouro Preto. É importante salientar que o monitoramento abrange o ruído ambiental proveniente de todas as atividades do complexo, e visa avaliar como esse parâmetro pode impactar as comunidades circunvizinhas.

A avaliação de ruído ambiental no entorno dessas comunidades (Pires e Mota) 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.

Cabe salientar novamente que, em cumprimento às condicionantes ambientais previstas no processo da licença operacional REVLO nº 225/2009 - Processo: nº 15195/2007/066/2008, o monitoramento é manual, com frequência mensal, duas vezes ao mês, sendo uma mediação do período diurno (6:00 às 22:00) e uma medição no período noturno (22:00 às 6:00). A escolha dos dias de monitoramento está associada ao planejamento da equipe de campo do CCA - Centro de Controle Ambiental, e não possui correlação com atividades operacionais, uma vez que essas atividades são de caráter rotineiro, não sendo esse um fator diferencial para escolha das datas.

No Quadro 17 e na Figura 43 estão apresentadas as informações do monitoramento de ruído realizado nas localidades de Pires e Mota.

Quadro 17 - Localização dos pontos de monitoramento de ruído.

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

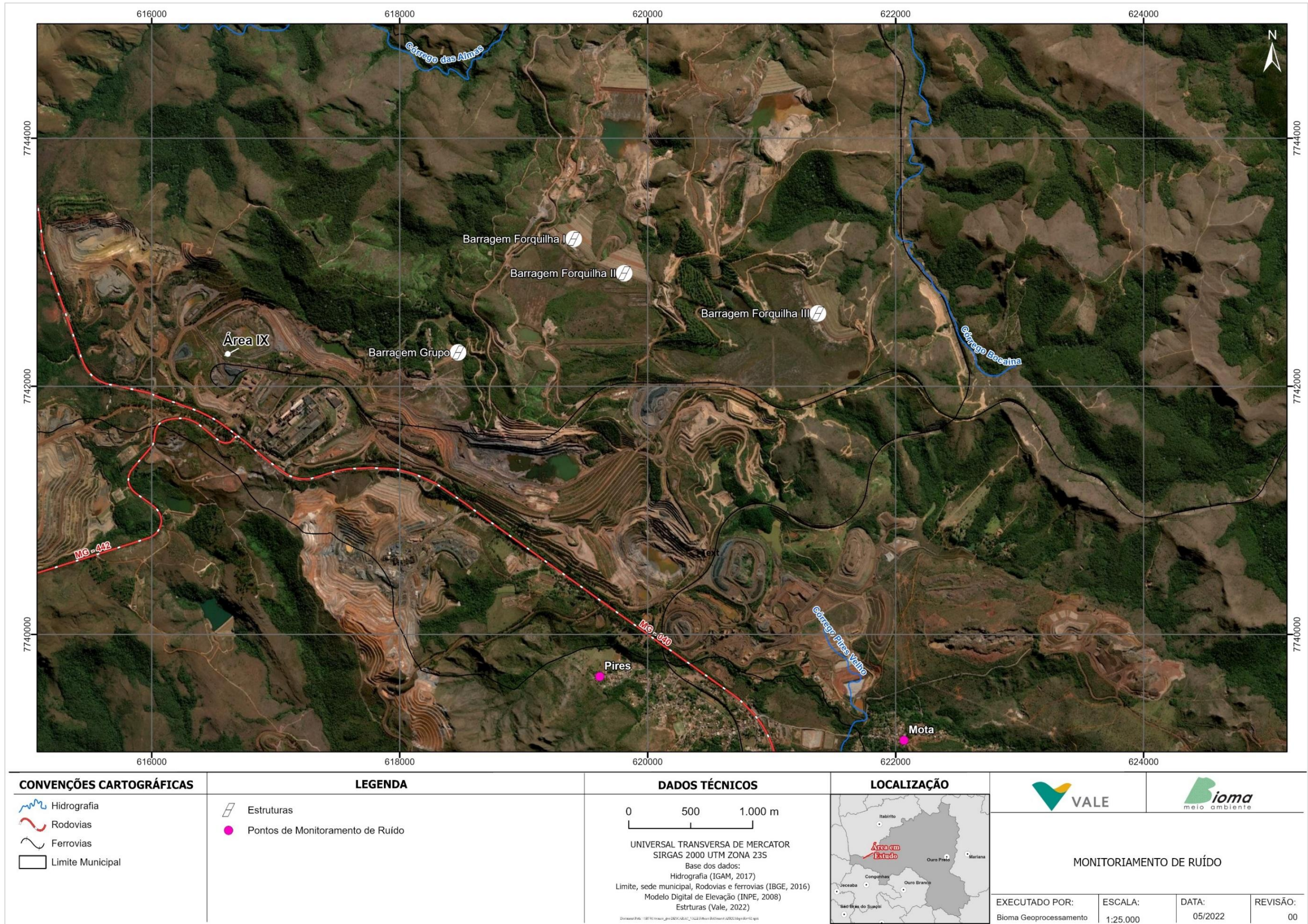


Figura 43 - Pontos de Ruído. Fonte: Bioma, 2023.

Em relação à metodologia, o monitoramento de ruído é realizado em conformidade com os procedimentos da norma ABNT NBR 10.151:2019. Os equipamentos utilizados são medidores de nível de pressão sonora, marca Brüel & Kjaer, modelo 2250¹, devidamente calibrados conforme especificações da IEC 60651, IEC 60804 IEC 61672. Para o registro das ocorrências sonoras é considerada uma medição por um período de dez minutos, sendo que, durante o monitoramento, as interferências como latido de cão, automóvel, caminhão, moto, avião, construção civil são observadas e registradas como ruído correspondente. Em virtude de condições climáticas adversas ocasionais, como por exemplo em períodos de ventos fortes e chuvas, o monitoramento é interrompido a fim de preservar a fidelidade dos dados.

Os métodos utilizados no monitoramento de ruído são o Método Simplificado e detalhado, conforme diretrizes da ABNT NBR 10151:2019.

A metodologia utilizada é validada conforme as diretrizes estabelecidas pela DN COPAM N 216/2017. Atualmente, os métodos são validados pela Rede Metrológica de Minas Gerais, em conformidade com os requisitos da norma ISO/IEC 17025:2017.

Os resultados das medições manuais de ruído efetuadas no período são apresentados na Figura 44 e na Figura 45. Dessa forma, observa-se que, de acordo com os limites estabelecidos pela NBR ABNT 10.151:2019, os ensaios diurnos e noturnos apresentaram valores abaixo dos limites exigidos pela legislação. Ou seja, não houve inconformidades nos levantamentos realizados no período de outubro a dezembro de 2024.

Considerando os ensaios diurnos para os meses de outubro, novembro e dezembro, os valores medidos, respectivamente, foram 49,9; 50,3 e 50,9 dB, na Estação Pires, e 51,8; 52,8 e 44,8 dB, na Estação Mota. Já para os ensaios noturnos, os valores medidos para os meses, outubro, novembro e dezembro, respectivamente, são: 46,2; 48,9 e 47,8 dB, na Estação Pires, e 37,8; 47,2 e 46,7 dB, Estação Mota.

Dessa forma, os resultados apresentados confirmam o objetivo desse monitoramento, que é assegurar que os níveis de ruído estejam em conformidade com os padrões regulatórios estabelecidos, visando minimizar possíveis impactos negativos sobre a qualidade de vida das pessoas que residem ou frequentam a área monitorada.

Cabe informar ainda que, até o momento de fechamento deste relatório, não haviam sido disponibilizados e consolidados os dados do mês de janeiro de 2025. Dessa forma, os referidos dados serão apresentados no próximo relatório trimestral.

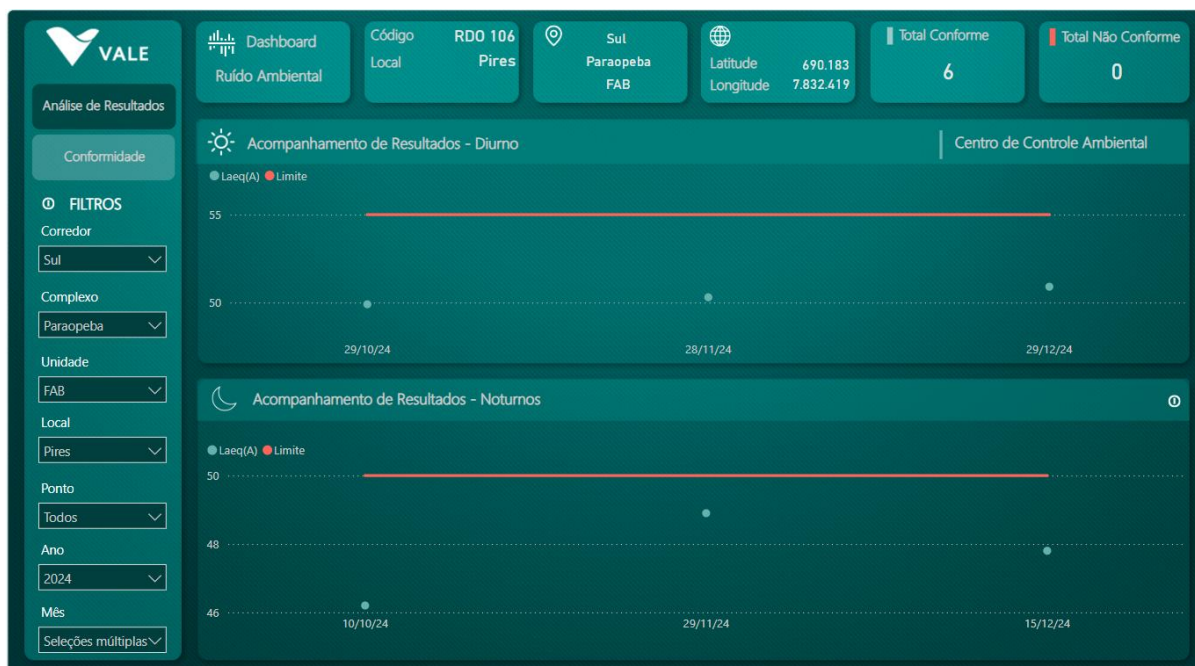


Figura 44 - Ponto de monitoramento RDO 106, análise diurno e noturno (Fonte: Vale, 2024).

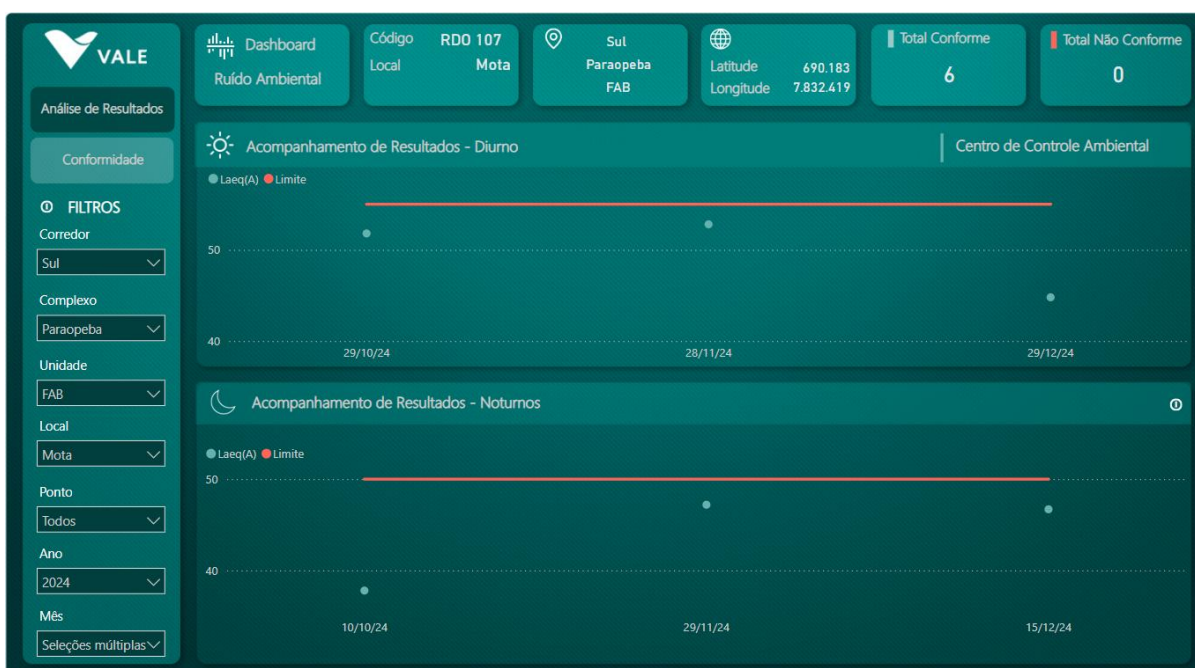


Figura 45 - Ponto de monitoramento RDO 107, análise diurno e noturno (Fonte: Vale, 2024).

Cabe ressaltar que, seguindo o que estabelece a norma ABNT NBR 10.151:2019, as áreas onde são realizados os monitoramentos – Comunidade de Pires e Mota, estão localizadas no entorno da Mina de Fábrica e possui ocupação territorial predominantemente residencial, cuja classificação para fins de padrões de emissão sonora é típica de área de ocupação mista (industrial e residencial) de acordo com a norma.

As fontes de emissão nas comunidades são caracterizadas pela movimentação de pessoas, tráfegos de veículos, vozes, músicas, latidos de cães e obras. Entretanto, na área comercial e industrial dos bairros, junto à BR-040, a emissão sonora também é significativa devido ao intenso tráfego de automóveis e caminhões na rodovia e pelos estabelecimentos instalados na área, os quais contribuem para concentração e movimentação de pessoas e veículos.

Assim, é importante considerar que a rodovia BR-040 contribui consideravelmente com a emissão sonora na região, constituindo a principal fonte emissora de ruído especialmente para os Bairros Pires e Mota.

Considerando o monitoramento manual, no **Anexo 1.4.1** são apresentados os resultados das medições de ruído do período reportado como cumprimento a condicionante ambiental prevista no processo da licença operacional REVLO nº 225/2009 - Processo: nº 15195/2007/066/2008.

Diante do exposto, convém esclarecer que a Vale mantém seu entendimento de que **os monitoramentos atuais de ruído são suficientes para assegurar o conforto acústico das comunidades mais próximas às obras de descaracterização de barragens do Complexo de Mina de Fábrica e está em conformidade com a ABNT NBR 10.151:2019, que estabelece que para fins de avaliação sonora ambiental de empreendimentos, as medições devem ser realizadas obrigatoriamente em áreas habitadas vizinhas ao empreendimento visando o conforto da comunidade.**

A Vale realiza o monitoramento contínuo de ruído para controles internos de seus processos, com frequência 24 h/dia nos mesmos pontos mencionados anteriormente, nas comunidades Pires e Mota. Na Figura 46 e na Figura 47 a seguir são apresentadas as estações automáticas de monitoramentos de ruído.



Figura 46 - Estação de Monitoramento de Ruído de Pires. Vale, 2023.



Figura 47 - Estação de Monitoramento de Ruído de Mota. Vale, 2023.

Em atendimento a recomendação **F2-0265**, a Vale informa que em 2017 foi protocolado junto ao órgão ambiental o Plano Diretor Acústico Ambiental, solicitando a substituição dos pontos de monitoramento manuais pelas estações automáticas supracitadas, para atendimento a condicionante ambiental prevista no processo da licença operacional REVLO nº 225/2009 - Processo: nº 15195/2007/078/2012. O Plano Diretor Acústico Ambiental está disponível na **Pasta F2-0265**.

A Vale esclarece que as aprovações estão sendo implementadas de forma gradativa pelo órgão ambiental. Até o momento, a Vale não recebeu o retorno formal do órgão com a aprovação da substituição do monitoramento manual para o Complexo Mina de Fábrica. Dessa forma, para atender às condicionantes estabelecidas, a Vale realiza os monitoramentos manuais de 10 minutos, com frequência mensal, tanto no período diurno quanto noturno.

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, conclui-se que o monitoramento de vibração não se aplica para as obras preparatórias de descaracterização de Forquilha II, no ponto de vista ambiental.

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 no Quadro 18, o status de atendimento das recomendações atreladas a este capítulo.

Quadro 18 - Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
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 e em seção técnica. O monitoramento de ruído já é realizado nas áreas sensíveis, tais como as comunidades de Pires e Mota. Não há necessidade de outros pontos de monitoramento, tendo em vista que esse impacto deve ser avaliado diretamente nas comunidades. Além disso, os pontos selecionados fazem parte de um programa de monitoramento aprovado pela FEAM, reportado em relatórios de atendimento às condicionantes da licença ambiental. A Vale entende que os monitoramentos são suficientes para controle ambiental.
F2-0265	Apresentar ofício do órgão ambiental que invalida a utilização das estações fixas de monitoramento de ruído.	A Vale protocolou o Plano Diretor Acústico Ambiental no órgão ambiental, porém, até o momento, não obteve retorno formal do órgão para substituir o monitoramento manual pelas estações

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
		automáticas. As evidências estão disponíveis na pasta F2-0265 .
F2-0266	Apresentar ofício do órgão ambiental que valide a utilização das estações móveis de monitoramento de ruído.	O monitoramento de ruído é realizado para atendimento à condicionante “Dar continuidade ao Programa de Monitoramento de Ruídos, obedecendo às diretrizes estabelecidas na Deliberação Normativa do COPAM nº 165/2011 de 11/04/2011”, referente ao processo COPAM nº 15195/2007/080/2012. A Vale esclarece que o monitoramento manual será mantido até que o órgão ambiental dê retorno sobre a solicitação de substituição do monitoramento manual pelo monitoramento automático, conforme resposta a recomendação F2-0265.
F2-0267	Apresentar evidências das medições com equipamentos móveis, com fotos datadas e incluir evidências relacionadas as interferências de campo durante as medições.	A equipe responsável pelas medições de ruído realiza o preenchimento da ficha de campo referente ao PRO-008321 da Vale, com data de medição, período, coordenadas geográficas, observações de campo (Intrusivo, Vale), dentre outras informações. As fichas de campo são devidamente assinadas pelo técnico de campo e responsável técnico. As evidências estão disponíveis na pasta F2-0267 .
F2-0268	Apresentar os dados de qualidade do ar comparando com as médias anuais para todos os parâmetros acompanhados e auditados seguindo a legislação vigente	Os dados de qualidade do ar, comparados com as médias anuais, de acordo com os padrões da Resolução CONAMA nº 506/2024, foram apresentados no item 1.4.2-d do relatório.

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 vegetal e remoção de top soil no interior do reservatório da barragem de Forquilha I. Desta forma, não ocorreu resgate da fauna e da flora.

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

Controle de supressão de vegetação

Conforme já informado no subitem anterior, durante o período compreendido pelo presente relatório não ocorreu atividade de supressão vegetal e remoção de top soil no interior do reservatório da barragem de Forquilhas I.

Regularização ambiental

A Vale informa que no período do relatório foram refinados alguns estudos e alinhamentos entre as áreas de engenharia, geotecnia, implantação, planejamento e meio ambiente para estruturação do comunicado de obra emergencial que englobará todas as áreas necessárias as obras de descaracterização no Complexo da Mina de Fábrica, conforme estratégia alinhada com a FEAM e já informada nos ciclos anteriores.

No período correspondente ao presente relatório, foi emitida uma licença ambiental relacionada à barragem de Forquilha II. A licença foi emitida em dezembro de 2025 e trata-se do Certificado Nº 88 Licenciamento Ambiental Concomitante - Processo SLA nº 88/2023 – AIA: 1370.01.0060413/2022-74 referente a “Intervenção ambiental com supressão de vegetação para atendimento às obras de descaracterização das barragens a montante de Grupo e Forquilhas I, II e III”. A licença está disponível no **Anexo 1.4.2**. A validade do documento está prevista para 29/12/2034. Na Figura a seguir são apresentadas as Áreas Diretamente Afetadas – ADAs, correspondentes ao Certificado nº 88/2023.

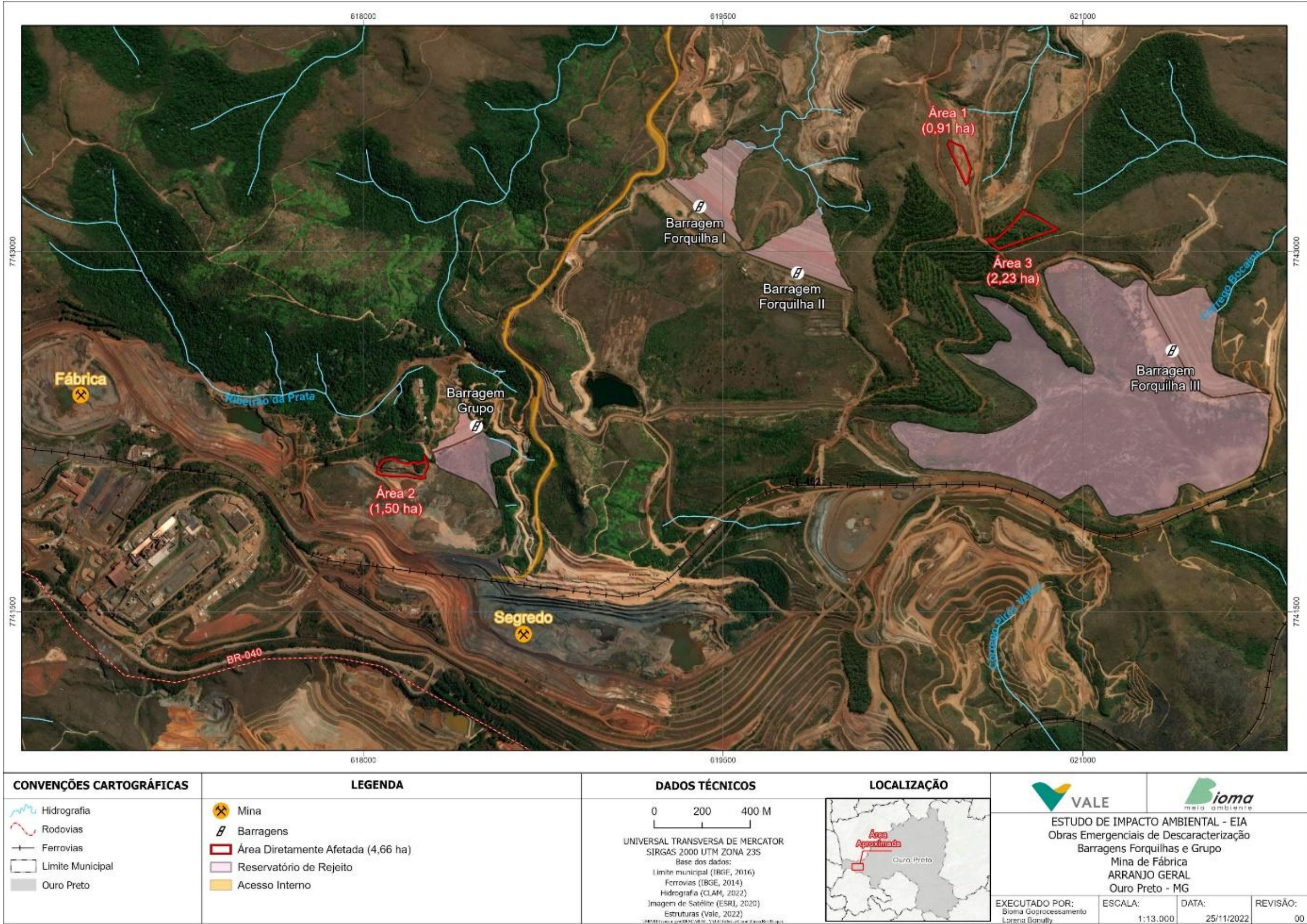


Figura 48 – ADA correspondente ao certificado nº 88/2023 (Fonte: Vale, 2023).

Controle de Processos erosivos

Em novembro de 2024, a Vale realizou a aplicação da Manta Vegetal Projetada (MPV) nos taludes da região do Centro de Operações Remotas (COR), em Forquilha I e II, como medida de recuperação de área degradada, evitando processos erosivo (Figura 49). Na Figura 50 é possível observar o resultado da técnica de recuperação.



Figura 49 - Aplicação de MVP nos taludes da região do COR. Fonte: Vale, 2025.



Figura 50 - Resultado da aplicação de MVP nos taludes da região do COR. Fonte: Vale, 2025.

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. No período foram mobilizados e dedicados 4 caminhões-pipa pela empresa contratada construtora Aterpa, responsável pela execução das atividades de descaracterização de Forquilha II. A captação de água para atividade de aspersão é realizada no apanhador localizado na Área XV, conforme figura apresentada a seguir. A Vale informa que a equipe de descaracterização de barragens não está utilizando o apanhador da Cava XVIII devido à distância entre o ponto de captação e as áreas umectadas.



Figura 51 - Localização do Apanhador de água para aspersão - Área XV e Área XVIII.

Na Figura 52 até a Figura 57 são ilustradas as atividades de aspersão realizadas nas obras.



Figura 52 - Atividades de aspersão das vias. Fonte: Vale, outubro de 2024.



Figura 53 - Aspersão das vias. Fonte: Vale, outubro de 2024.



Figura 54 - Caminhão pipa realizando aspersão das vias. Fonte: Vale, novembro de 2024.



Figura 55 - Aspersão de água nos acessos de obra. Fonte: Vale, novembro de 2024.



Figura 56 - Aspersão frentes de obras da contratada Aterpa (canteiro DB). Fonte: Vale, dezembro de 2024.



Figura 57 - Caminhão pipa realizando aspersão das vias. Fonte: Vale, dezembro de 2024.

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.

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.

Cabe informar que por questões de otimização da umectação das vias, em agosto de 2024 foi realizada a readequação do rotograma junto às empresas contratadas, sendo elas:

- **Civil Master:** empresa responsável pela manutenção dos sistemas de resgate emergencial;
- **Aterpa:** construtora responsável pelas obras de descaracterização das barragens de Grupo, Área IX e Forquilhas I e II;
- **Construtora Barbosa Mello:** empresa responsável pelas obras de descaracterização da barragem de Forquilha III e das obras na Cava V.

Ressalta-se que não houve alteração no rotograma de umectação de vias no presente ciclo do relatório trimestral, permanecendo o mesmo rotograma apresentado no relatório anterior (novembro/2024).

No período do presente relatório, a empresa Civil Master ficou responsável pela umectação dos acessos relacionados ao Canteiro Civil Master, na margem esquerda de Forquilha IV, até Centro de Operação Remotas (COR) de Forquilha I, bem como os acessos à ombreira esquerda de Forquilhas I, Lagoa das Capivaras, alguns trechos da ombreira direita de Forquilha II e ombreira direita de Grupo.

A construtora Aterpa ficou responsável pela área que corresponde ao Canteiro da Descaracterização Barragens (Canteiro DBPG) e Torre B5. A Aterpa manteve o rotograma referente aos acessos para Área IX (e áreas associadas como Área X e Canteiro da Área VIII), barragem de Grupo, além das áreas próximas ao COR e Oficina. A Aterpa também está responsável pela umectação do acesso à ADME localizada na ombreira esquerda de Forquilha V, com apoio da Construtora Barbosa Mello, caso tenha atividade da construtora no local.

Por fim, a Construtora Barbosa Mello ficará responsável pelos acessos a barragem de Forquilha III, ombreiras esquerda e direita, bem como PDE.3 e Cava V.



Figura 58 - Rotograma para aspersão dos acessos às obras do Complexo de Mina de Fábrica. Fonte: Vale, janeiro de 2025.

É importante destacar que a equipe de meio ambiente realizou o acompanhamento por meio de Reports diários enviados pelas empresas contratadas responsáveis pela umectação de acessos quanto à operação dos caminhões-pipa, indicando o quantitativo de veículos disponíveis para a atividade.

A seguir é apresentado o gráfico de consumo de água para aspersão no período de corte dos meses de outubro a dezembro de 2024. Até o momento de fechamento deste relatório não haviam sido disponibilizados e consolidados os dados do mês de janeiro de 2025. Dessa forma, os referidos dados serão apresentados no próximo relatório trimestral.

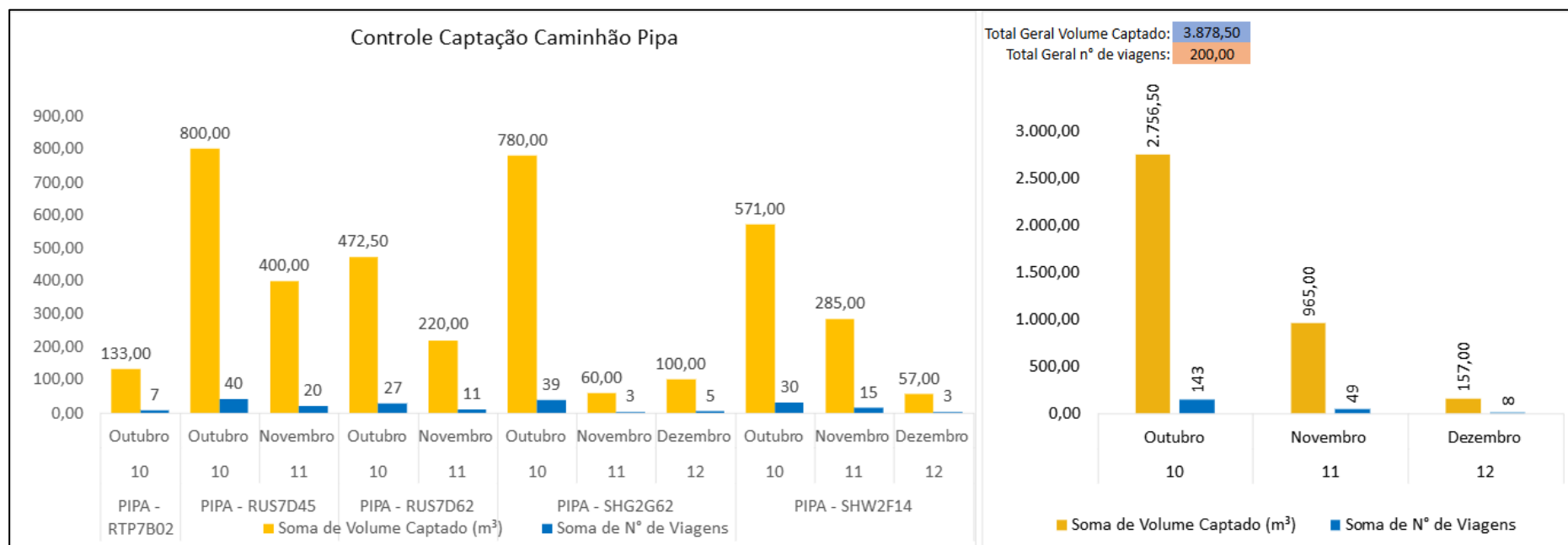


Figura 59 - Captações e Consumo de água para aspersão, período de outubro a dezembro de 2024.

A partir dos dados apresentados é possível evidenciar que no período houve uma redução do consumo de água para aspersão devido ao período de chuvas. A Vale informa que estão sendo avaliadas juntamente com a área operacional novas medidas de controle para aumento da disponibilidade hídrica e melhorias no controle de aspersão dos acessos.

Além do controle de emissões de particulados por aspersão de vias, de forma geral, no Complexo Mina de Fábrica, a Vale realiza diversas ações para controle e mitigação da emissão de particulados, sendo elas:

- Paralisação das atividades e elaboração de plano de ação para medidas de controle;
- Adequação e aumento da disponibilidade dos apanhadores;
- Raspagem superficial de material particulado fino em acessos operacionais, utilizando trator ou motoniveladora;
- Espalhamento de forro nos acessos para redução da emissão de particulados em áreas específicas;
- Redução de velocidade de veículos em áreas específicas e quando necessário;
- Realização de inspeções pela equipe de meio ambiente, mobilização e empresas contratadas, bem como a interdição de caminhões com o escapamento direcionado para baixo e alinhamentos com setor de mobilização da Vale, a fim de evitar a entrada de veículo fora dos padrões estabelecidos no PGS005718;
- Revegetação de taludes expostos para controle de suspensão de particulado em função de arraste eólico.

Pluviometria

Em atendimento aos comentários da AECOM, durante a sessão técnica realizada no dia 16/12/2024, neste relatório são apresentados os dados do pluviógrafo da Estação Meteorológica denominada Forquilhas IV e V (Figura 60 e Figura 61). É importante ressaltar que a referida estação possui dados disponíveis a partir da segunda quinzena do mês de dezembro de 2023. Devido à baixa quantidade de dados do ano de 2023, no gráfico a seguir são apresentados os dados de 2024 da Estação Meteorológica Forquilha IV e V.

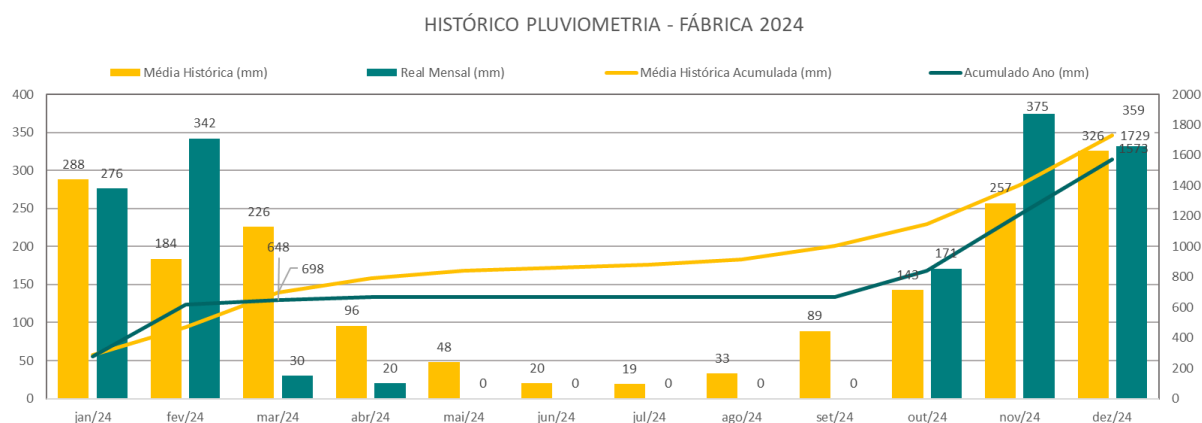


Figura 60 - Pluviometria acumulada 2024, referente ao pluviômetro da Estação Meteorológica Forquilhas IV e V, da Vale. Fonte: Vale, 2025.

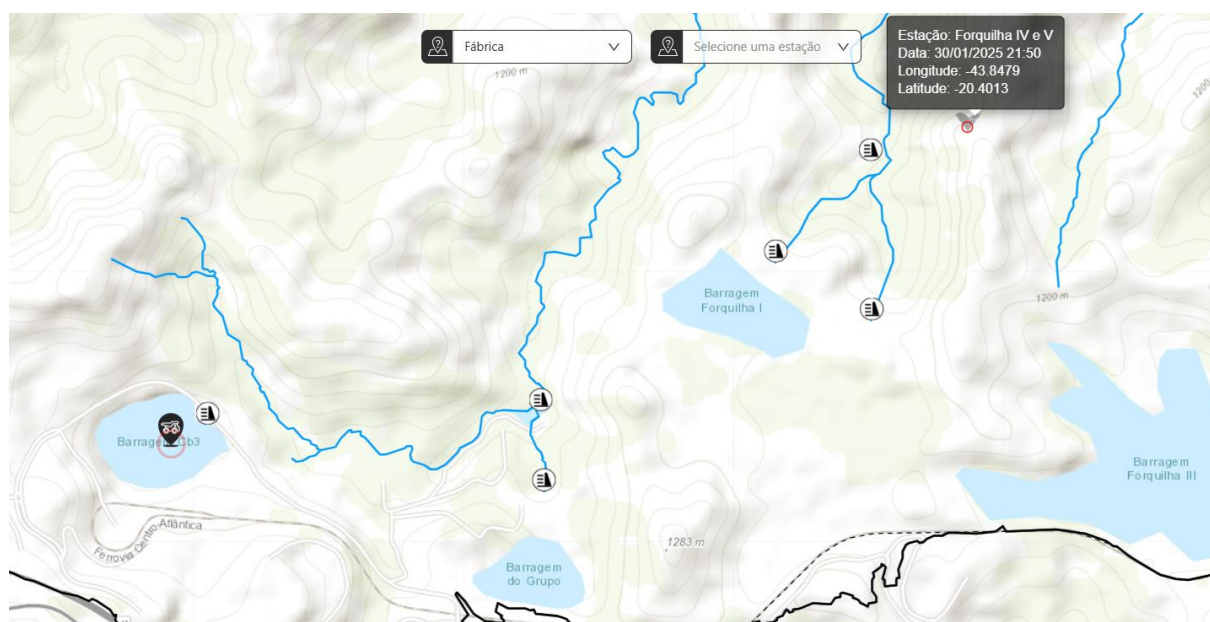


Figura 61 – Localização da Estação Meteorológica Forquilhas IV e V. Fonte: Vale, 2025.

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, no Quadro 19, o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Quadro 19 - Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0188	Apresentar as informações e gráficos de pluviometria desde o início das medições, comparando com as séries históricas na região.	Os índices pluviométricos foram apresentados no item 1.4.2-d. Ressalta-se que em atendimento aos comentários da AECOM, durante a sessão técnica realizada no dia 16/12/2024, neste relatório são apresentados os dados do pluviógrafo da Estação Meteorológica denominada Forquilhas IV e V.

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

Conforme informado no relatório trimestral do ciclo anterior, o grau de enegrecimento de fumaça emitido pelo escapamento de veículos e equipamentos movidos a diesel utilizados nas frentes de obras passou a ser monitorado por Opacímetro, atendendo à recomendação da auditoria independente – AECOM.

A medição é realizada pela empresa 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 1.4.3** são apresentados os resultados do monitoramento de emissões dos equipamentos à diesel realizado pela contratada durante o período de outubro a dezembro de 2024. Até o momento de fechamento deste relatório não haviam sido disponibilizados e consolidados os dados do mês de janeiro de 2025. Dessa forma, os referidos dados serão apresentados no próximo relatório trimestral.

Cabe destacar que, no período do relatório, estavam mobilizados na obra 156 veículos e equipamentos movidos a diesel, sendo realizados 32 monitoramentos no período e 124 equipamentos programados para monitoramentos nos meses subsequentes (Figura 62). Ressalta-se que nos meses de novembro e dezembro não houve mobilização de novos equipamentos e não havia programação de medições referentes a recorrência semestral. Todos os equipamentos e veículos foram aprovados nos testes.

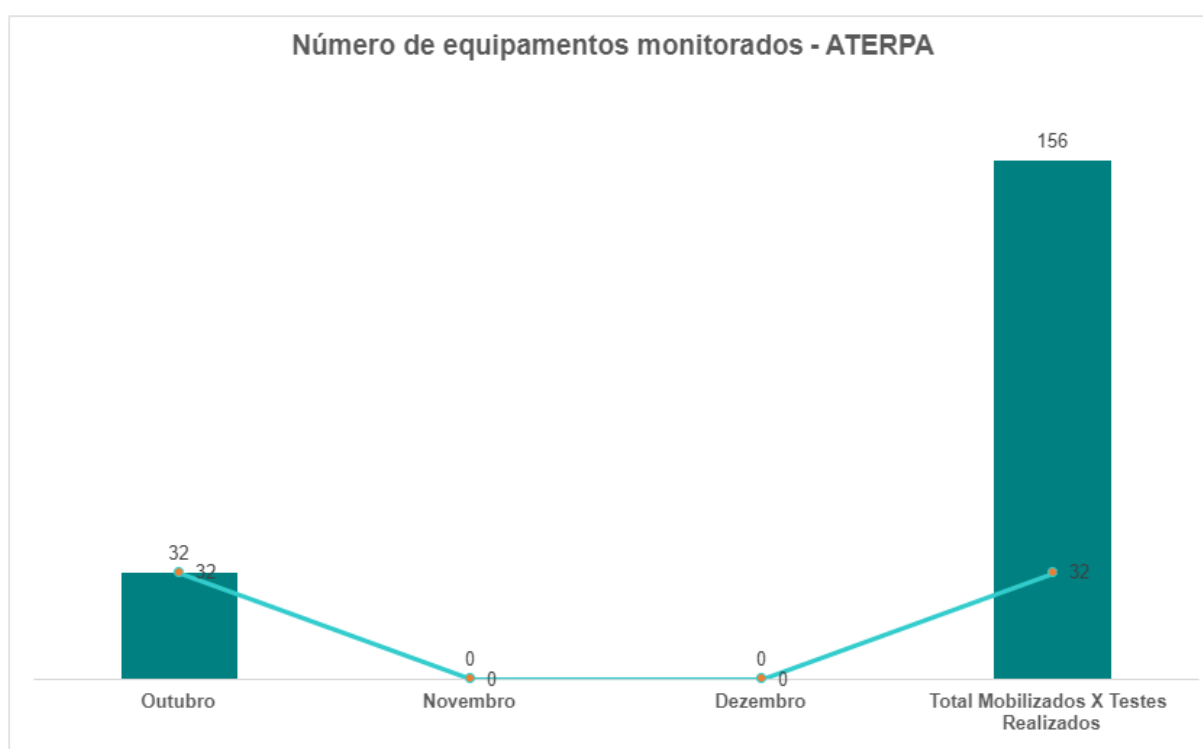


Figura 62 - Quantitativo de monitoramento da emissão atmosférica proveniente do escapamento de equipamentos e veículos movidos a diesel no período de outubro a dezembro de 2024.

Os padrões a serem observados para fins de monitoramento da fumaça emitida por veículos serão aqueles estabelecidos nas tabelas 04 e 05 da Resolução CONAMA nº 418/2009 e nas tabelas 05 e 06 da Resolução CONTRAN nº 958/2022, cujos valores de referência são sintetizados no quadro a seguir (Quadro 20).

Quadro 20 - Padrões a serem observados para fins de monitoramento da fumaça emitida por equipamentos movidos a diesel

Resolução	Altitude	Abrangência	Tipo de Motor	Limite de Opacidade (m ⁻¹)
CONTRAN (958/2022)	n.a	CONAMA 16/95 (anteriores a ano-modelo 1996)	Naturalmente Aspirado ou Turboalimentado com LDA (1)	2,5
	n.a	CONAMA 16/95 (anteriores a ano-modelo 1996)	Turboalimentado	2,8
	n.a	CONAMA 16/95 (ano-modelo 1996 em diante)	Ano-Modelo 1996 - 1999	2,8
	n.a	CONAMA 16/95 (ano-modelo 1996 em diante)	Ano-Modelo 2000 e posteriores	2,3
CONAMA (418/2009)	até 350 m	CONAMA 16/95 (anteriores a ano-modelo 1996)	Naturalmente Aspirado ou Turboalimentado com LDA (1)	1,7
	até 350 m	CONAMA 16/95 (anteriores a ano-modelo 1996)	Turboalimentado	2,1
	Acima de 350 m	CONAMA 16/95 (anteriores a ano-modelo 1996)	Naturalmente Aspirado ou Turboalimentado com LDA (1)	2,5
	Acima de 350 m	CONAMA 16/95 (anteriores a ano-modelo 1996)	Turboalimentado	2,8
	até 350 m	CONAMA 16/95 (ano-modelo 1996 em diante)	Ano-Modelo 1996 - 1999	2,1
	até 350 m	CONAMA 16/95 (ano-modelo 1996 em diante)	Ano-Modelo 2000 e posteriores	1,7
	Acima de 350 m	CONAMA 16/95 (ano-modelo 1996 em diante)	Ano-Modelo 1996 - 1999	2,8
	Acima de 350 m	CONAMA 16/95 (ano-modelo 1996 em diante)	Ano-Modelo 2000 e posteriores	2,3

Diante dos valores apresentados na Tabela acima, verifica-se que o limite máximo de opacidade, tanto em relação à Resolução CONTRAN 958/2022 quanto à Resolução CONAMA 418/2009, é de 2,3 (m⁻¹), em função do cenário que a Vale está inserida, ou seja, altitude acima de 350 m e obrigatoriedade de uso de equipamentos com no máximo 10 anos de uso.

Qualidade do Ar

A avaliação da qualidade do ar na área de inserção das obras de descaracterização da barragem de Forquilha II foi baseado no monitoramento realizado pela Vale S/A em estações

automatizadas de qualidade do ar que obtém medições de PTS, MP10 e MP2,5, resultando em dados contínuos de concentrações dos parâmetros.

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, a geração de material particulado gerado nas frentes de obras é proveniente principalmente da movimentação de máquinas, veículos e equipamentos para realização das atividades de supressão da vegetação, escavações e obras civis.

As comunidades mais próximas às obras complementares de descaracterização de Forquilha II são: o bairro Pires, localizado a uma distância aproximada de 3,4 km, em Congonhas, e a localidade de Mota a uma distância aproximada de 4,5 km, 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 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. 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 princípio, a implementação de um Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar específico para as obras complementares ao projeto de descaracterização.

Convém informar que está em fase de contratação pela Vale um estudo dispersão atmosférica, considerando as atividades atreladas às obras de descaracterização de barragens do Complexo de Fábrica. A contratação está em curso, sendo realizada a abertura da OS no mês de outubro/2024. No momento, a Vale concluiu o processo de esclarecimentos de dúvidas das empresas concorrentes para elaboração das propostas técnicas e comerciais e o processo se encontra em fase de negociação comercial pelo setor de Suprimentos. Tão

logo tenhamos atualizações, a AECOM será informada. O estudo de dispersão atmosférica será elaborado de modo a atender os requisitos estabelecidos pelo órgão ambiental, conforme TR FEAM/DGQA/GESAR de 11/07/2023, disponível no link: [MODULO 1 – MODO DE USO \(feam.br\)](https://feam.br).

Os pontos de monitoramentos existentes foram denominados como Pires e Mota e as informações das estações estão descritas no Quadro 21, no mapa (Figura 67). Na Figura 63 até a Figura 66 encontram-se registros fotográficos das estações automáticas de monitoramento da qualidade do ar.

Quadro 21 - Informações sobre os pontos “Pires” e “Mota”.

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



Figura 63 - Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar Pires. Fonte: Vale, 2023.



Figura 64 - Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar Pires. Fonte: Vale, 2023.



Figura 65 - Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar Mota. Fonte: Vale, 2023.



Figura 66 - Estação de Monitoramento de Qualidade do Ar Mota. Fonte: Vale, 2023.

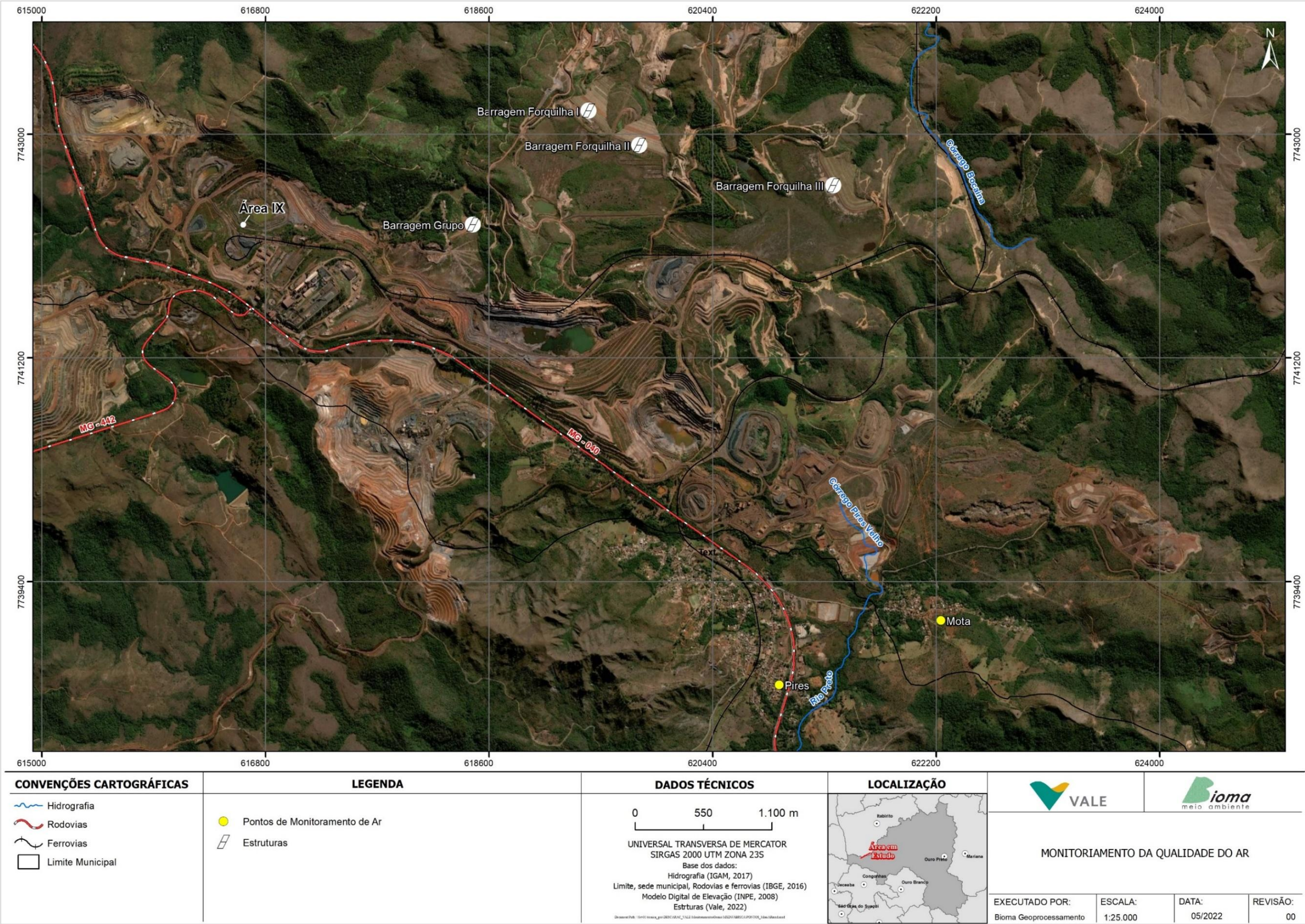


Figura 67 - Localização das Estações de Monitoramento da Qualidade do Ar. Fonte: Vale, 2025.

Além dos pontos de monitoramento em Pires e Mota, cabe ressaltar que em Congonhas também é monitorado o parâmetro MP2,5, que corresponde às partículas respiráveis, 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 MP2,5, é denominado “Estação Matriz”, o qual fica localizado no centro do município de Congonhas, nas proximidades da igreja Matriz. Na Figura 68 encontra-se o registro fotográfico da estação automática de monitoramento da qualidade do ar e na Figura 69 encontra-se o mapa com a localização do referido ponto de monitoramento.



Figura 68 - Estação de monitoramento de Qualidade do Ar - Matriz. Fonte: Vale, 2024.

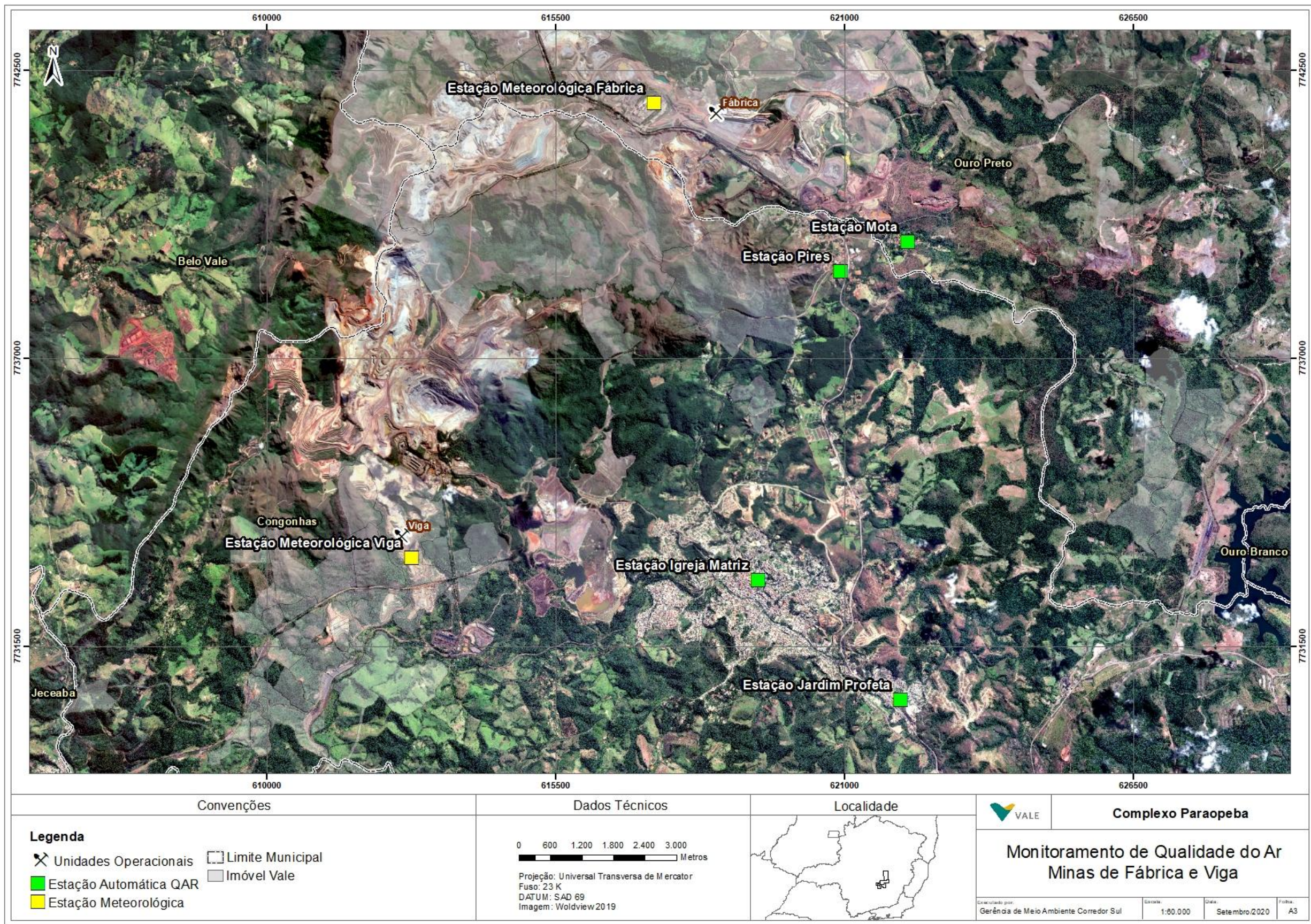


Figura 69 - Mapa de localização da Estação Matriz. Fonte: Vale, 2025.

A Resolução nº 506, de 5 de julho de 2024, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, estabelece padrões nacionais de qualidade do ar e fornece diretrizes para sua aplicação. Os padrões de qualidade do ar definidos na Resolução CONAMA nº 491/2018 estabelecem as concentrações máximas permitidas para um dado poluente, quando presente na atmosfera, associado a um intervalo de tempo de exposição, de modo a garantir a proteção da saúde e do bem-estar da população.

Para os parâmetros PTS, MP2,5 e MP10, as concentrações médias de 24 horas foram comparadas com o limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 506/2024. Já para os resultados das concentrações médias anuais, utilizou-se a concentração da média geométrica anual para PTS e a concentração da média aritmética anual para MP2,5 e MP10.

A Resolução CONAMA nº 506/2024 estabelece padrões de qualidade do ar intermediários – PI, valores temporários a serem cumpridos em etapas, e padrões de qualidade do ar final – PF, valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde – OMS, em 2021. Os padrões definidos na Resolução serão adotados sequencialmente, em cinco etapas (Art. 4º):

- 1ª etapa: PI-1, vigora até 31 de dezembro de 2024.
- 2ª etapa: PI-2 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2025.
- 3ª etapa: PI-3 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2033.
- 4ª etapa: PI-4 entrarão em vigor em 1º de janeiro de 2044.
- 5ª etapa: padrões de qualidade do ar finais - PF entrarão em vigor em data a ser definida em Resolução do CONAMA.

Para as Partículas Totais em Suspensão (PTS), essa resolução estabelece que seja adotado como valor de referência o padrão de qualidade do ar final (PF). Já para os parâmetros MP10 e MP2,5 os padrões de qualidade do ar adotados são aqueles considerados intermediários (PI-1).

As Figura 88 à Figura 92 apresentam a avaliação de conformidade dos monitoramentos de qualidade do ar no período de outubro a dezembro de 2024. Nos pontos de monitoramento Matriz (Figura 88) e Mota (Figura 89 e Figura 90), todos os resultados para MP2,5, MP10 e PTS no período avaliado estiveram dentro dos limites legais estabelecidos. No ponto de monitoramento Pires (Figura 91 e Figura 92), os índices de conformidade para os parâmetros MP10 e PTS no período avaliado foram de 96,7% e 95,5%, respectivamente.

Até o momento de fechamento deste relatório não haviam sido disponibilizados e consolidados os dados do mês de janeiro de 2025. Dessa forma, os referidos dados serão apresentados no próximo relatório trimestral.

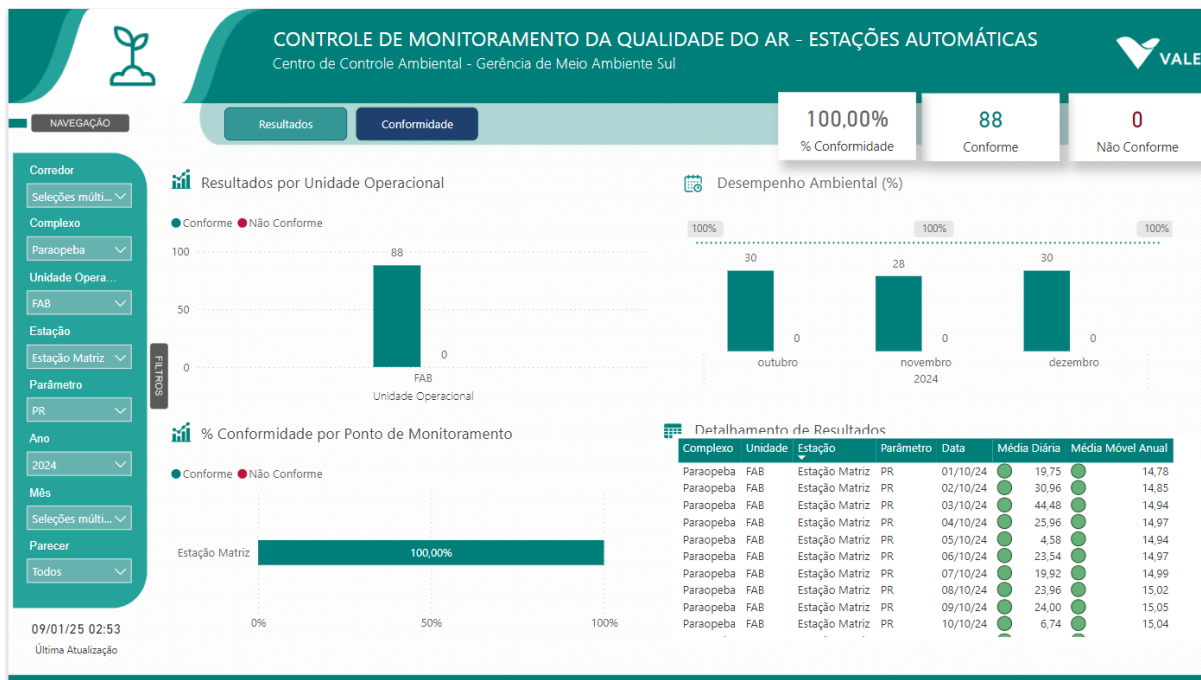


Figura 70 – Índice de conformidade do monitoramento da Qualidade do Ar para o parâmetro MP2,5, no ponto de monitoramento Matriz, no período de outubro a dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

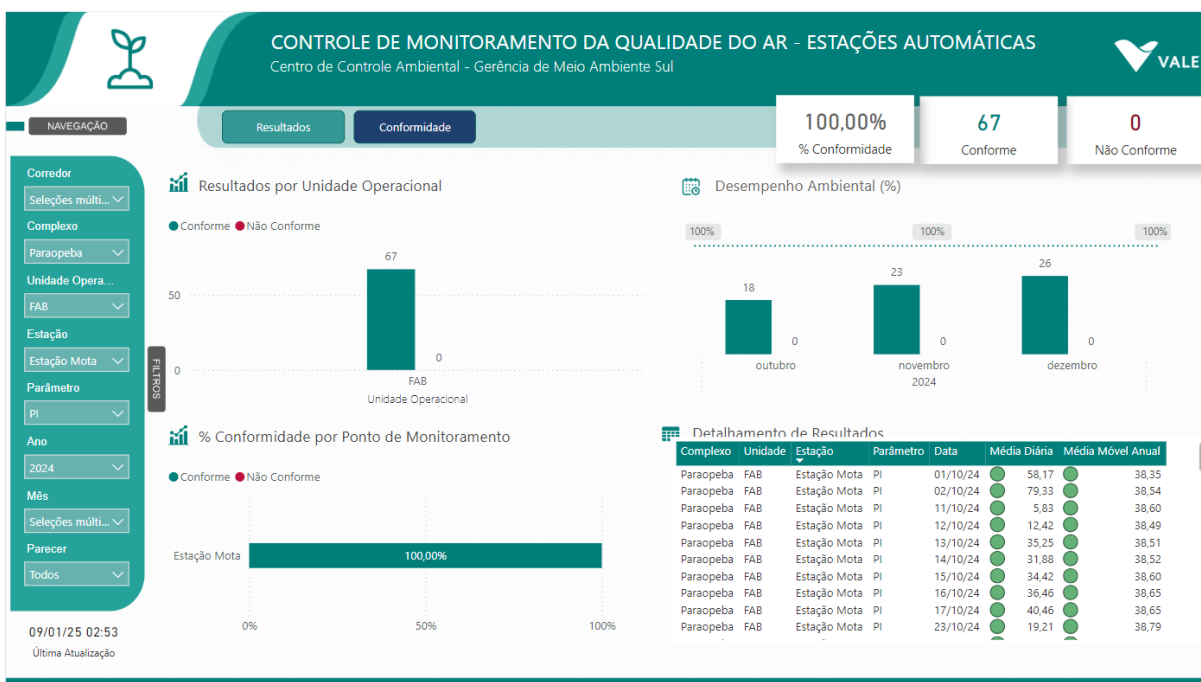


Figura 71 - Índice de conformidade do monitoramento da Qualidade do Ar para o parâmetro MP10, no ponto de monitoramento Mota, no período de outubro a dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

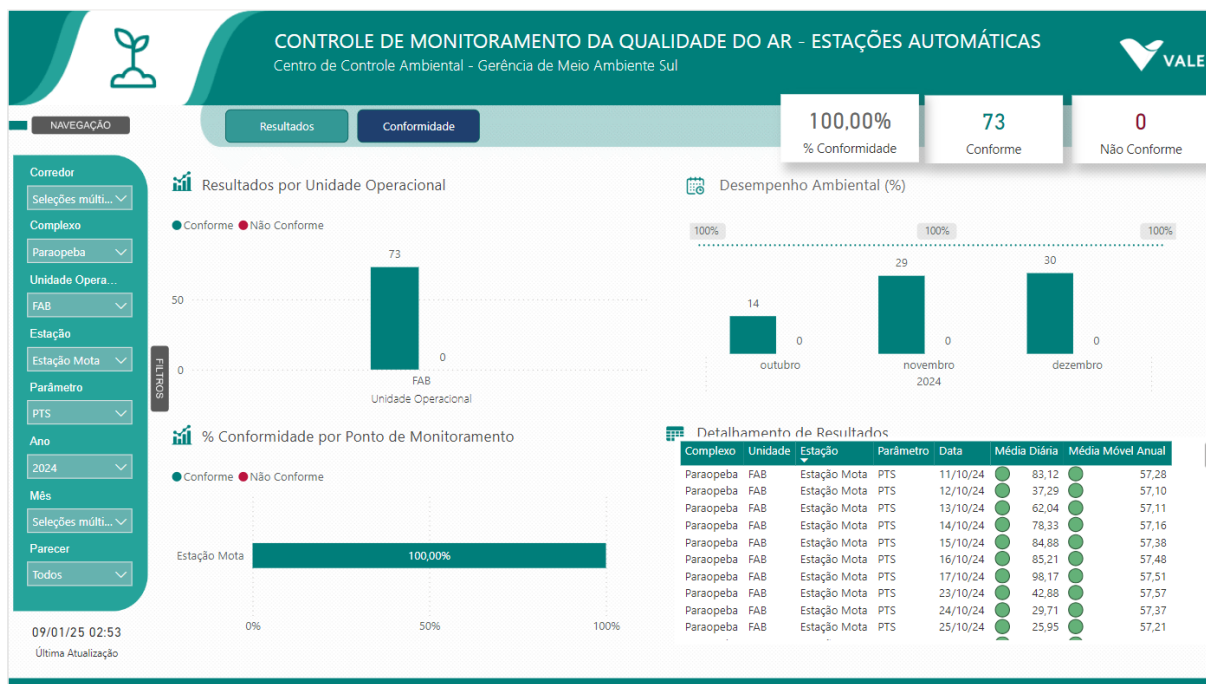


Figura 72 - Índice de conformidade do monitoramento da Qualidade do Ar para o parâmetro PTS, no ponto de monitoramento Mota, no período de outubro a dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

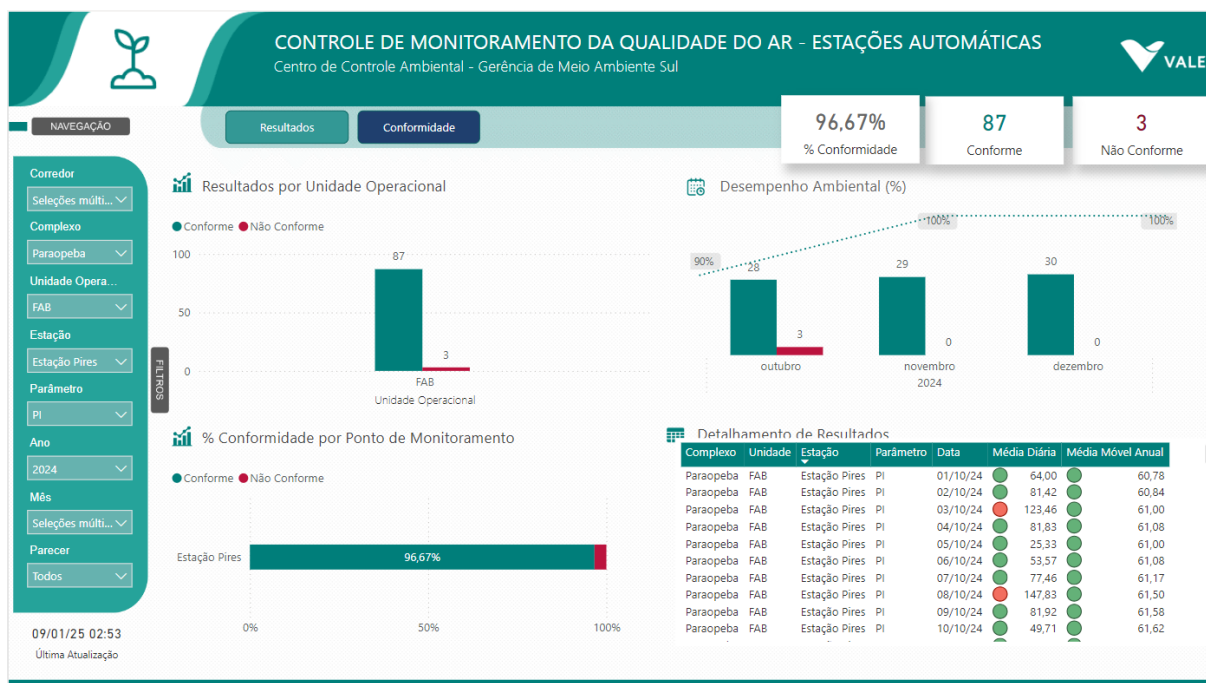


Figura 73 - Índice de conformidade do monitoramento da Qualidade do Ar para o parâmetro MP10, no ponto de monitoramento Pires, no período de outubro a dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

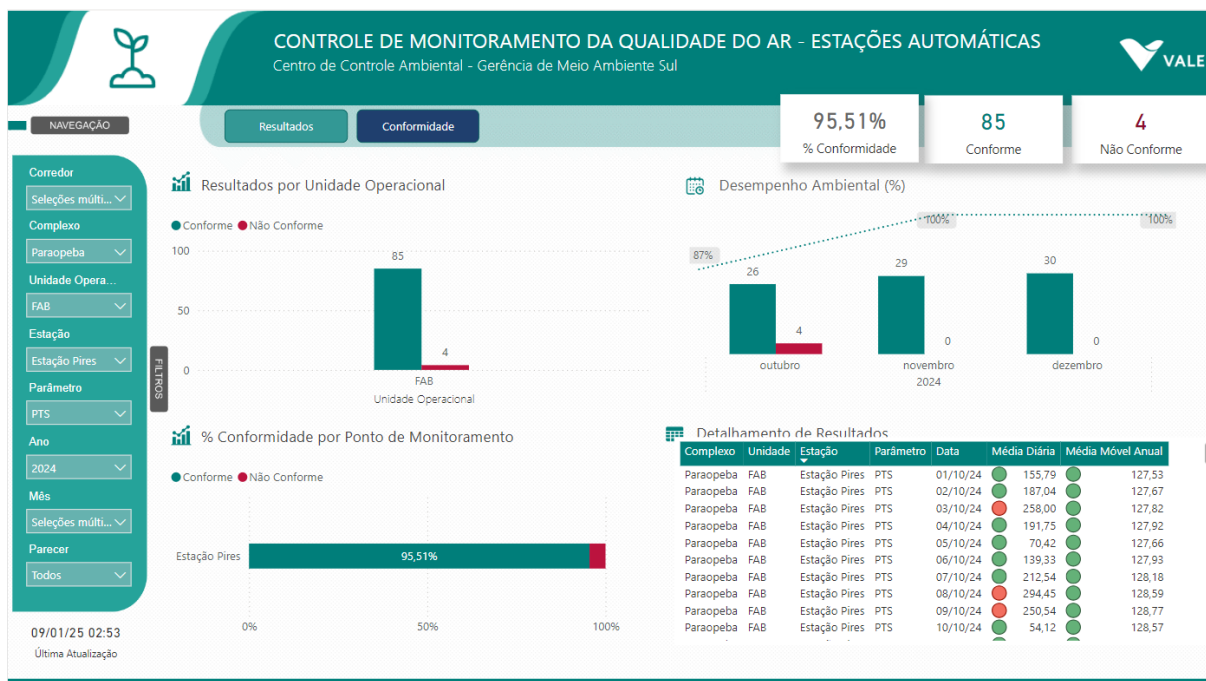


Figura 74 - Índice de conformidade do monitoramento da Qualidade do Ar para o parâmetro PTS, no ponto de monitoramento Pires, no período de outubro a dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

Os resultados das medições de qualidade do ar, para os parâmetros MP2,5 na Estação Matriz efetuadas no período correspondente ao presente relatório são apresentados na Figura 75 até a Figura 77. No período de outubro a dezembro de 2024, foi constatado que 100% dos monitoramentos realizados na Estação Matriz estavam dentro dos limites legais estabelecidos.

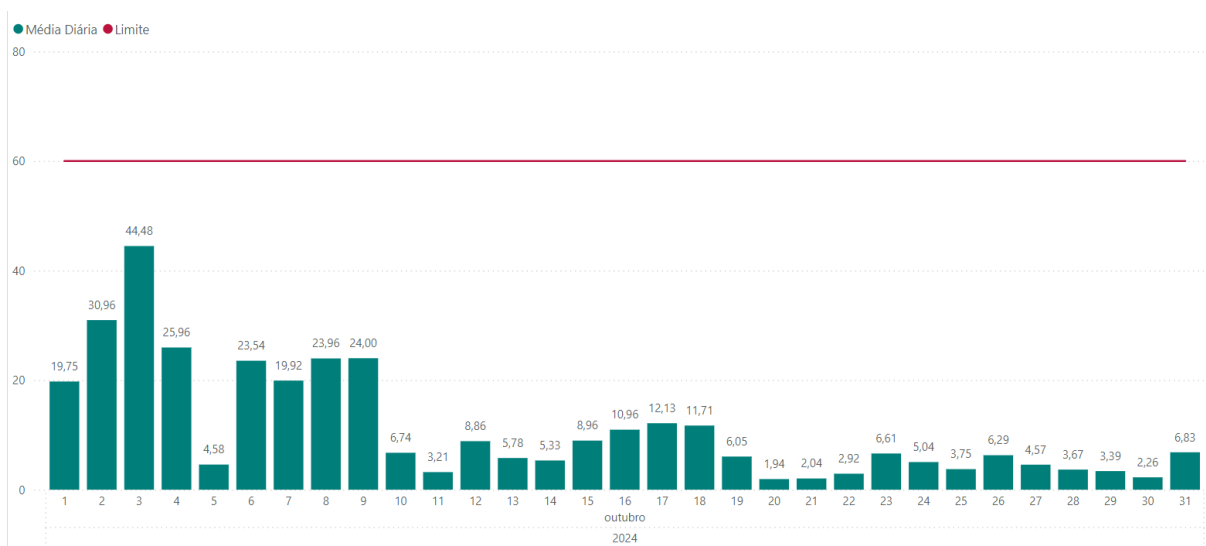


Figura 75 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (MP2,5), média diária em (µg/m³), em outubro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

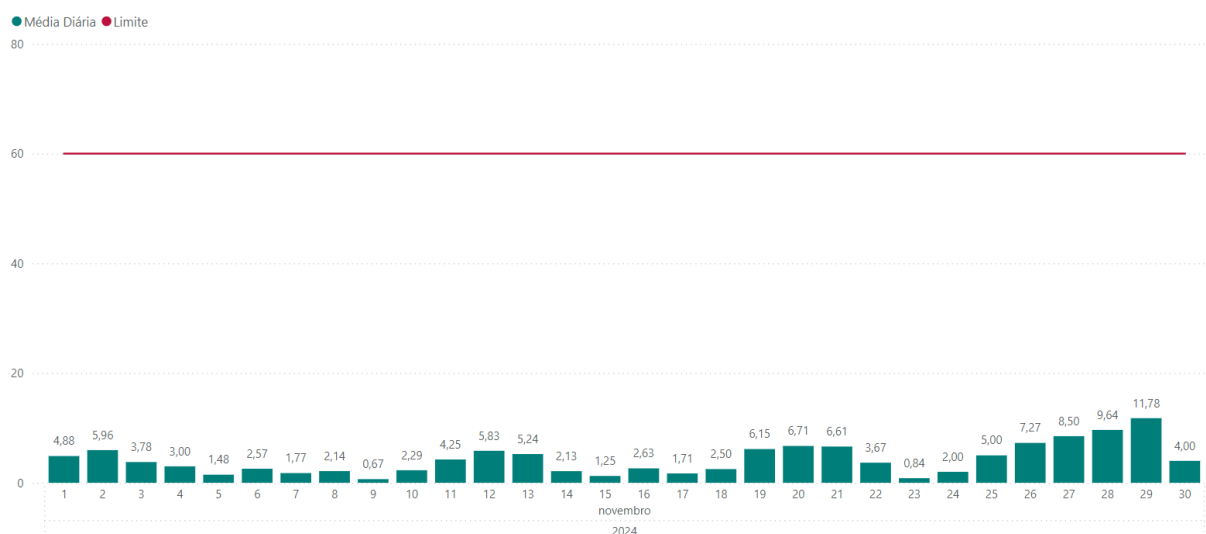


Figura 76 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (MP2,5), média diária em (µg/m³), em novembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

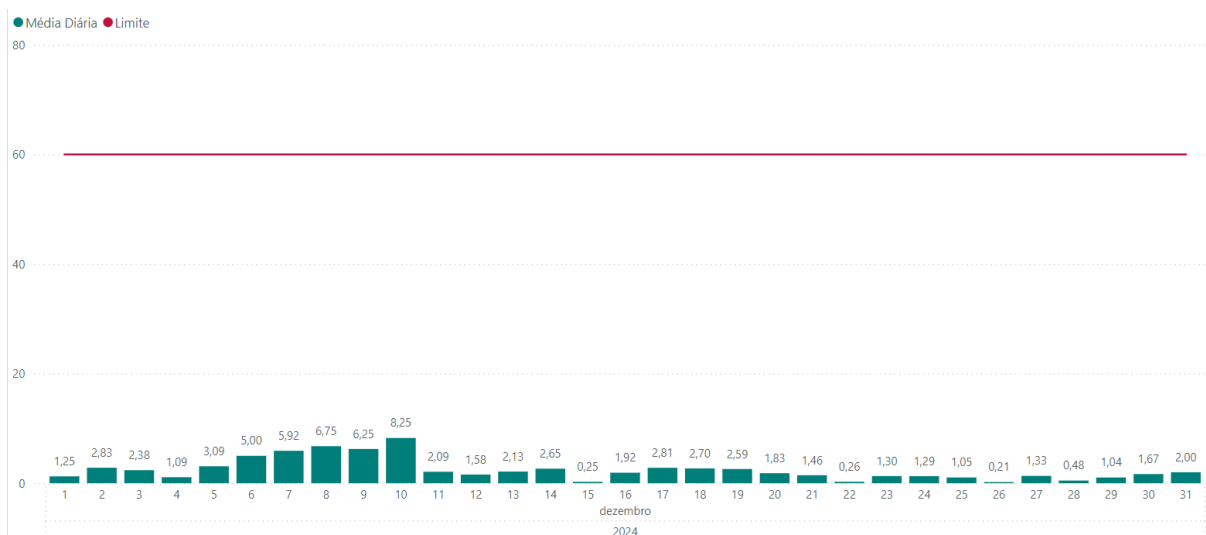


Figura 77 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Matriz (MP2,5), média diária em (µg/m³), em dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

Ademais, observa-se na Figura 78 os resultados médios anuais para o parâmetro MP2,5 na Estação Matriz, no ano de 2024. Nesse período os resultados do monitoramento de qualidade do ar estiveram abaixo do limite legal de 20 µg/m³, segundo a Resolução CONAMA nº 506/2024.

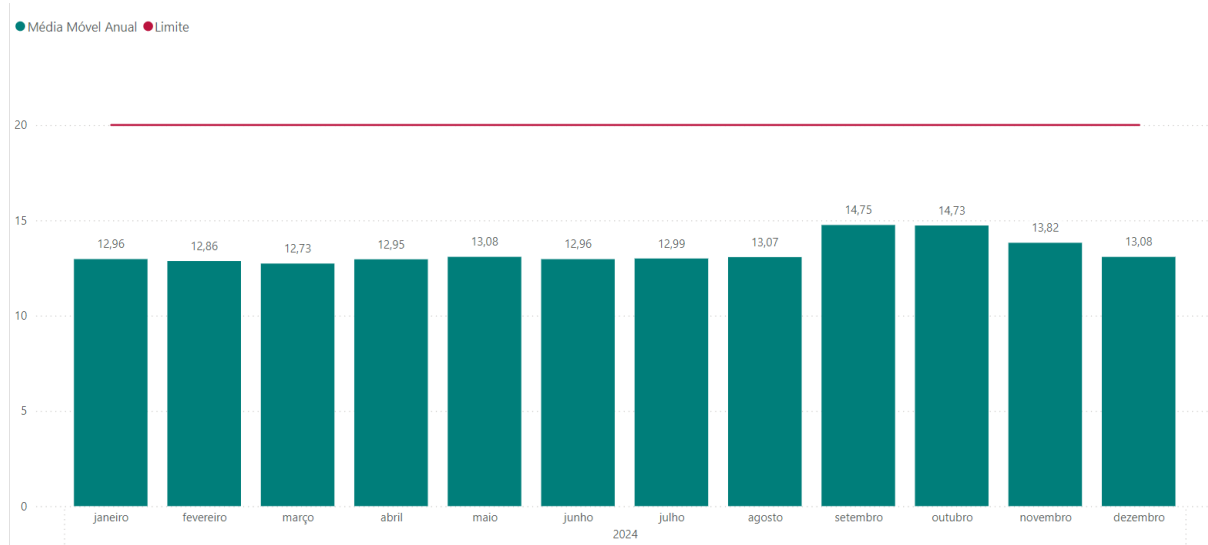


Figura 78 – Resultados médios anuais ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do monitoramento do parâmetro MP2,5 na Estação Matriz, em 2024. Fonte: Vale, 2025.

Os resultados das medições de qualidade do ar, para os parâmetros MP10 e PTS, na Estação Mota, efetuadas no período correspondente ao presente relatório, são apresentados na Figura 79 até a Figura 84.

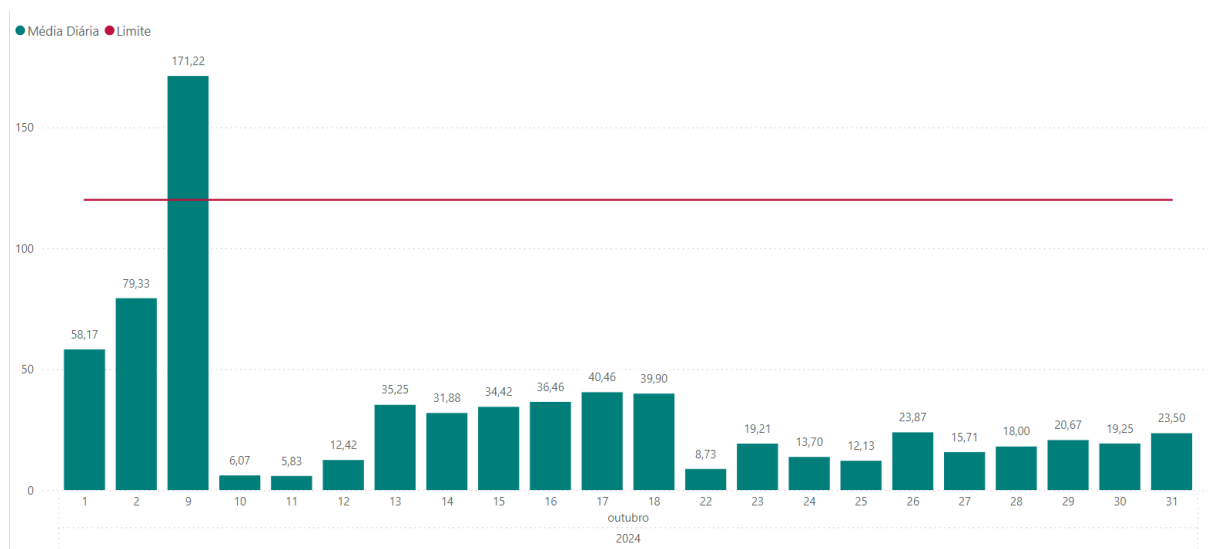


Figura 79 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (MP10), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em outubro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

● Média Diária ● Limite

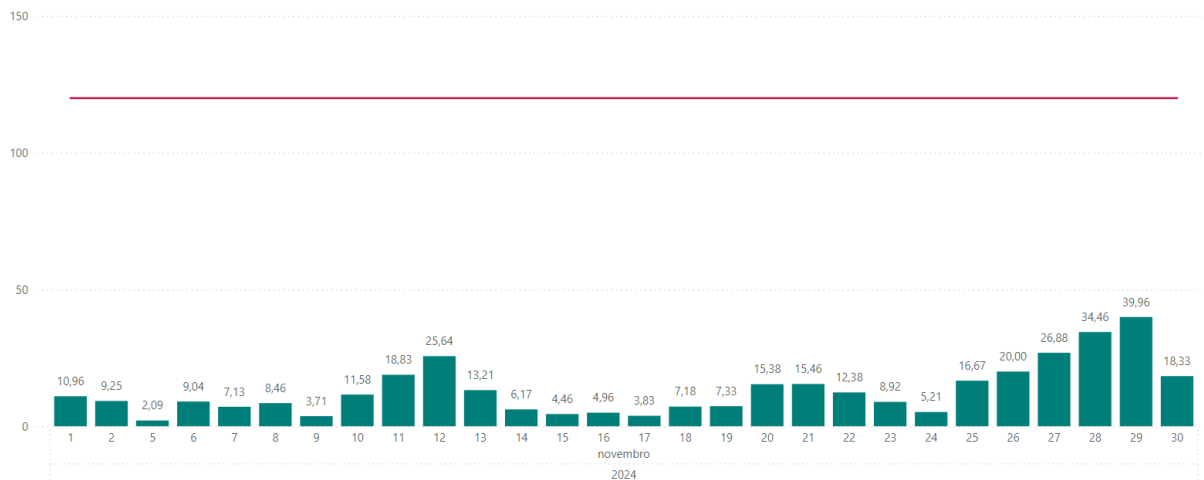


Figura 80 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (MP10), média diária em (µg/m³), em novembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

● Média Diária ● Limite

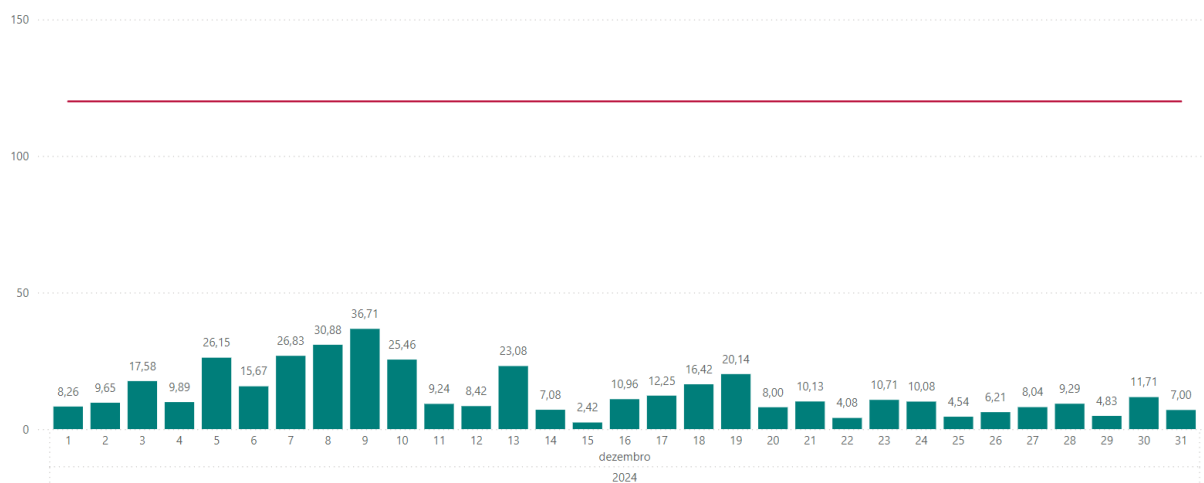


Figura 81 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (MP10), média diária em (µg/m³), em dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

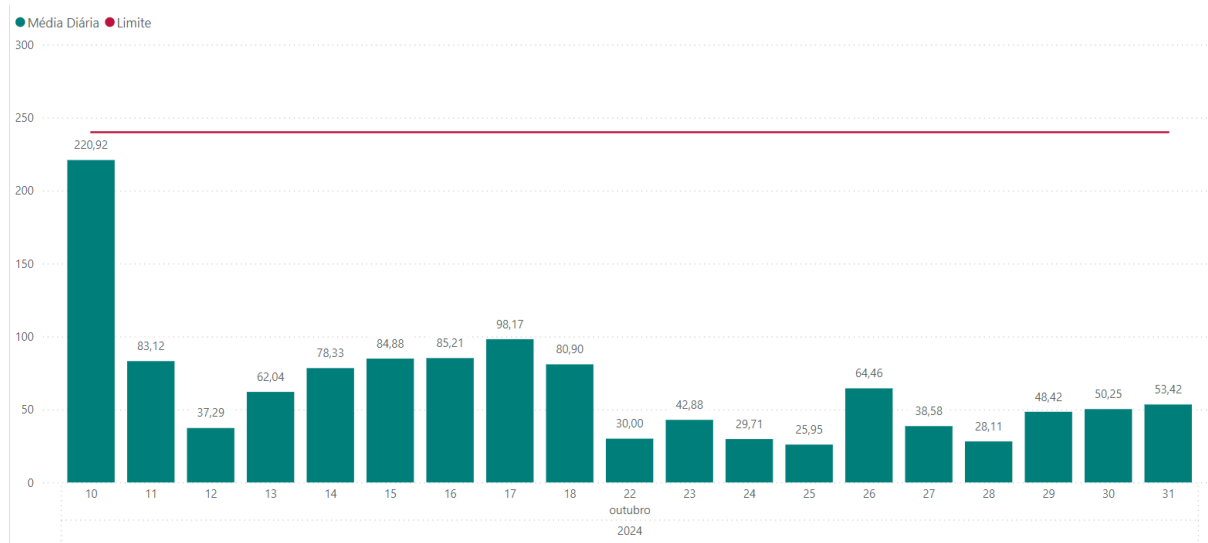


Figura 82 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PTS), média diária em (µg/m³), em outubro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

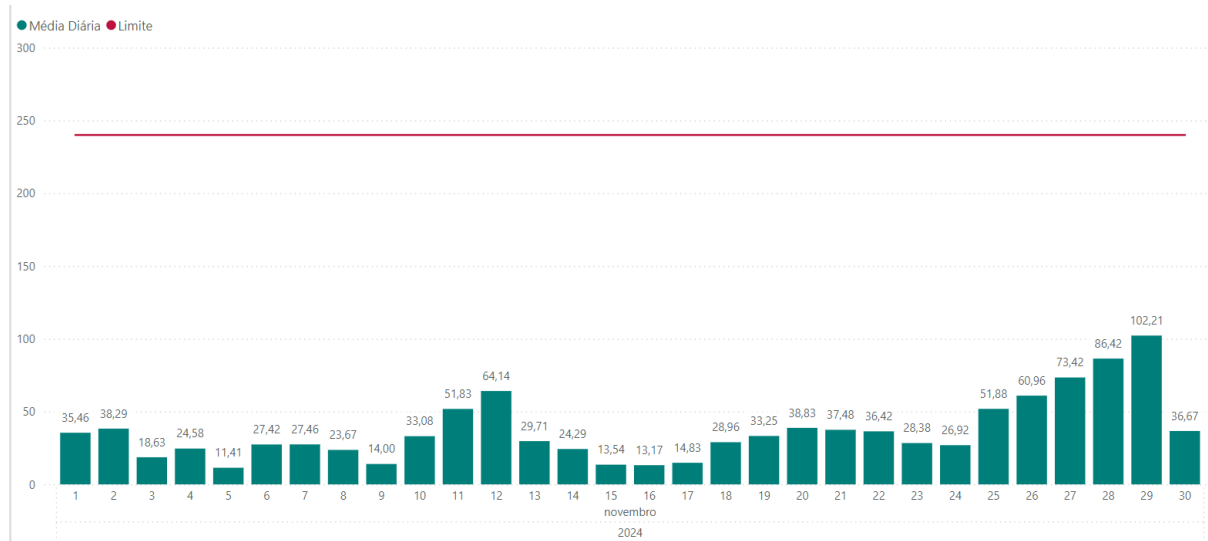


Figura 83 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PTS), média diária em (µg/m³), em novembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

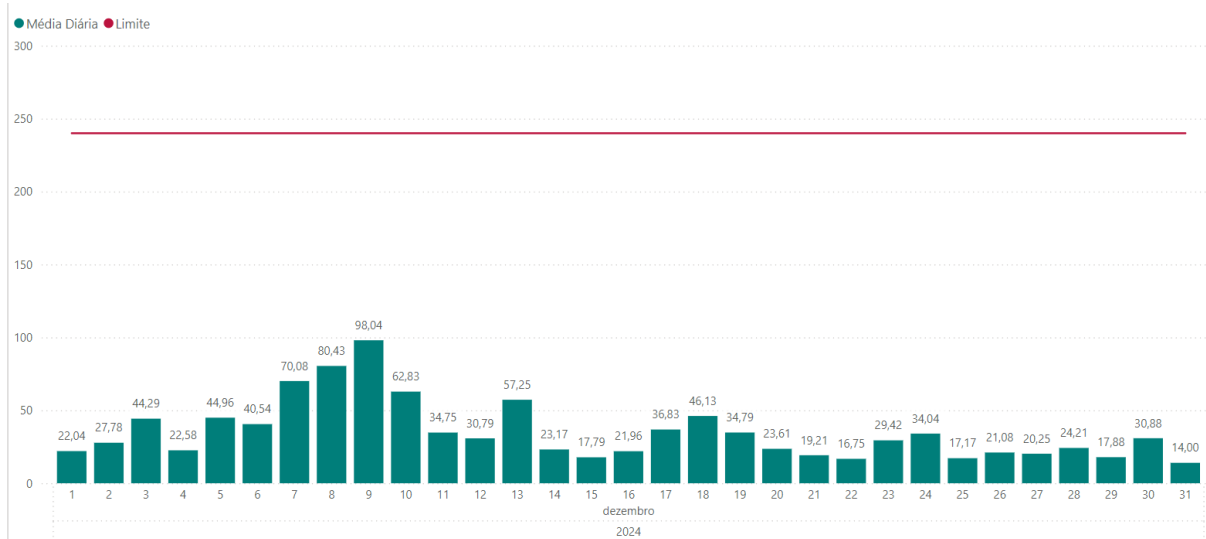


Figura 84 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Mota (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

Conforme resultados apresentados nos gráficos acima para a Estação Mota, no período de outubro a dezembro de 2024, foi constatado 100% de conformidade para o parâmetro PTS. Já em relação ao parâmetro de MP10, foi constatado 99% de conformidade, com 1 ocorrência de desvio na média diária no dia 09/10/2024.

Verifica-se nas Figura 85 e Figura 86 os resultados médios anuais para os parâmetros MP10 e PTS na Estação Mota, no ano de 2024. Nesse período os resultados do monitoramento de qualidade do ar estiveram abaixo dos limites legais de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para MP10 e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para PTS, segundo a Resolução CONAMA nº 506/2024.

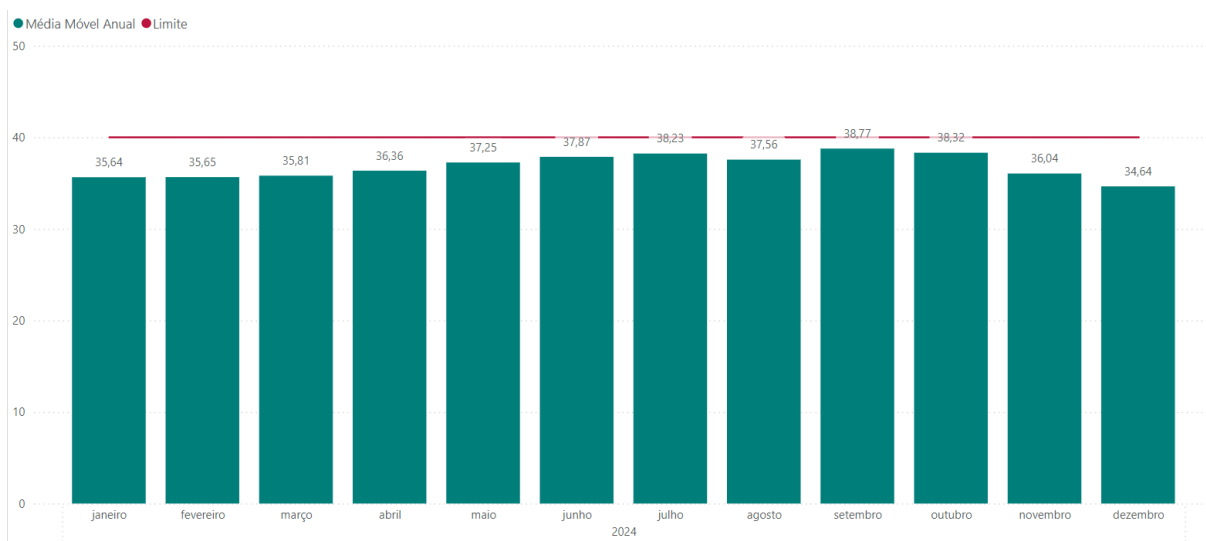


Figura 85 – Resultados médios anuais ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) do monitoramento do parâmetro MP10 na Estação Mota, em 2024. Fonte: Vale, 2025.



Figura 86 – Resultados médios anuais (µg/m³) do monitoramento do parâmetro PTS na Estação Mota, em 2024. Fonte: Vale, 2025.

Os resultados das medições de qualidade do ar, para os parâmetros MP10 e PTS, na Estação Pires, efetuadas no período correspondente ao presente relatório, são apresentados na Figura 87 até a Figura 92.

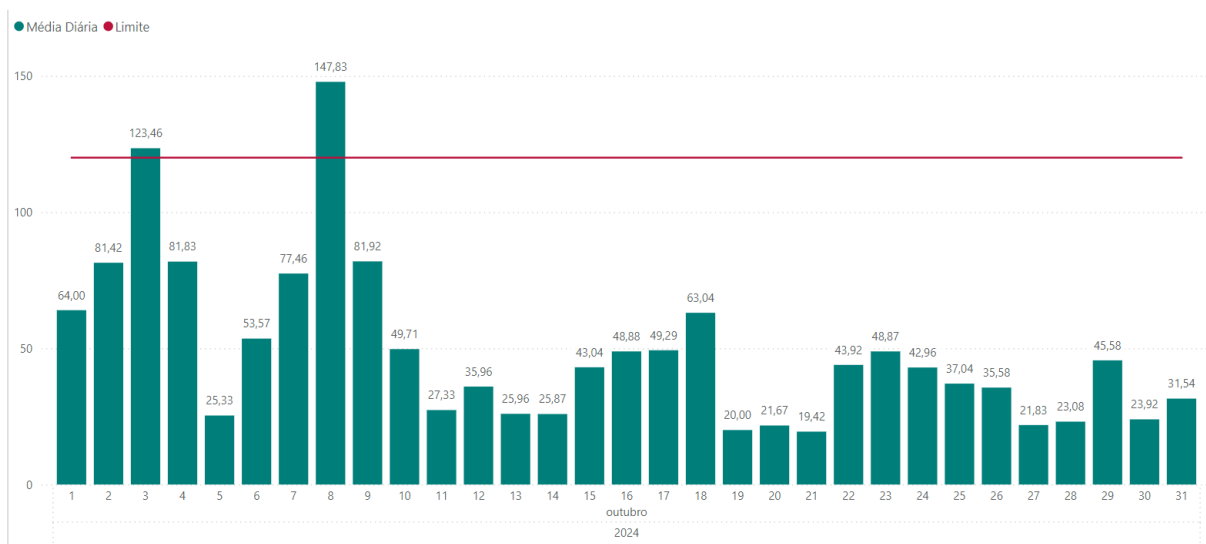


Figura 87 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (MP10), média diária em (µg/m³), em outubro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

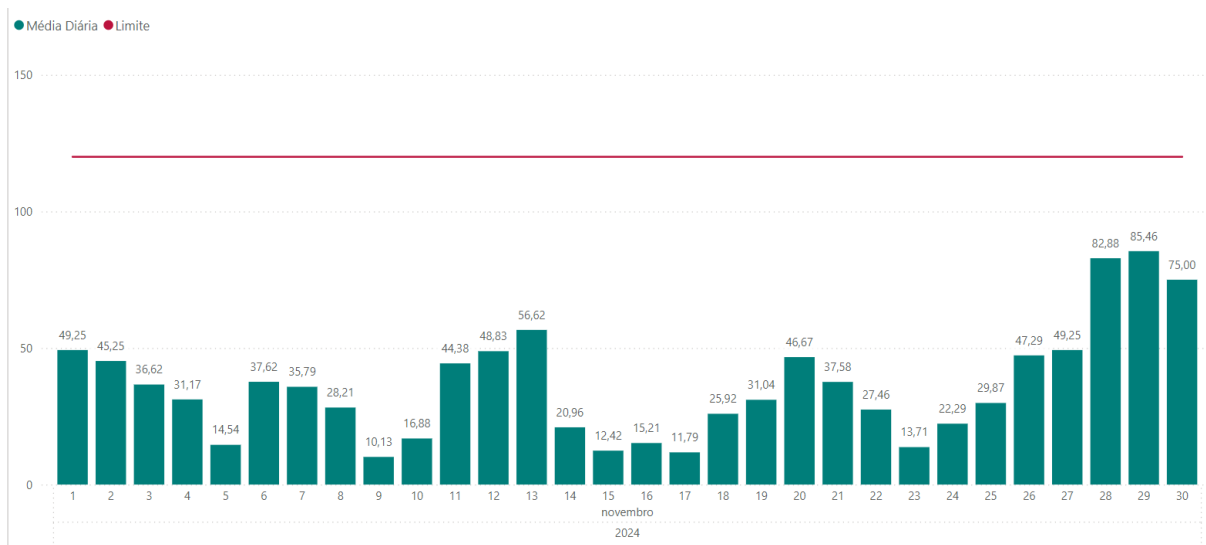


Figura 88 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (MP10), média diária em (µg/m³), em novembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

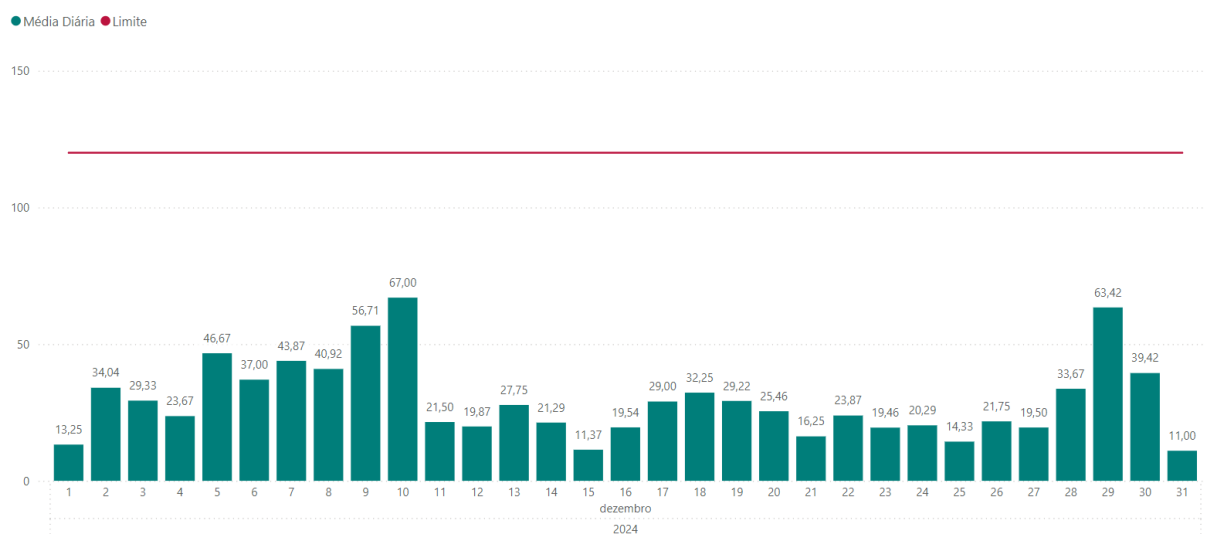


Figura 89 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (MP10), média diária em (µg/m³), em dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

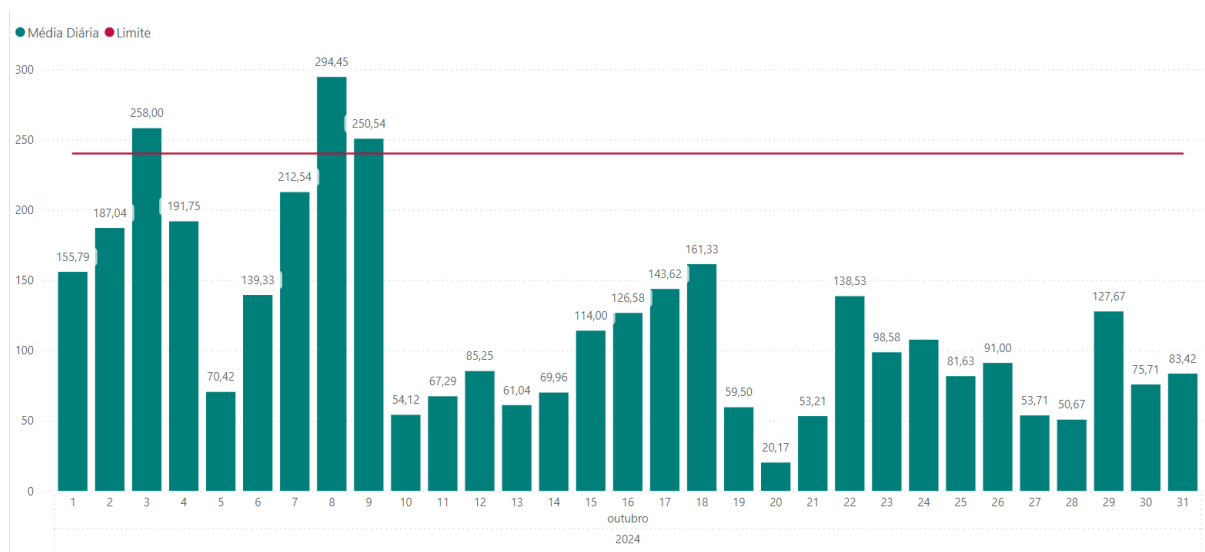


Figura 90 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em outubro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

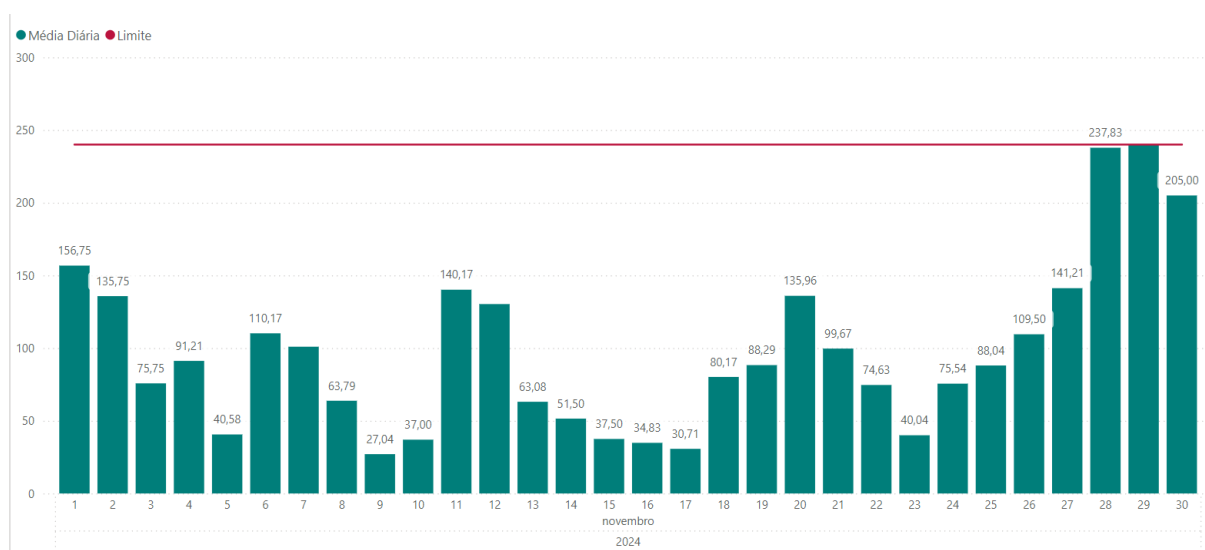


Figura 91 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em novembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

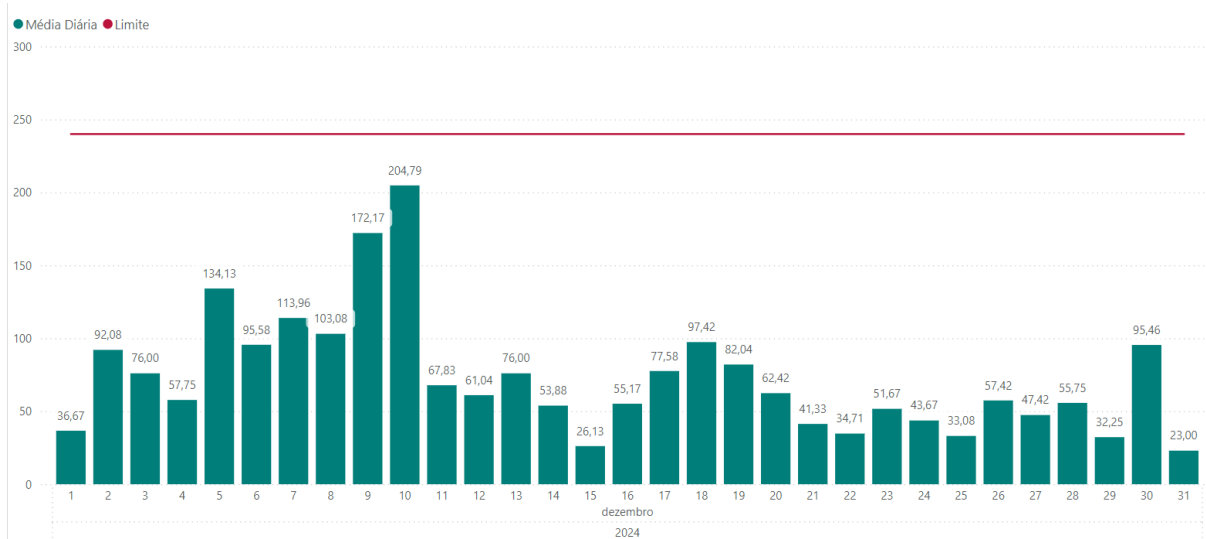


Figura 92 - Monitoramento da Qualidade do Ar na Estação Pires (PTS), média diária em ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), em dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

Na Estação Pires, conforme resultados apresentados nos gráficos acima, no período de outubro a dezembro de 2024, foi constatado 96,7% de conformidade nos monitoramentos realizados para o parâmetro de MP10, com 2 ocorrências de desvio na média diária nos dias 03 e 08 de outubro de 2024. Considerando o parâmetro de PTS monitorado nessa mesma estação, para o ciclo reportado tem-se 95,5% de conformidade, com 3 ocorrências de desvio na média diária nos dias 03, 08 e 09 de outubro de 2024.

Verifica-se nas Figura 93 e Figura 94 os resultados médios anuais para os parâmetros MP10 e PTS na Estação Pires, no ano de 2024. Nesse período todos os resultados do monitoramento de qualidade do ar estiveram acima dos limites legais de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para MP10 e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para PTS, segundo a Resolução CONAMA nº 506/2024.

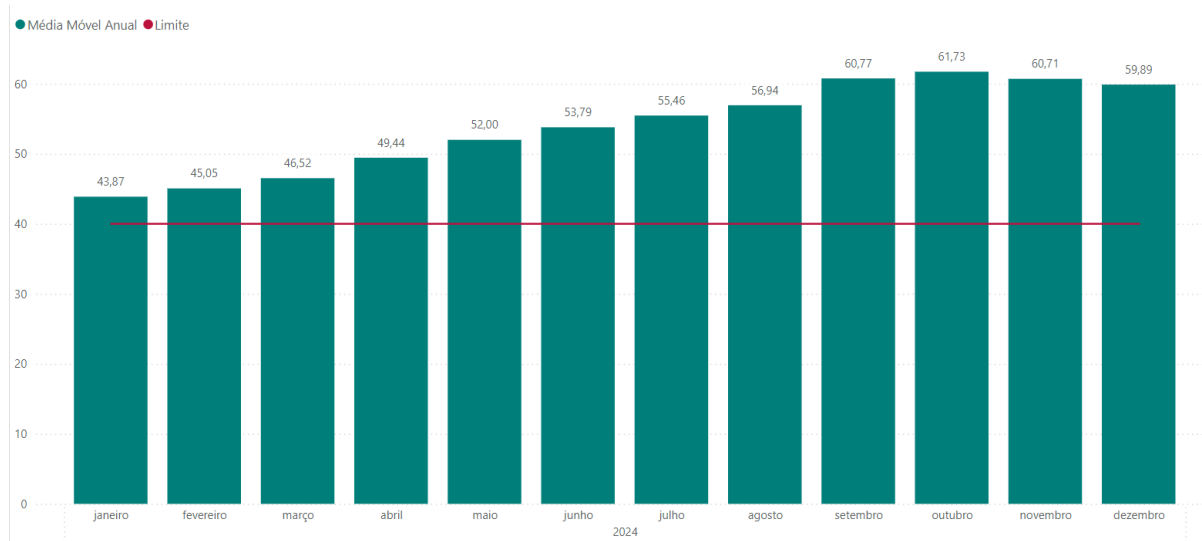


Figura 93 – Resultados médios anuais (µg/m³) do monitoramento do parâmetro MP10 na Estação Pires, em 2024. Fonte: Vale, 2025.

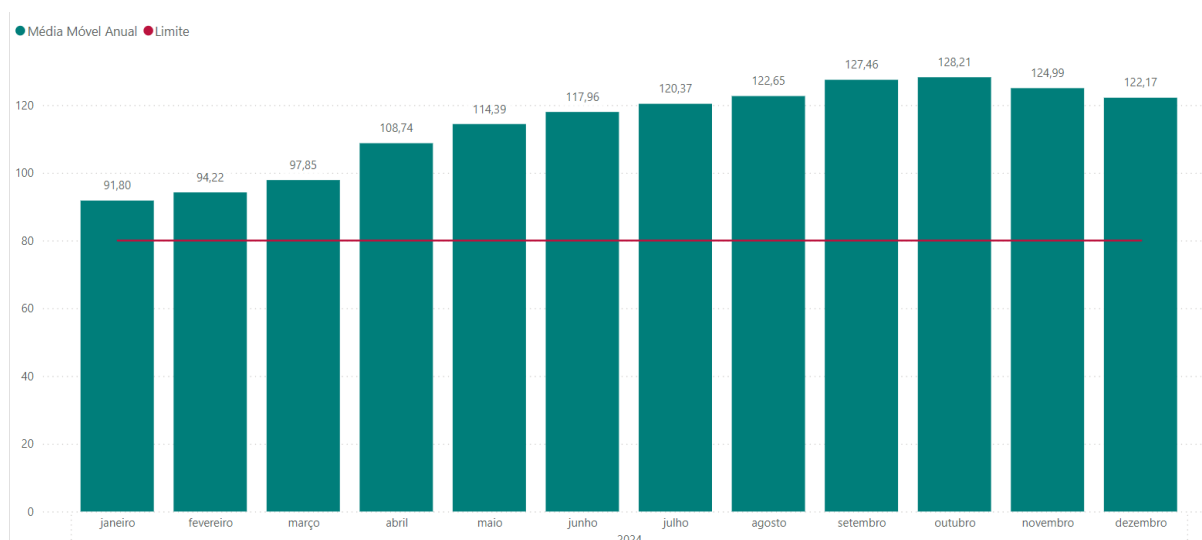


Figura 94 – Resultados médios anuais (µg/m³) do monitoramento do parâmetro PTS na Estação Pires, em 2024. Fonte: Vale, 2025.

Destaca-se que, durante período compreendido no ciclo deste relatório, foram observadas alterações nos parâmetros de qualidade do ar, PTS e MP10. O mês de outubro representa a transição entre os períodos de seca e chuva. Dessa maneira, observa-se que nas Estações Mota e Pires houve concentrações de MP10 e PTS acima dos limites estabelecidos por lei apenas nos primeiros dez dias deste mês. No que tange os resultados de médias anuais, as concentrações de MP10 e PTS na Estação Pires, em 2024, estiveram acima dos limites legais, o que caracteriza uma maior frequência de elevadas concentrações para ambos os parâmetros.

A ausência de precipitação nesse período de transição estacional reduz a lavagem atmosférica, permitindo que partículas de poeira e outros poluentes permaneçam suspensas por períodos prolongados, elevando as concentrações de MP10 e PTS.

Além disso, cabe destacar que a circunvizinhança do Complexo de Mina de Fábrica é caracterizada por intensa atividade industrial, tendo como atividade principal a extração, beneficiamento e transporte de minério de ferro, realizada por diversas outras mineradoras além da Vale, como Nacional Minérios, Mineração Casa de Pedra (CSN), Ferro Mais. Além disso, o bairro Pires, localidade que apresentou maior quantidade de desvio de qualidade do ar, está situado próximo à rodovia BR-040, que apresenta de intenso tráfego de veículos, além de possuir, também, outras atividades industriais e comerciais de pequeno porte que podem contribuir na qualidade do ar da região. Avaliando o entorno e as características locais, verifica-se que a sinergia das emissões dos contribuintes colabora para que a qualidade do ar na região não se enquadre no limite normativo.

Dessa forma, ressalta-se que o monitoramento da qualidade do ar vigente considera o contexto regional onde existem diversas fontes emissoras. A rede de monitoramento existente será utilizada como referência até que o Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA) da descaracterização em contratação seja concluído e novas ações mitigadoras sejam implantadas.

Conforme mencionado neste relatório e apresentado para a AECOM, em sessão técnica realizada no dia 18/10/24, a Vale reforça que as principais medidas adotadas quando há registros de emissão particulados devido à movimentação de máquinas e veículos que atuam nas obras de descaracterização, podendo gerar ultrapassagem dos limites legais dos parâmetros de qualidade do ar, são:

- Paralisação das atividades e elaboração de plano de ação para medidas de controle;
- Intensificação da umectação de vias e acessos;
- Adequação e aumento da disponibilidade dos apanhadores;
- Raspagem superficial de material particulado fino em acessos operacionais, utilizando trator ou motoniveladora;
- Espalhamento de forro nos acessos para redução da emissão de particulados.
- Redução de velocidade de veículos;
- Realização de inspeções pela equipe de meio ambiente, mobilização e empresas contratadas, bem como a interdição de caminhões com o escapamento direcionado

para baixo e alinhamentos com setor de mobilização da Vale, a fim de evitar a entrada de veículo fora dos padrões estabelecidos no PGS005718;

- Revegetação de taludes expostos para controle de suspensão de particulado em função de arraste eólico.

É relevante ressaltar também 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 (CCA), realiza o monitoramento da qualidade do ar nas comunidades e conta com os sistemas preventivos: Vale Ecos e Analíticos 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.

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM, é apresentado a seguir, no Quadro 22, o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Quadro 22 - Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
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	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.

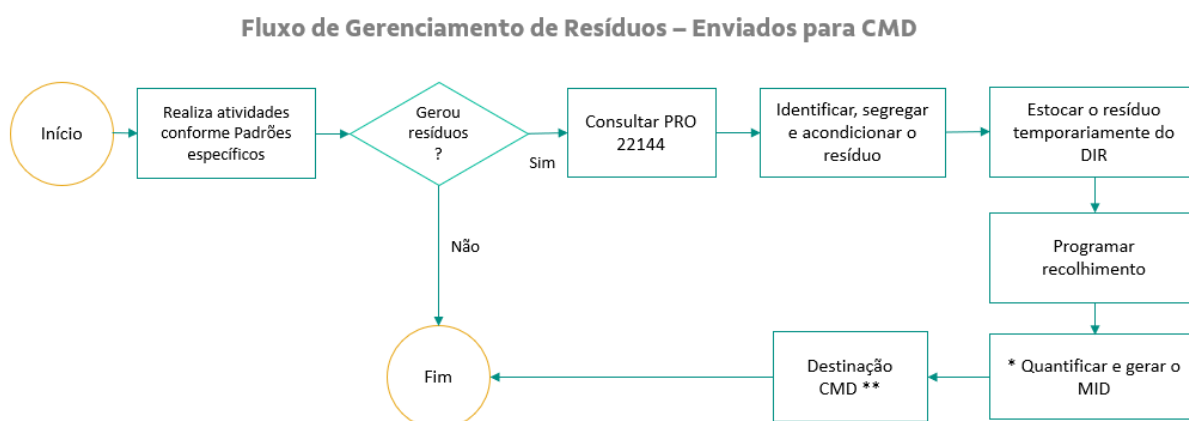
Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
	planejamento e ações de redução de impactos identificados nas campanhas de medição.	
F2-0145	Apresentar o monitoramento da qualidade do ar da barragem Forquilha II associado ao monitoramento de pluviometria da barragem, incluindo a localização geográfica e em mapa do pluviômetro, e instalar um anemômetro no local.	O monitoramento da qualidade do ar e os índices pluviométricos foram apresentados no item 1.4.2-d. Ressalta-se que em atendimento aos comentários da AECOM, durante a sessão técnica realizada no dia 16/12/2024, neste relatório são apresentados os dados do pluviógrafo da Estação Meteorológica denominada Forquilhas IV e V.
F2-0245	Realizar as medições de qualidade do ar com equipamentos móveis devidamente cadastrados e homologados, incluindo pontos receptores bem como pontos próximos ao projeto de descaracterização para verificação de atenuação nos níveis emitidos, uma vez que há dúvidas por parte da VALE quanto a seus níveis de influência sobre as regiões acompanhadas.	Informamos que não são realizadas amostragens de qualidade do ar com equipamentos móveis. Conforme apresentado no item 1.4.2, o monitoramento é realizado na comunidade receptora, neste caso representada pelas estações automáticas instaladas nos pontos denominados (Matriz, Pires e Mota). A Vale reitera seu entendimento técnico de que o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, com estações automáticas, já realizado no âmbito da operação é suficiente para atender às obras de descaracterização. A Vale reforça que está sendo contratado o Estudo de Dispersão Atmosférica, que apresentará a modelagem do transporte, difusão e diluição das emissões provenientes das obras de descaracterização na atmosfera.
F2-0246	Apresentar a inclusão de partículas sedimentáveis nos pontos de medição bem como incluir medições dos parâmetros MP2,5 nos receptores mais próximos do projeto.	A Vale está contratando um estudo de dispersão atmosférica contemplando as obras de descaracterização em Mina de Fábrica. Após elaboração e avaliação do estudo a Vale irá realizar a adequação na rede de monitoramento, caso necessário.
F2-0268	Apresentar dados de qualidade do ar comparando com as médias anuais para todos os parâmetros acompanhados e auditados seguindo a legislação vigente.	Os dados de qualidade do ar, comparados com as médias anuais, de acordo com os padrões da Resolução CONAMA nº 506/2024, foram apresentados no item 1.4.2-d do relatório.

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.

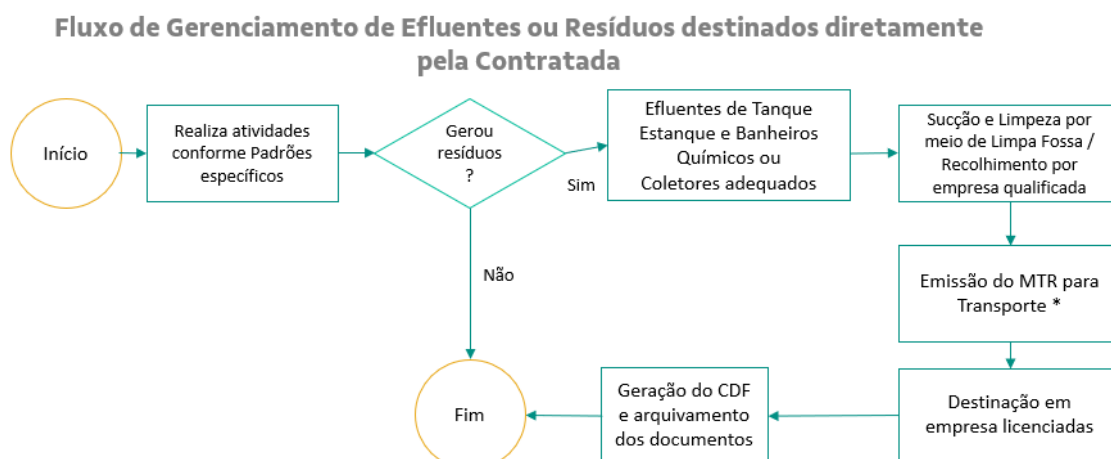
De maneira resumida é apresentado nos fluxogramas a seguir o processo de gestão de resíduos sólidos e efluentes nas obras complementares à descaracterização da barragem Forquilha II.



** 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 gerencia.

Figura 95 - Fluxo de gestão de resíduos sólidos enviados para o CMD (Gestão Vale) nas obras da Descaracterização de Barragens (Fonte: Vale, 2024).



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

Figura 96 - Fluxo de gestão de efluentes ou resíduos destinados diretamente pela Contratada nas obras da Descaracterização de Barragens (Fonte: Vale, 2024).

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 estanques instalados nas estruturas dos canteiros de obras. Os sanitários utilizados nos canteiros de obras são compostos por banheiros hidráulicos com bacias de contenção, que ficam 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 (Figura 97 a Figura 100). Os efluentes sanitários são succionados por caminhões de sucção e o tratamento é realizado externamente por empresa licenciada – HB Locações Ltda.



Figura 97 - Recolhimento de efluentes do tanque localizado no canteiro, dezembro de 2024 (Fonte: Vale, 2024).



Figura 98 - Recolhimento de efluentes do tanque localizado no Pátio da Oficina, dezembro de 2024 (Fonte: Vale, 2024).



Figura 99 - Recolhimento de efluentes do tanque localizado no Pátio da Oficina, novembro de 2024 (Fonte: Vale, 2024).



Figura 100 - Sucção de efluente sanitário armazenado nos tanques sépticos, novembro de 2024 (Fonte: Vale, 2024).

No período de outubro a dezembro de 2024 foram destinadas 657 toneladas de efluentes líquidos (Figura 101 e Figura 102), dos quais 9% referem-se aos efluentes gerados nos banheiros químicos e 91% aos efluentes gerados nos tanques estanques. Até o momento de fechamento deste relatório não haviam sido disponibilizados e consolidados os dados do mês de janeiro de 2025. Dessa forma, os referidos dados serão apresentados no próximo relatório trimestral.

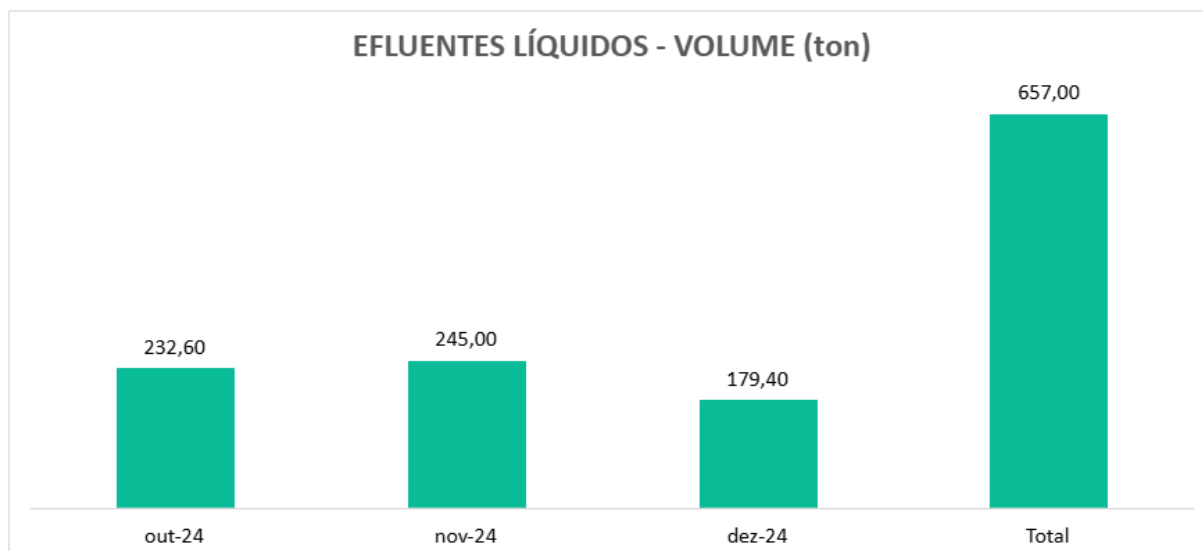


Figura 101 - Quantitativo de efluentes líquidos gerados no período de outubro a dezembro de 2024 (Fonte: Vale, 2024).

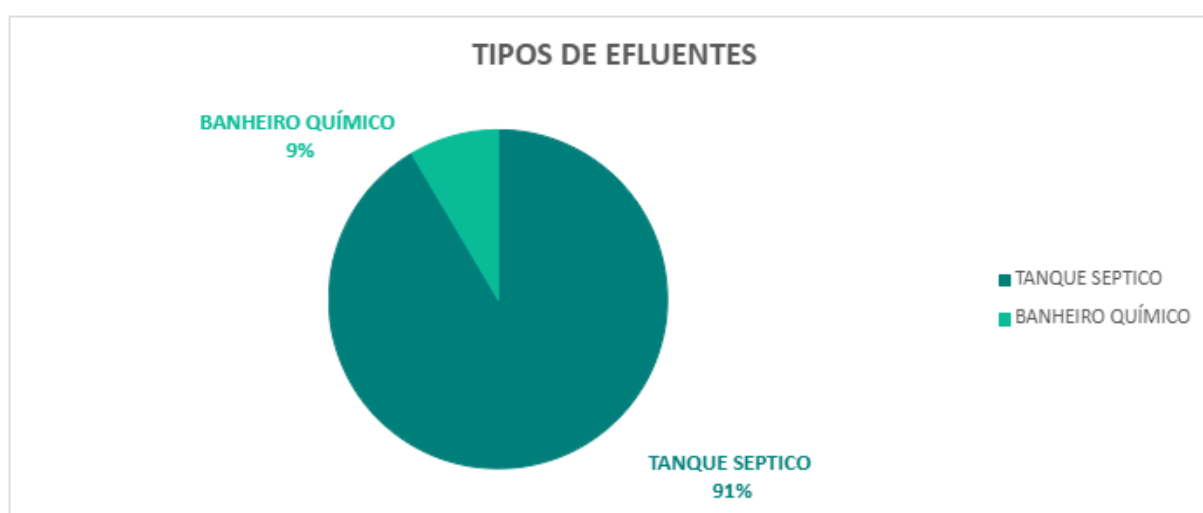


Figura 102 - Tipos de efluentes gerados no período de outubro a dezembro de 2024 (Fonte: Vale, 2024)

Para garantir a rastreabilidade de destinação são emitidos os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR's) e Certificados de Destinação Final (CDF's) no sistema digital da FEAM - Sistema MTR-MG - (Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos). No **Anexo 1.4.4** encontram-se as documentações referentes aos descartes dos efluentes sanitários (MTR's e CDF's) 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 e 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. Na Figura 105 até a Figura 108 mostram os registros dos controles de resíduos nas frentes de serviços.

Durante o período de outubro a dezembro de 2024, foram gerados 28,49 t de resíduos sólidos nas obras (Figura 103 e Figura 104). Até o momento de fechamento deste relatório não

havia sido disponibilizados e consolidados os dados do mês de janeiro de 2025. Dessa forma, os referidos dados serão apresentados no próximo relatório trimestral.

Os resíduos orgânicos foram enviados para compostagem no destinatário Marcelo Paulino de Moraes, os resíduos de óleo usado foram enviados para re-refino na destinatária Petrolub Industrial de Lubrificantes LTDA, os resíduos contaminados diversos classe I para coprocessamento na Essencis, e as sucatas ferrosas (sucatas) para reciclagem / triagem e transbordo na JM Comércio de Materiais Industriais e Locação de Equipamentos Ltda. 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.

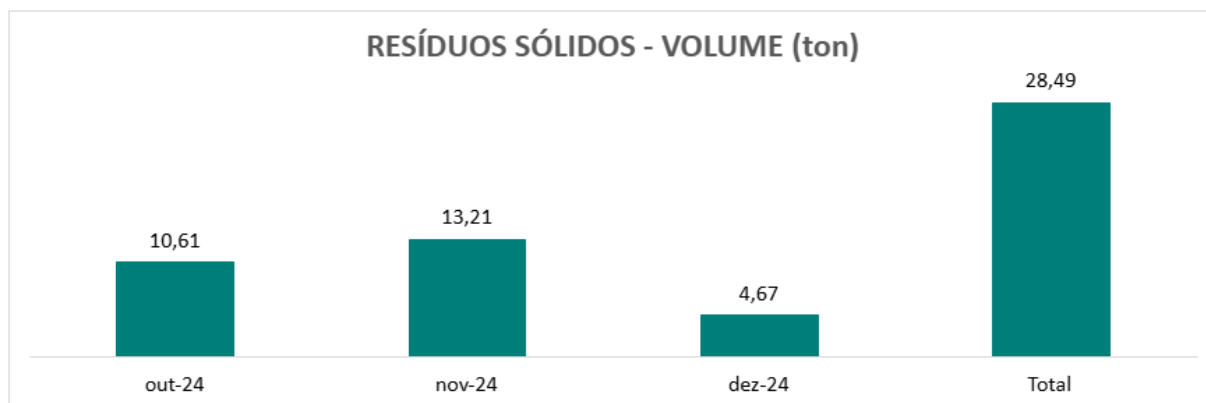


Figura 103 - Quantitativo de resíduos gerados no período de outubro a dezembro de 2024
(Fonte: Vale, 2024).



Figura 104 - Tipos de resíduos gerados no período de outubro a dezembro de 2024
(Fonte: Vale, 2024).



Figura 105 – Carregamento de resíduo de papel para o CMD no canteiro de Forquilha I e II (Fonte: Vale, 2024).



Figura 106 – Recolhimento de resíduos na frente de serviço para estoque provisório no DIR (Fonte: Vale, 2024).



Figura 107 - Recolhimento para o transporte interno de resíduos até o CMD (Fonte: Vale, 2024).



Figura 108 - Rotina de recolhimento de resíduos para descarte junto ao CMD (Fonte: Vale, 2024).

No **Anexo 1.4.4** são apresentados os quantitativos detalhados dos resíduos sólidos e efluentes gerados no período e as documentações (MTR's e CDF's) referentes a outubro a dezembro de 2024.

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 FDS – Ficha de Dados de Segurança, 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 Figura 109 e Figura 110 a apresentam a demonstração de kit de emergência ambiental e sua utilidade nos casos em que haja necessidade e o diálogo com a equipe do canteiro de Forquilhas sobre a Gestão dos Produtos Químicos.



Figura 109 - Demonstração do kit de emergência ambiental (Fonte: Vale, 2024).



Figura 110 - DDSMA - Gestão de Produtos Químicos (Fonte: Vale, 2024).

De modo a melhorar a organização para recomendações ainda em atendimento emitidas pela AECOM (equipe técnica especializada e independente para auditoria das atividades na Mina de Fábrica), é apresentado a seguir, no Quadro 23, o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Quadro 23 – Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
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

Plano de Monitoramento de Água Superficial

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 complementares 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, tem implementado o plano de monitoramento 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.

É relevante ressaltar que os bombeamentos provenientes da barragem de Forquilha II são direcionados especificamente para a Cava XVIII, não incorrendo no descarte desses efluentes em corpos hídricos ou no solo. Entretanto, seguindo as novas propostas para adequação da rede de monitoramento, foi incluído um ponto de monitoramento no Dreno de Fundo da Barragem.

O monitoramento da qualidade das águas superficiais ocorre com frequência mensal. Os resultados dos monitoramentos de janeiro/2024 a setembro/2024 foram apresentados nos relatórios anteriores. A Vale ressalta que a malha amostral do plano de monitoramento de água superficial foi revisada, em função da recomendação da AECOM para a estrutura de Área IX, sendo expandida para as demais estruturas em descaracterização no Complexo da Mina de Fábrica. As vistorias para a definição da nova malha amostral foram realizadas no mês de janeiro de 2025. O relatório de vistorias está disponível no **Anexo 1.4.5**. A Vale ressalta que o novo Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, efluentes e dos Sedimentos será apresentado para a AECOM em reunião específica e protocolado após os alinhamentos necessários entre as partes.

Importante informar que os monitoramentos com foco em ecotoxicidade serão executados para complementar as informações obtidas a partir dos parâmetros físico-químicos, visando compreender e quantificar o efeito provocado aos organismos aquáticos proporcionado o subsídio a ações de controle ambiental que eventualmente deverão ser implementadas. A Resolução CONAMA nº 430/2011, 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.

Dito isso, a Vale está em processo de elaboração de uma Especificação Técnica para contratação de empresa especializada para realização de estudo de ecotoxicidade em água

superficial e efluente até o 2 nível trófico para o Complexo de Mina de Fábrica, conforme normas vigentes (Resolução CONAMA N° 357/2005, Resolução CONAMA N° 430/2011, DN COPAM-CERH N° 08/2022).

F2-0269 - Apresentar as justificativas técnicas e análise de controle e monitoramento sobre os resultados que ultrapassaram os limites analíticos para as amostragens de águas superficiais realizadas.

Os laudos de monitoramento apresentados no relatório trimestral de novembro/2024 foram referentes ao ponto de monitoramento Dreno de Fundo, situado na barragem Forquilha II. Destaca-se que o ponto de monitoramento em questão foi avaliado conforme os **padrões de lançamento de efluentes – Resolução CONAMA N° 430/2011**, e os laudos encaminhados referem-se aos meses de junho até setembro/2024.

Os resultados analíticos apresentados pela SGS são apresentados em forma de tabela, conforme apresentado abaixo.

RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	DATA ANÁLISE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0048	RN0136				

Figura 111 – Esquema de apresentação dos resultados analíticos - Fonte: SGS (2024)

No campo “VMP” são apresentados os **Valores Máximos Permitidos** para lançamento de efluentes, sendo que os seguintes códigos representam:

- “**RN0048**” se refere aos limites previstos pela **Resolução Conama nº 430/2011**;
- “**RN0136**” se refere aos limites previstos pela **DN Conjunta COPAM-CERH/MG N° 8/2022**, Artigo 32.

O “**LQ**” é referente ao Limite de Quantificação e “**IE**” a Incerteza (U) Expandida. O LQ está relacionado à menor concentração de uma substância que pode ser quantificada com precisão.

O resultado da amostragem para cada parâmetro é apresentado na coluna denominada “Resultado”. Portanto, para fins de análise de desconformidade com os limites previstos nas legislações supracitadas, o valor contido na coluna “Resultado” deve ser comparado aos valores máximos permitidos (**RN0048**, **RN0136**). É importante ressaltar que, em geral, nos laudos do laboratório SGS, **os valores que excedem os limites legais estabelecidos são destacados em negrito, nas colunas referentes aos Valores Máximos Permitidos (VMPs).**

A análise de violação dos limites legais dos laudos apresentados no relatório trimestral de novembro/24 é apresentado no Quadro 24. revela que os seguintes parâmetros ultrapassaram o limite previsto pela legislação vigente: manganês dissolvido e material flutuante, sendo o último com maior ocorrência de violação.

Quadro 24 – Listagem dos desvios das legislações vigentes, conforme laudos apresentados para os pontos de monitoramento situados em Forquilha II

Mês/24	Ponto	Parâmetro	Conama nº 430 (RN0048)	COPAM-CERH/MG Nº 8 (RN0136)	Resultado
Junho	Dreno de Fundo	Material flutuante	Ausente	Ausente	Presente
Agosto	Dreno de Fundo	Material flutuante	Ausente	Ausente	Presente
Agosto	Dreno de Fundo	Manganês dissolvido	1 mg/L	1 mg/L	1,05 mg/L
Setembro	Dreno de Fundo	Material flutuante	Ausente	Ausente	Presente

Fonte: Baseado nos laudos da SGS (2024)

Logo, dos 35 parâmetros analisados que possuem VMP, **SOMENTE dois apresentaram desvios da legislação vigente, sendo eles: material flutuante e manganês dissolvido.** O parâmetro com maior frequência de violação nos pontos de monitoramento de Forquilha II foi o material flutuante.

O material flutuante é identificado in loco, mediante observação da equipe de coleta e registrado na Cadeia de Custódia do ponto de monitoramento. Dessa forma, a presença de material flutuante, conforme identificado pelo laboratório de análise, está associada à presença de galhos, vegetação ciliar que acaba por dispersar folhas no curso d'água, além de particulados suspensos no entorno que podem ter contribuído para o resultado obtido, conforme apresentado na Cadeia de Custódia da amostragem.

Baseando no mapeamento geológico do estado de Minas Gerais realizado pela CODEMIG (2017)¹, a barragem de Forquilha II está situada no Grupo Piracicaba, pertencente ao Supergrupo Minas, que é marcada pela presença de itabiritos, dolomitos, filitos e quartzitos.

Na região também há a ocorrência de cangas ferruginosas, que são carapaças rígidas com fragmentos de itabirito e hematita cimentadas ou parcialmente cimentadas por hidróxidos de ferro. Conforme Leão, Silva e Melo (2018)², no Quadrilátero Ferrífero o manganês está predominantemente associado ao ferro, que se destaca pela distribuição e altas concentrações na região.

A ação da água promove a dissolução dos minerais presentes nas rochas, especialmente em regiões de clima tropical, onde a disponibilidade hídrica é maior. Esse processo modifica naturalmente a composição química dos recursos hídricos, sendo um aspecto relevante na interpretação dos resultados de monitoramento da qualidade da água. Na água, o manganês pode ocorrer dissolvido e suspenso, de acordo com o pH e o potencial redox do meio.

Portanto, a elevada concentração de manganês dissolvido pode estar associada à geoquímica da área em que a Mina de Fábrica está situada, no Quadrilátero Ferrífero. Dos parâmetros listados no relatório Relatório 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0019-2025, da AECOM (pág. 15, 16), **SOMENTE o parâmetro Manganês dissolvido violou em 0,05 mg/L**, o que contrapõem o apresentado acima, na Figura 112 e na Figura 113. Diante disso, o trecho apresentado não se aplica para laudos apresentados no ciclo de novembro/2024.

¹ CODEMIG – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais. Programa de Mapeamento Geológico do Estado de Minas Gerais: Folha Ouro Preto SF.23-X-A-III (Escala 1:100.000). Belo Horizonte: CODEMIG, 2017. 62 p.

² Leão, L. P., Silva, A. M., & Mello, J. W. V. (2018). Mapeamento geoquímico do manganês e avaliação da qualidade de sedimentos fluviais e águas superficiais do Quadrilátero Ferrífero, Brasil. Anuário do Instituto de Geociências, 41(1), 100-111. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/server/api/core/bitstreams/09c2fe0a-66d9-4262-9342-20ae41965c1f/content>. Acesso em: 17 fev 2025.

Os últimos resultados de qualidade desses efluentes, apresentados pela VALE em novembro de 2024, são alarmantes devido a quantidade de parâmetros que ultrapassaram os limites legais, sendo eles listados a seguir. Alguns parâmetros alcançaram valores até 100 vezes acima do máximo permitido.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| • Ferro dissolvido; | • Bário total; |
| • Manganês total; | • Nitrogênio amoniacal; |
| • Coliformes termotolerantes; | • Turbidez; |
| • Manganês dissolvidos; | • Cloro residual; |
| • Sólidos sedimentáveis; | • Cloro residual total; |
| • Sólidos dissolvidos totais; | • Sulfato; |

Figura 112 – Apontamento realizado no Relatório AECOM 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0019-2025 - parte 1

AECOM

- | | |
|---------------------|------------------------|
| • Chumbo total; | • Alumínio dissolvido; |
| • Cobre dissolvido; | • Cloreto; |
| • Cromo total; | • Nitrato; |
| • Cromo trivalente; | • Nitrito; |
| • Fluoreto; | • Cianeto total; |
| • Níquel; | • Cianobactéria. |
| • Zinco total; | |

Figura 113 – Apontamento realizado no Relatório AECOM 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0019-2025 - parte 2

JUSTIFICATIVA SOBRE O LIMITE DE QUANTIFICAÇÃO

O Limite de Quantificação (LQ) é definido como a *menor concentração de um analito que pode ser determinada com um nível de aceitabilidade que garanta sua representatividade*. Após ter sido determinado, esse limite serve para orientar e avaliar se a precisão e a exatidão do método analítico escolhido atendem aos objetivos do plano.

Portanto, o conceito do LQ é distinto do VMP (valor máximo permitido). Quando um resultado analítico é “<LQ” significa que a concentração está abaixo da capacidade de quantificação confiável do método. Nesse caso, para fins de análise comparativa dos dados de violação da legislação vigente, considera-se o limite de quantificação versus o valor máximo permitido.

Conforme estabelecido no Capítulo IV, Diretrizes para gestão de efluentes, Art. 40, § 3º, da DN COPAM-CERH/MG nº 8/2022, os “limites de quantificação dos ensaios analíticos devem ser compatíveis com os limites desta deliberação normativa”. Os limites apresentados nessa

Deliberação Normativa, no caso do correspondem aos valores máximos permitidos previstos no Artigo 32 da Deliberação supracitada.

Em se tratando dos padrões de águas doces Classe 2, os resultados das amostragens deverão ser confrontados com os valores máximos permitidos previstos na DN Conjunta COPAM-CERH/MG Nº 8/2022, no Artigo 16.

Portanto, para a análise de atendimento aos padrões normativos e regulatórios **é essencial que os resultados das amostragens sejam comparados aos VMPs e não aos LQs.**

Outorga de Lançamento de Efluentes

Considerando que a AECOM solicitou a apresentação de outorga para lançamento de efluentes, a Vale reforça que, no dia 15/04/2024, realizou uma reunião junto ao IGAM em caráter consultivo, via plataforma *Microsoft Teams*, de forma a validar as informações referentes ao requerimento de outorga de lançamento de efluentes já apresentadas nos relatórios trimestrais dos ciclos anteriores. Na reunião estavam presentes a Diretora de Planejamento e Regulação, Jeane Dantas de Carvalho, e a Gerente de Regulação de Usos de Recursos Hídricos, Isadora Pinho Tavares De Filippo, e informaram que no âmbito do estado de Minas Gerais somente os usuários da sub-bacia do ribeirão da Mata estão sujeitos à outorga de lançamento de efluentes, conforme Deliberação Normativa COPAM nº 26/2008 e Portaria do IGAM nº 29/2009, confirmando assim o entendimento da Vale. Dessa forma, para os usuários localizados fora da sub-bacia do ribeirão da Mata não há procedimento a ser seguido para obtenção de outorga de lançamento de efluentes, como é o caso da mina de Fábrica.

Em Forquilha II, existe um bombeamento que direciona o fluxo do Sump 02, na ombreira direita, para o canal de cintura que é interligado na Cava XVIII, não sendo realizado lançamento em corpos hídricos naturais ou no solo (Figura 114).



Figura 114: Esquema do bombeamento realizado na barragem de Forquilha II. Vale, 2025.

Bombeamentos e Monitoramento do Parâmetro Turbidez

Além do monitoramento mensal da qualidade da água, a Vale destaca que são realizados monitoramentos do parâmetro de turbidez quando ocorrem operações de bombeamento da barragem para garantir a estabilidade geotécnica da estrutura. Os bombeamentos são realizados pela operação e pela construtora Aterpa. De outubro até dezembro de 2024 a Construtora Aterpa realizou bombeamentos na barragem Forquilha II, na ombreira direita, Sump 02, para gerenciar o acúmulo de água em função das chuvas nas frentes de obras.

Por meio da Figura 115 verifica-se que o mês de novembro/2024 foi o que apresentou o maior volume bombeado. O volume total bombeado (de outubro a dezembro de 2024) foi de 128.357,19 m³. Na Figura 116 observa-se o volume diário bombeado.

A Figura 117 ilustra os resultados das amostragens de turbidez provenientes do Sump 02. Observa-se que ocorreram alguns desvios do limite previsto pela legislação vigente, de

100 NTU. O dia 1/12/2024 foi o que ocorreu o maior registro desse parâmetro (320 NTU), entretanto, nesse mesmo dia a precipitação foi de cerca de 50 mm, o que pode ter influenciado no valor registrado de turbidez.

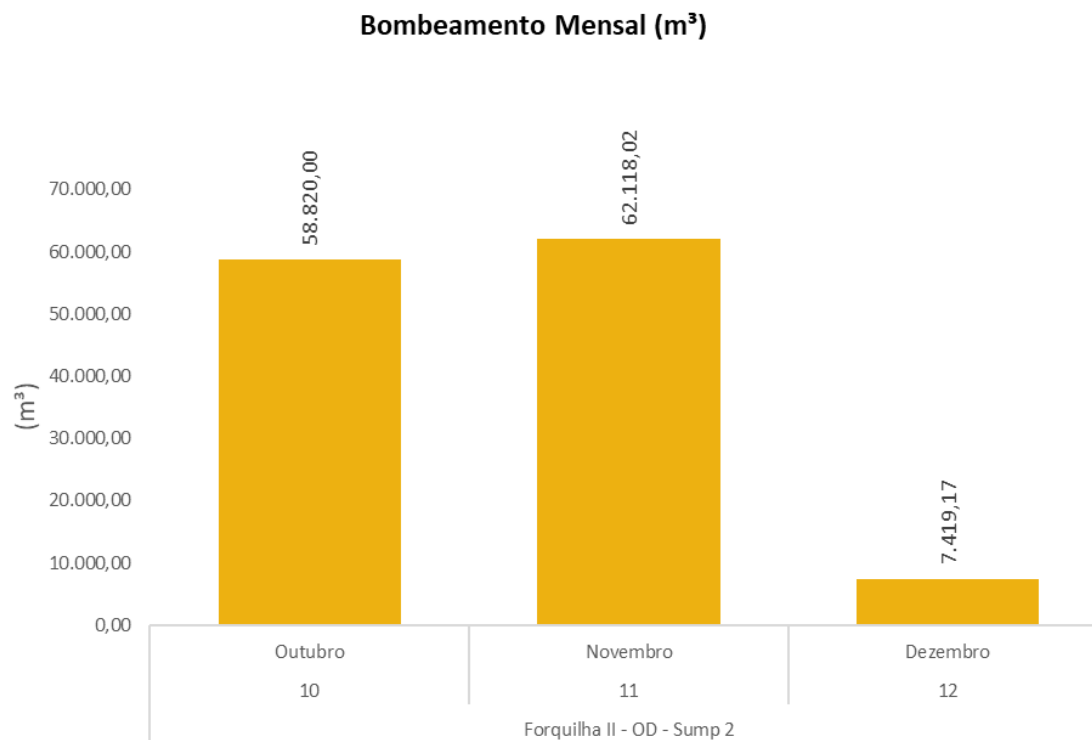


Figura 115. Histórico dos volumes totais de bombeamento da Barragem Forquilha II – Ombreira Direita, Sump 2, de outubro a dezembro/2024. Fonte: Vale, 2025.

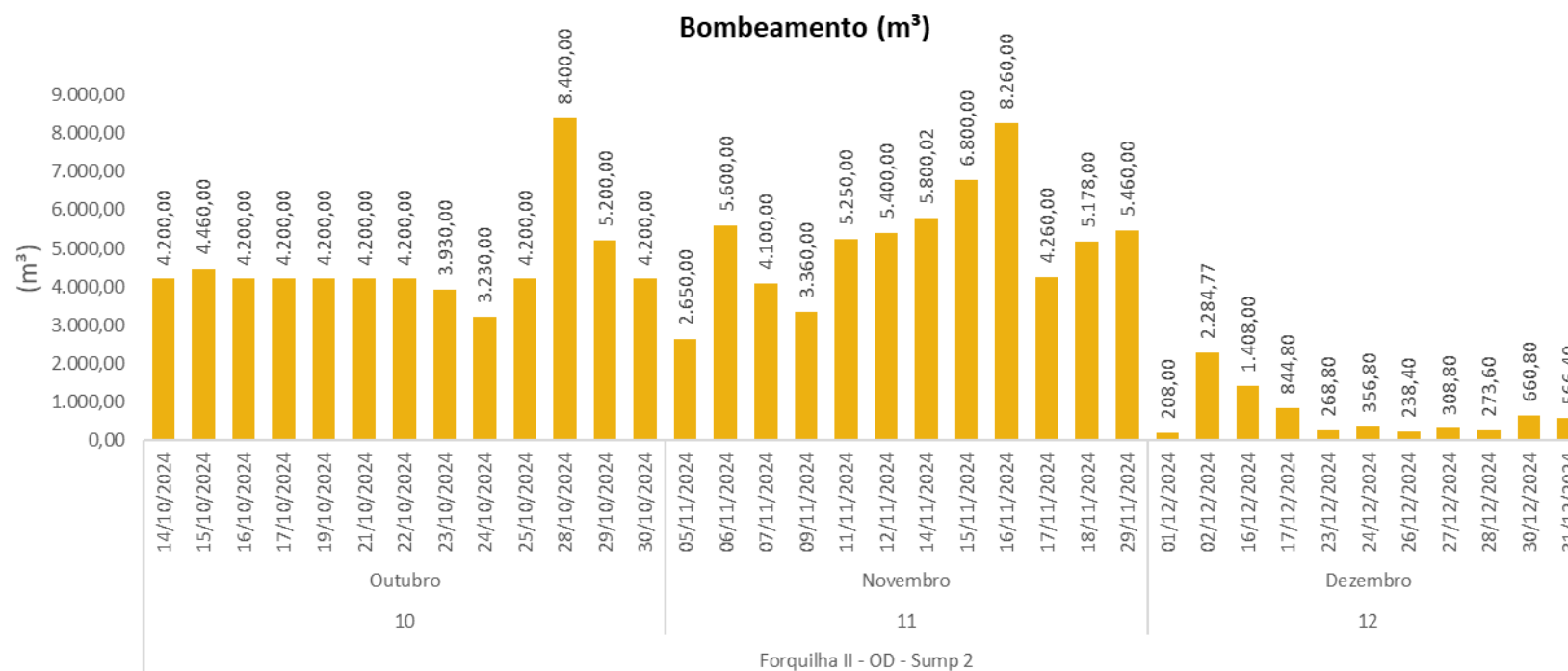


Figura 116 - Volume periódico bombeado da barragem Forquilha II – Sump 2, no período de outubro a dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

Turbidez x Precipitação

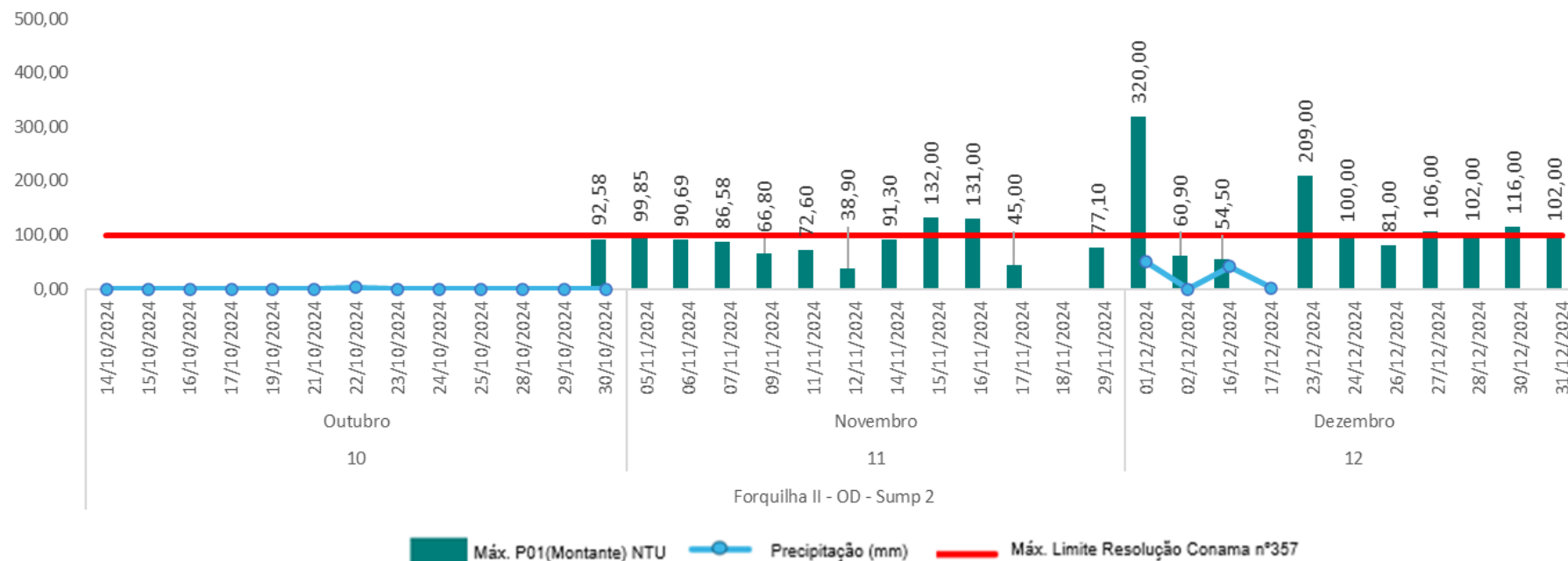


Figura 117 - Monitoramento do parâmetro turbidez oriundo do bombeamento da barragem Forquilha II – Sump 2, no período de outubro a dezembro de 2024. Fonte: Vale, 2025.

A Vale informa que, em novembro de 2024, foi elaborado um *dashboard* (Figura 118) com o intuito de otimizar a gestão e o monitoramento de dados relacionados ao sistema de bombeamento do Complexo da Mina de Fábrica, por Área. Na Figura 118 é apresentado o painel vinculado aos bombeamentos gerais da barragem Forquilha II (Ombreira Direita - Sump 2), sendo que as informações do bombeamento e turbidez foram inseridas a partir da criação do *dashboard*. Além disso, nesse painel é possível verificar os índices pluviométricos³ ao longo ano de 2024 (Figura 118).

A ferramenta foi projetada para integrar e exibir informações detalhadas sobre o desempenho de cada bomba, incluindo volume bombeado e o acompanhamento temporal dos dados de turbidez. Através de gráficos interativos e indicadores de performance, a plataforma facilita a tomada de decisões. Vale destacar que o *dashboard* com os dados de turbidez encontra-se em fase de ajustes.

³ Os dados de pluviometria apresentados no *Dashboard* são referentes ao pluviômetro da construtora Aterpa, localizado no canteiro de obras de Forquilhas I e II.

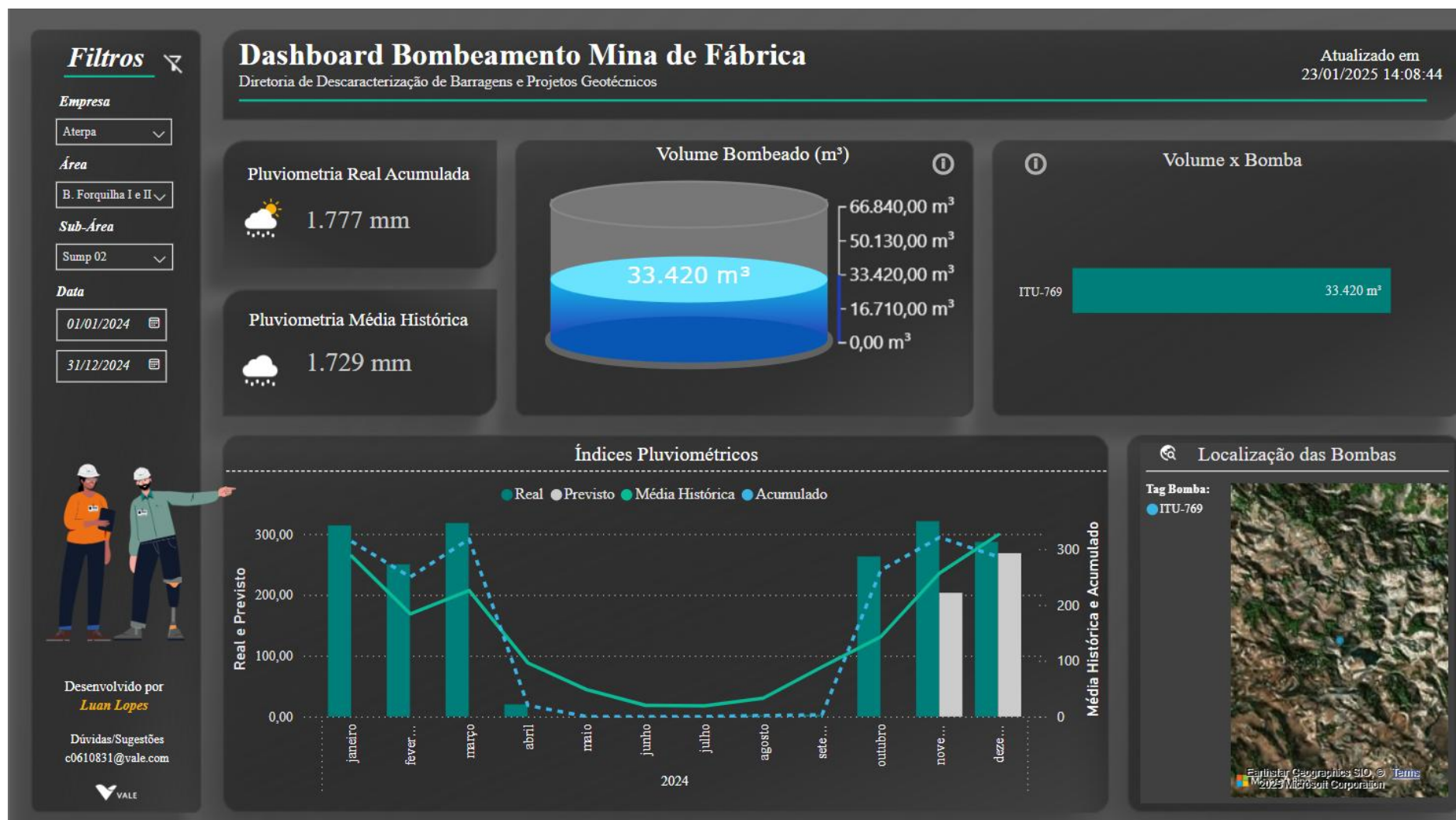


Figura 118 – Dashboard sobre os bombeamentos, na Mina de Fábrica. Fonte: Vale, 2025.

Quadro 25 - Atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0269	Apresentar justificativas técnicas e análise de controle e monitoramento sobre os resultados que ultrapassaram os limites analíticos para as amostragens de águas superficiais realizadas.	Os resultados analíticos do monitoramento de água superficial em Forquilha II e justificativas técnicas foram apresentados no item 1.4.3. do relatório.

Monitoramento de Sedimentos

Conforme apresentado no relatório trimestral do último ciclo, para atendimento às obras de descaracterização das barragens a montante do Complexo Mina de Fábrica, o monitoramento de sedimento será realizado com frequência trimestral, em pontos de coleta de água superficial atualmente monitorados no âmbito das obras de descaracterização de barragens, e seguindo os parâmetros estabelecidos pela Resolução Conama nº 454/2012.

No entanto, cabe ressaltar que o plano de monitoramento não contempla pontos de água superficial para a barragem de Forquilha II, contemplando somente a coleta de amostra no dreno de fundo. Dessa forma, conclui-se que o monitoramento de sedimentos para Forquilha II no estágio atual das obras de descaracterização, não é aplicável.

Neste ciclo, realizou-se uma análise crítica sobre o monitoramento de sedimentos à jusante das Forquilhas I e II. Conclui-se que, na condição projetada para a obra de descaracterização e na condição atual, não há locais representativos e de fácil acesso para esse monitoramento.

Conforme o item 1.2.1 deste relatório, a descaracterização das Forquilhas I e II envolverá a implementação de um aterro de descaracterização a jusante, composto por três elementos principais: aterro estruturante, aterro estabilizante e aterro de preenchimento. As atividades previstas incluem a limpeza e o tratamento das fundações, com a remoção completa do Dique de Pedra e do respectivo reservatório.

Durante essa fase, o reservatório da Forquilha IV, localizado logo a jusante, atuará como um “Sump” do projeto, impedindo que sedimentos das obras atinjam os cursos hídricos e alterem a qualidade das águas superficiais. Portanto, entende-se que o monitoramento de sedimentos a jusante das estruturas é desnecessário, considerando a função de controle do reservatório da Forquilha IV. Por outro lado, o projeto de descaracterização prevê a implantação de canais de drenagem nos reservatórios, denominados “regreide”, que serão interligados a um canal de descaracterização a jusante dos reservatórios, vertendo na Ombreira Esquerda (OE) da Forquilha I, no ribeirão do Prata.

Nessa vertente, é crucial implantar um ponto de monitoramento de sedimentos. No entanto, devido às condições de declividade, vegetação densa e acessos existentes, atualmente não é possível inserir esse ponto de monitoramento. À medida que as obras de implantação do referido canal avançarem e novas opções de acesso surgirem, será avaliada a inclusão de um ponto de monitoramento nessa região.

Por fim, o plano de monitoramento de sedimentos será mantido de maneira dinâmica e adaptável às condições do projeto, tanto que nas duas últimas sessões técnicas foram apresentadas duas soluções que serão descritas a seguir, porém uma delas foi recusada pela própria AECOM, durante a sessão técnica, e a outra foi avaliada posteriormente e recusada pela Vale.

Opção 1: Monitoramento dos sedimentos no ponto localizado na porção mais a jusante das barragens Forquilhas I e II. Esse ponto é de responsabilidade da operação e existem acessos seguros para coleta da água para monitoramento dos sedimentos. A Vale apresentou essa proposta na penúltima sessão técnica (agosto/2024), porém ela foi recusada pela AECOM, sob justificativa que o local proposto é distante da frente da obra de implantação do canal de descaracterização e, portanto, pouco representativo. A Vale também concordou com essa decisão. A figura a seguir ilustra a localização do ponto de monitoramento.

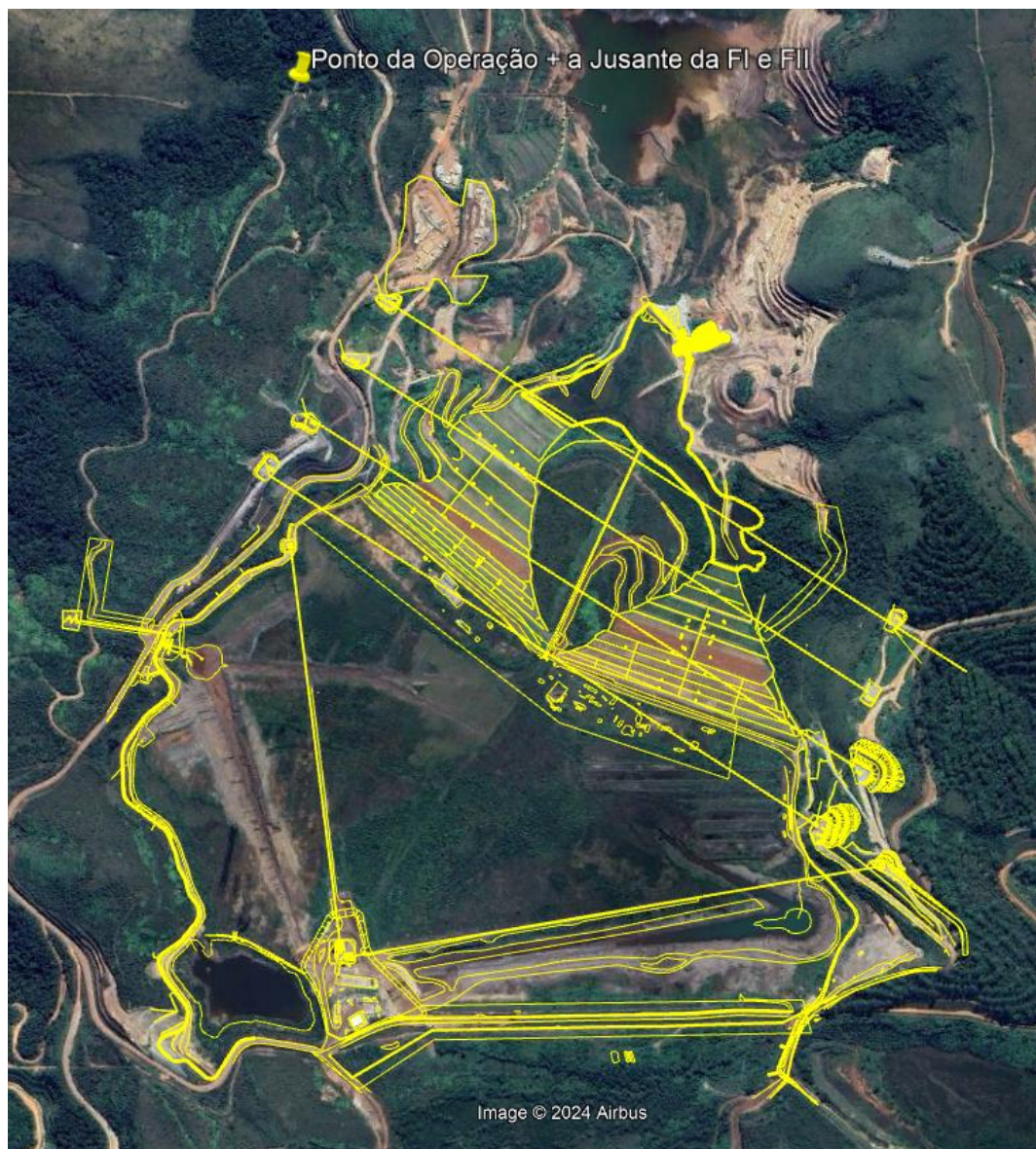


Figura 119 - Ponto proposto para o monitoramento de sedimentos, inerente ao monitoramento e controle ambiental das obras de descaracterização das Forquilhas I e II.

Opção 2: Monitoramento dos sedimentos no bombeamento previsto para a cava 18.

Essa opção foi sugerida pela AECOM, porém a Vale avaliou a sugestão e entende que haverá interferências nas análises, não sendo possível verificar o aporte de sedimentos provenientes dos bombeamentos das Forquilhas I e II. A cava 18 recebe efluentes também da Forquilha III e ocorre disposição de rejeitos por parte da operação, atividade devidamente licenciada conforme certificado LAS/RAS nº 899/2023.

Diante do exposto, a Vale entende que no momento, considerando o estágio de obras de descaracterização de Forquilhas I e II, não será implantado ponto de monitoramento de

sedimentos. Um ponto de monitoramento futuro no ribeirão do Prata será avaliado com o avanço das obras do canal extravasor da ombreira esquerda e criação de acessos seguros.

A Vale ressalta que o novo Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Efluentes e dos Sedimentos será apresentado para a AECOM em reunião específica e protocolado após os alinhamentos necessários entre as partes.

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, no Quadro 26, o status das recomendações atreladas a esta temática que se encontram em atendimento.

Quadro 26 - Atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0126	Apresentar a análise crítica da reavaliação do plano de monitoramento de sedimentos indicada no cronograma da temática apresentado no relatório trimestral condizente ao 4º ciclo de auditoria.	A Vale reavaliou a área de influência da barragem e concluiu que, considerando o atual estágio das obras de descaracterização na barragem Forquilha II, não há locais representativos e de fácil acesso para o monitoramento de sedimentos, o que impossibilitou a avaliação de inclusão de ponto de monitoramento nessa região para o atual ciclo, conforme apresentado no item 1.4.3 do relatório. A Vale ressalta que o novo Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Efluentes e dos Sedimentos será apresentado para a AECOM em reunião específica e protocolado após os alinhamentos necessários entre as partes.
F2-0040	Apresentar o plano/programa de monitoramento de sedimentos.	
F2-0220	Incluir os locais de amostragem de sedimento nas áreas sob influência da barragem.	

Monitoramento de Águas Subterrâneas

Conforme apresentado no relatório trimestral do ciclo anterior, o monitoramento de água subterrânea será realizado com frequência trimestral, e seguindo os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 396/ 2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

O poço tubular profundo PTP-02 foi escolhido para monitorar a qualidade da água subterrânea durante as atividades de descaracterização da barragem Forquilha II. O Quadro 27 a seguir traz a síntese das informações do poço selecionado.

Quadro 27 - Informações do poço selecionado para o monitoramento da qualidade da água subterrânea - Forquilha II.

Mina	Poço	Área	Situação	Longitude	Latitude	Elevação (m)	Profundidade (m)
Fábrica	PTP 02	Forquilhas II	Perfurado	620048,000	7742385,000	1184,99	75,00

As condições de fluxo de águas subterrâneas podem ser representadas e dispostas para compreensão por meio de um mapa potenciométrico, elaborado a partir de dados de nível d'água de piezômetros e nascentes. O mapa é interpretado a partir das linhas equipotenciais no mesmo, que são pontos de mesma carga hidráulica e que permitem que se extraia as principais direções dos fluxos existentes nas áreas.

Nesse sentido, a empresa MDGEO elaborou quatro mapas de superfície potenciométrica subterrânea, levando em consideração os dois regimes climáticos, os quais buscam representar a carga hidráulica dos instrumentos alocados nas regiões dos maciços e fundação, com variações associadas ao período seco (julho a agosto de 2023) e chuvoso (dezembro, janeiro e fevereiro de 2024). Os mapas potenciométricos são apresentados nas Figuras a seguir.

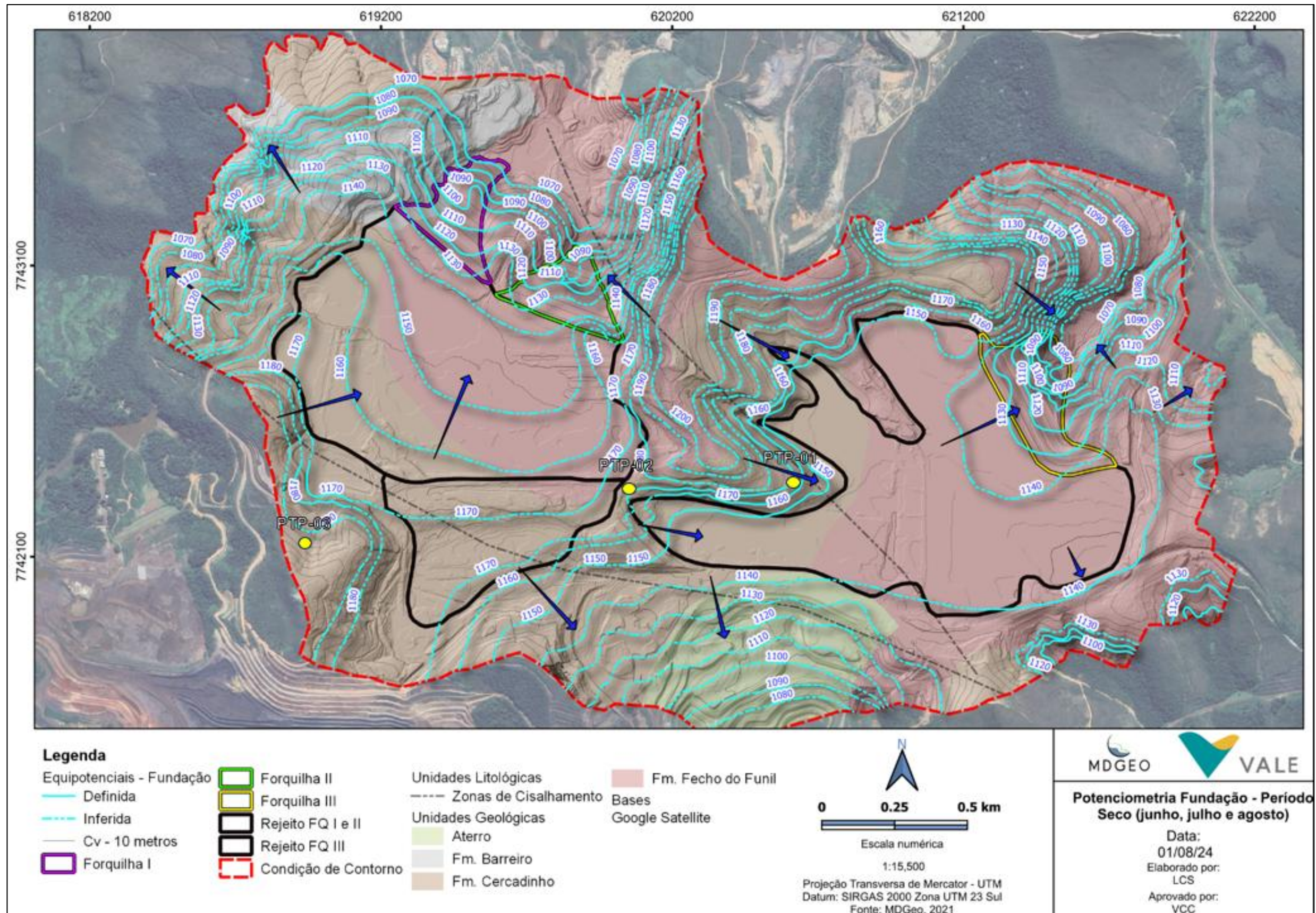


Figura 120 - Mapa potenciométrico da fundação, período seco. Fonte: RL-1850HH-X-38797.

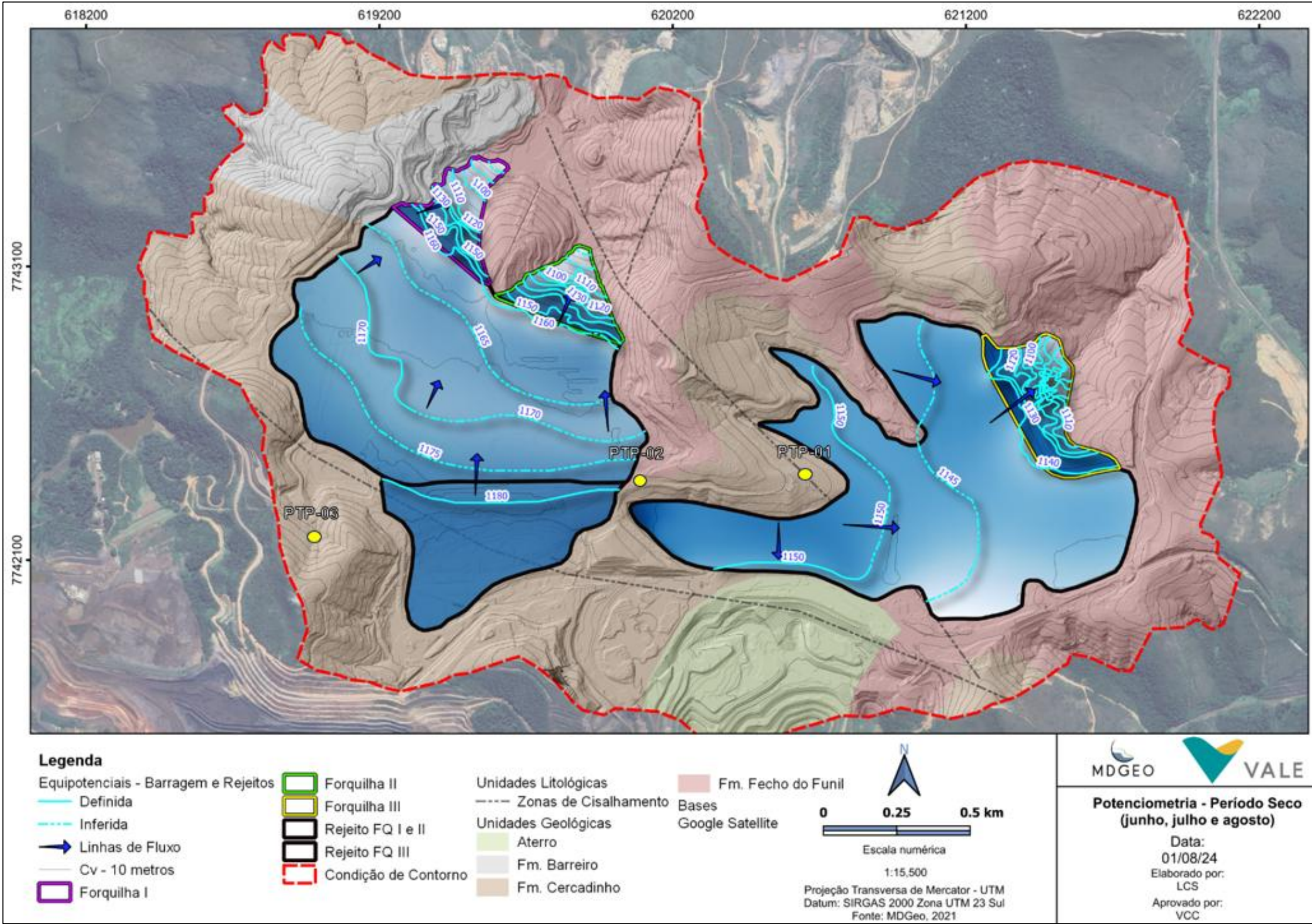


Figura 121 - Mapa potenciométrico da barragem e rejeito, período seco. Fonte: RL-1850HH-X-38797.

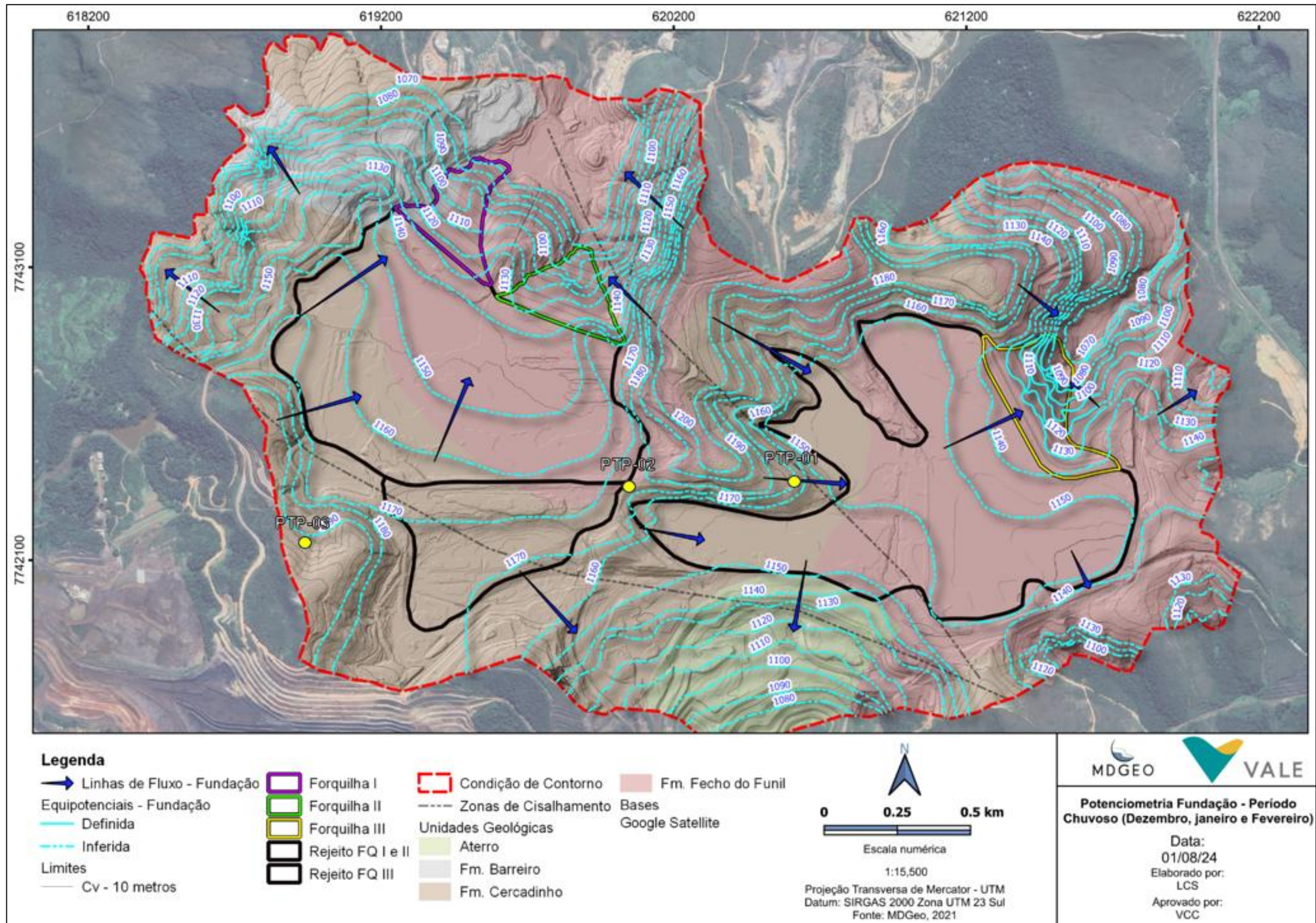


Figura 122 - Mapa potenciométrico da fundação, período chuvoso. Fonte: RL-1850HH-X-38797.

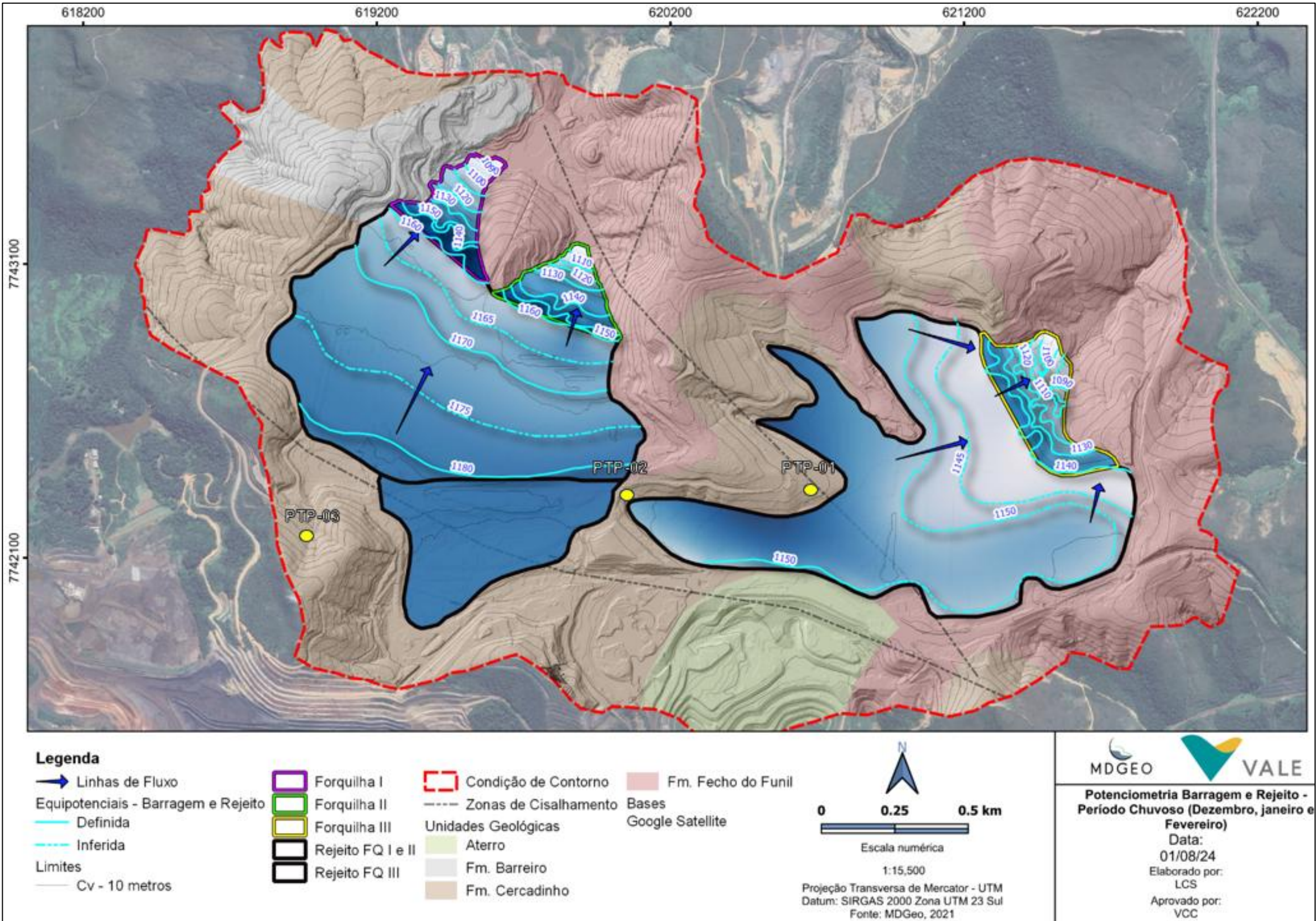


Figura 123 - Mapa potenciométrico do barramento e rejeito, período chuvoso. Fonte: RL-1850HH-X-38797.

Importante ressaltar que os parâmetros relacionados a agrotóxicos, estabelecidos na Resolução CONAMA nº 396/2008, caso não seja constatada sua presença, serão excluídos do escopo do monitoramento a partir do segundo ciclo da campanha trimestral, pois a atividade de descaracterização de barragens não há utilização de produtos químicos comumente utilizados na agricultura.

A Vale destaca que a malha amostral do monitoramento de água subterrânea está em revisão conforme recomendações da AECOM, durante as vistorias realizadas no mês de dezembro/24, bem como a recomendação para apresentar a nova proposta de malha amostral para o monitoramento de águas subterrâneas, incluindo 03 poços de monitoramento a jusante e 01 a montante, conforme o mapa do fluxo das águas subterrâneas já desenvolvido e as definições da NBR 13.895/1997.

É importante informar que a ABNT NBR 13.895/1997 - Construção de poços de monitoramento e amostragem foi cancelada. A norma tinha como objetivo fixar as condições exigíveis para construção de poços de monitoramento de aquífero freático e dados mínimos para apresentação de projetos de redes de monitoramento.

No capítulo 4 da norma brasileira, mais especificamente nos itens 4.3 e 4.4 foram estabelecidas as quantidades de poços de monitoramento a montante e a jusante. Sendo que, para os poços a montante:

A rede de monitoramento deve possuir um ou mais poços localizados a montante da instalação a ser monitorada, a fim de que possa ser avaliada a qualidade original da água subterrânea. Deve(m) ser distanciado(s) de tal forma a evitar a sua própria contaminação por uma eventual difusão remontante (ABNT, 1997).

Considerando os critérios definidos para os poços a jusante:

Devem ser instalados pelo menos três poços, não alinhados, a jusante da instalação, para avaliar possível interferência desta na qualidade original da água subterrânea local (ABNT, 1997).

Entretanto, conforme já mencionado é importante esclarecer que, a NBR 13.895/1997 foi cancelada e substituída pela NBR 15.495-1/2024 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1: Projeto e construção.

A Norma Brasileira em vigor fixa os requisitos exigíveis para a execução de projeto e construção de poços de monitoramento de águas subterrâneas em meio granulares, objetivando:

- a) A obtenção de amostras representativas da qualidade da água subterrânea;
- b) A construção durável e confiável dos poços de monitoramento;
- c) A caracterização hidrogeológica adequada da área, de acordo com as necessidades de cada projeto.

A referida norma, no entanto, não especifica a quantidade mínima, e a localização exata dos poços de monitoramento deixando tais definições dependentes de estudos hidrogeológicos e das características específicas de cada área de interesse.

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 no Quadro 28 o status das recomendações atreladas a esta temática que se encontram em atendimento:

Quadro 28 - Atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0127	Apresentar o cronograma detalhado das atividades previstas para o monitoramento de águas subterrâneas e inserir este no cronograma geral da obra.	O plano de monitoramento de água subterrânea está em revisão pela Vale, após emissão da recomendação da AECOM. É importante esclarecer que a NBR 13.895/1997 foi cancelada e substituída pela NBR 15.495-1/2024 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1: Projeto e construção.
F2-0254	Apresentar mapa final da malha de poços de monitoramento de águas subterrâneas para a estrutura contemplando os fluxos desenvolvidos nos estudos hidrogeológicos da região.	Os mapas foram apresentados no Item 1.4.3 do relatório trimestral.

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 1.4.6** encontram-se disponíveis a documentação dos laudos de potabilidade dos pontos de coleta de água para o período de outubro a dezembro de 2024.



Figura 124 - Higienização mensal de bebedouros
(Fonte: Vale, outubro de 2024)



Figura 125 - Coleta de água para análise de potabilidade
(Fonte: Vale, novembro de 2024)



Figura 126 - Higienização mensal de bebedouros
(Fonte: Vale, dezembro de 2024)

Os planos de fornecimento de água para o consumo humano em caso de emergência, considerando eventos ambientais nos quais não seja possível o fornecimento de água de maneira convencional, são tratados no Item 1.4.5 deste relatório (**Anexo 1.4.7**).

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 do Meio Ambiente Degradado que será estruturado e elaborado em atendimento à Cláusula 1ª do Termo de Compromisso da Descaracterização de Barragens.

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 no Quadro 29 a seguir, o status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Quadro 29 - Status de atendimento das recomendações.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0058	Apresentar as ações previstas para a proteção do solo e recursos hídricos relacionada a temática meio ambiente.	O Plano de Recuperação do Meio Ambiente Degradado está em desenvolvimento. As ações já realizadas no período deste relatório foram apresentadas no Capítulo 1.4.2.

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.

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.

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 estruturas, 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.**

A mancha de inundação das estruturas Forquilha I, II, III, IV, V, Grupo e Dique de Pedra é contida pela ECJ e não existem captações destinadas a abastecimento público, não havendo nenhum impacto desse tipo. Assim, **os sistemas de abastecimento dos municípios de Ouro Preto e Itabirito não serão impactados**, conforme levantamento realizado e Figura abaixo, que apresenta as captações públicas a jusante das estruturas, com a sua devida discriminação em ZAS. Importante mencionar que a caracterização do sistema de abastecimento de água de ambos os municípios foi realizada considerando dados primários fornecidos pelos prestadores de serviços locais (SANE OURO e SAE).

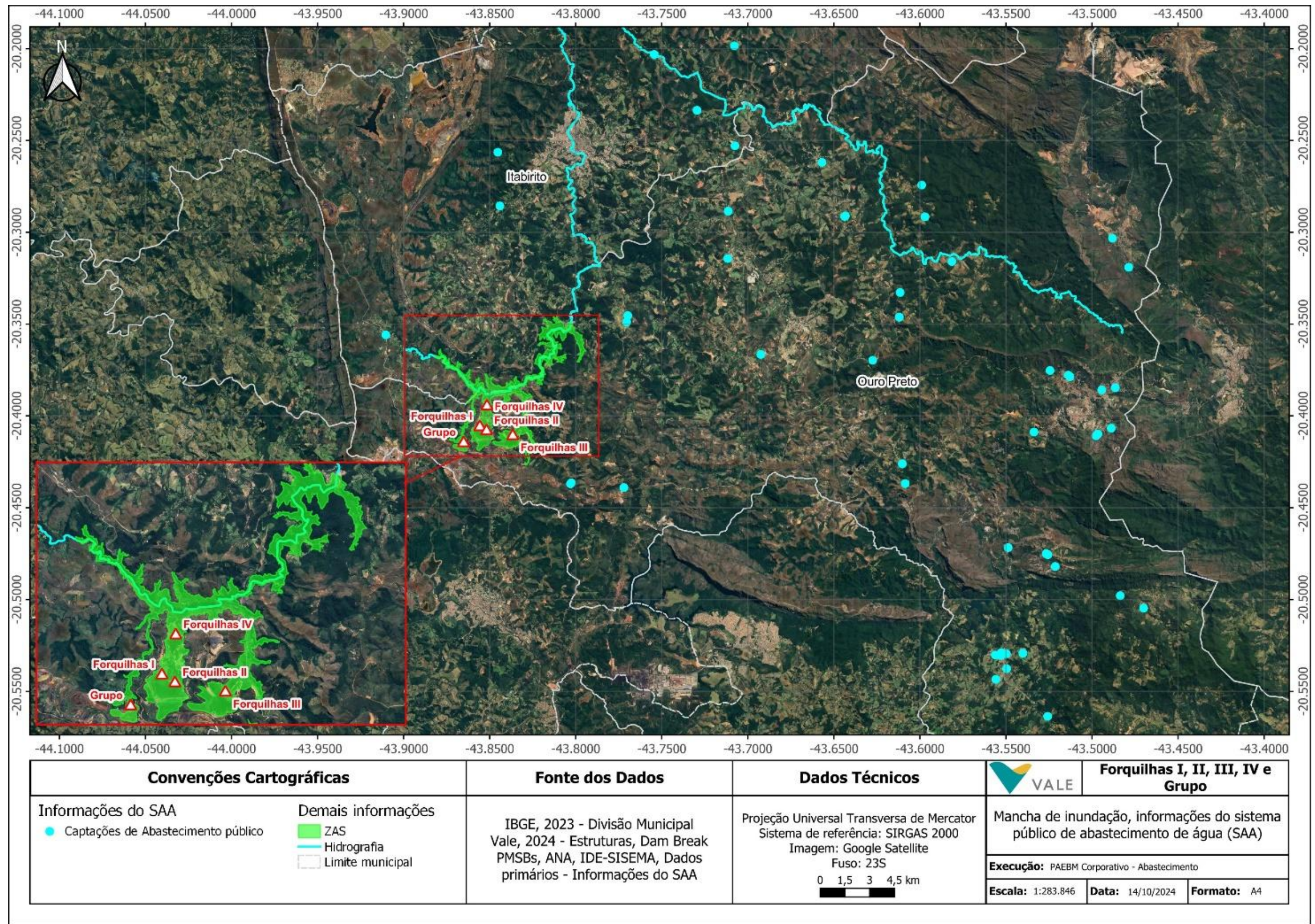


Figura 127 - Mancha de inundação da estrutura Grupo e Forquilha frente as captações do sistema de abastecimento público de água de Ouro Preto e Itabirito. Vale, 2024.

Sendo assim, a ECJ Fábrica 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 Forquilha 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.

Com relação aos questionamentos da AECOM sobre às captações de água destinadas ao abastecimento público localizadas a jusante da ECJ Fábrica (**Recomendação F2-0044**), entre o trecho fluvial da ECJ e o município de Jequitibá, a Vale informa que há duas captações, sendo elas: a captação da ETA Bela Fama, localizada no município de Nova Lima, responsável pelo abastecimento do Sistema Integrado do Rio das Velhas; e a captação do município de Sete Lagoas, situada em Funilândia, conforme ilustra o mapa abaixo.

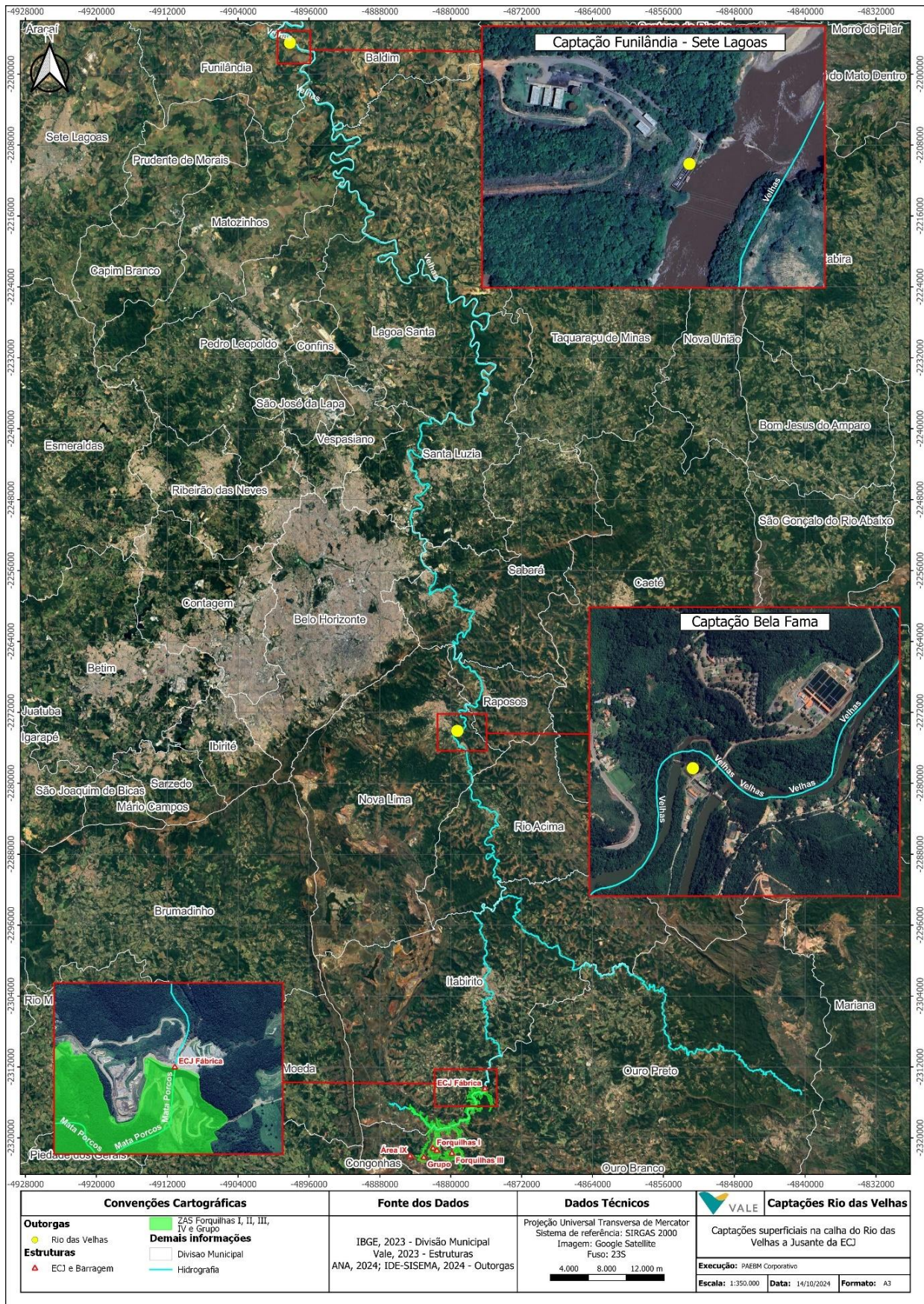


Figura 128 - Captações superficiais na calha do rio das Velhas, a jusante da ECJ. Vale, 2024.

Em caso de impacto decorrente de rompimento de qualquer barragem de propriedade da Vale, que inviabilize o abastecimento de água das regiões atendidas por tais captações (RMBH e Sete Lagoas), serão acionados:

- Plano de Contingência Operacional - Racionamento e Rodízio de Água na RMBH (2019/2020), elaborado pela COPASA. A Vale esclarece que não possui acesso ao plano, visto que é um documento confidencial;
- Plano emergencial de fornecimento de água para a RMBH - Sistema bacia do Rio Paraopeba e Sistema Rio das Velhas” (2020), elaborado pela Vale em parceria com a COPASA;
- Plano de Abastecimento de Água Potável (PAAP) do município de Sete Lagoas, construído pela Vale e validado junto ao SAAE responsável.

Os planos citados acima estão disponíveis no **Anexo 1.4.7. Ressalta-se que o PAAP do município de Sete Lagoas foi elaborado em caso de rompimento da barragem de Maravilhas III, no Complexo Mina do Pico, entretanto será disponibilizado neste relatório como evidência de atendimento à Recomendação F2-0044. Destaca-se que a captação de Sete Lagoas está a jusante da ECJ de Fábrica, fora da mancha de inundação das barragens de Grupo, Forquilhas I, II e III.**

Enfatiza-se que independente da origem de um possível impacto nas captações citadas, os planos acionados serão os mesmos.

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM, são apresentados a seguir, os status de atendimento das recomendações atreladas a esta temática.

Quadro 30 - Status de atendimento das recomendações atreladas a temática.

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2- 0042	Apresentar o plano de abastecimento de água para consumo humano, durante as obras de descaracterização.	No Item 1.4.5 deste relatório são elencados os planos que podem ser acionados em caso de impacto decorrente de rompimento de qualquer barragem de propriedade da Vale, em área a jusante da ECJ de Fábrica, visto que na região abrangida pela ZAS e a ZSS não existem captações destinadas a abastecimento público. Os planos foram disponibilizados no Anexo 1.4.7 . Tais documentos são os válidos, mais recentes e compatíveis com os que estão protocolados nos órgãos pertinentes.
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.	Apresentado no item 1.4.5 deste relatório. Há duas captações para abastecimento público, sendo elas: a captação da ETA Bela Fama, localizada no município de Nova Lima, responsável pelo abastecimento do Sistema Integrado do Rio das Velhas; e a captação do município de Sete Lagoas, situada em Funilândia.

1.4.6 Recomendações complementares aos capítulos TR.

De modo a melhorar a organização para o atendimento às recomendações emitidas pela AECOM, é apresentado a seguir, os status de atendimento das recomendações complementares:

Quadro 31 - Status de atendimento das recomendações atreladas do capítulo

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
F2-0080	Apresentar o mapeamento das áreas de uso da fauna, incluindo os locais identificados como preferências para acesso do reservatório.	O mapeamento das áreas de uso de fauna foi apresentado no Relatório de Levantamento de Fauna, disponibilizado no relatório do ciclo anterior. O documento foi disponibilizado novamente na pasta F2-0080, F2-0084 .
F2-0084	Apresentar proposta de mitigação do impacto de perda de conectividade entre os ambientes naturais remanescentes devido a perda de habitat dos reservatórios.	Por meio de uma avaliação técnica, a Vale entende que uma proposta de mitigação do impacto da perda de conectividade deve ser avaliada de forma minuciosa e adequadamente às condições operacionais do Complexo de Mina de Fábrica. Nesse contexto, a criação de conectividade entre fragmentos florestais envolve áreas operacionais, o que torna essa proposta inviável. No contexto da fauna local, a proximidade de áreas de exploração minerária com ambientes naturais representa um risco significativo. Assim, a conexão entre

Nº Recomendação	Recomendação	Status VALE
		fragmentos de vegetação remanescente deve ser preferencialmente realizada por meio de zonas com baixa atividade antrópica. A avaliação técnica completa é apresentada na pasta F2-0080, F2-0084.
F2-0098	Apresentar o laudo de classificação dos rejeitos de Forquilha II, segundo classificação NBR nº. 10.004/2004.	A Vale informa que a SGS Geosol emitiu os Relatórios Técnicos conclusivos sobre a classificação de resíduos sólidos, conforme ABNT NBR 10.004:2004, referente às 7 amostras superficiais, indicando que o rejeito foi classificado como "Não perigoso - Inerte (Classe II-B)". Ainda estão pendentes as coletas de rejeito em profundidade, a serem realizadas com sonda. Após o recebimento de todos os resultados de classificação de resíduos, será elaborado um relatório final.
F2-0253	Realizar análise do solo do antigo canteiro da construtora Santana visando a possível contaminação previamente ao uso da construtora Aterpa, voltada às atividades de descaracterização da estrutura.	É importante esclarecer que o canteiro da construtora Santanna não foi totalmente desmobilizado, sendo mantidas estruturas na área inclusive, pisos de concreto, o que inviabilizaria a coleta de amostras de solo.

1.5 ATENDIMENTO ÀS RECOMENDAÇÕES FEAM/AECOM EMITIDAS E CONSOLIDADAS ATÉ O RELATÓRIO 60701789-ACM-DM-F2-RT-PM-0019-2025.

No **Quadro 32** é apresentado o status do atendimento pela Vale das recomendações a partir de análise feita pela FEAM/AECOM no relatório trimestral de novembro de 2024.

Quadro 32 - Resposta à análise da AECOM.

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
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	[07/02/2025] Na etapa inicial de descaracterização estão previstas as seguintes atividades: Implantação e operação de um poço de rebaixamento e remoção do rejeito do Dique de Pedra, essas atividades tem como objetivo o rebaixamento da linha freática no maciço. Encontra -se anexo ao relatório trimestral de fevereiro/25 o projeto.	Em análise pela AECOM
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.	[23/01/2025] A vale informa que a recomendação foi aberta em fevereiro, desta forma foi enviado dados próximo a essa data. Será elaborado um novo estudo contemplando análises no ano de 2025.	Em análise pela AECOM
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, entre outras que possam existir, indicando os planos e cronograma para a remoção destas estruturas	[24/01/2025] Conforme informado nos relatórios trimestrais anteriores, as estruturas estão sendo removidas conforme necessidade, avanço da obra e cronograma. Após a conclusão do projeto detalhado, previsto para junho/25, será elaborado um cronograma com a inclusão dos prazos para remoção das estruturas pela empresa que for contratada para execução dos serviços.	Em análise pela AECOM
F2-0040	Apresentar o plano/programa de monitoramento de sedimentos.	[10/02/2025] A Vale reavaliou a área de influência da barragem e concluiu que, considerando o atual estágio das obras de descaracterização na barragem Forquilha II, não há locais representativos e de fácil acesso para o monitoramento de sedimentos, o que impossibilitou a avaliação de inclusão de ponto de monitoramento nessa região para o atual ciclo, conforme apresentado no item 1.4.3 do relatório. A Vale ressalta que o novo plano de monitoramento será apresentado para a AECOM em reunião específica e protocolado após os alinhamentos necessários entre as partes	Em análise pela AECOM
F2-0042	Apresentar o plano de abastecimento de água para consumo humano, durante as obras de descaracterização.	[07/02/2025] No Item 1.4.5 deste relatório são elencados os planos que podem ser acionados em caso de impacto decorrente de rompimento de qualquer barragem de propriedade da Vale, em área a jusante da ECJ de Fábrica, visto que na região abrangida pela ZAS e a ZSS não existem captações destinadas a abastecimento público. Os planos foram disponibilizados no Anexo 1.4.7. Tais documentos são os válidos, mais recentes e compatíveis com os que estão protocolados nos órgãos pertinentes.	Em análise pela AECOM
F2-0044	Apresentar o inventário das captações para abastecimento público a jusante da ECJ e que possam serem atingidas pela piora na qualidade de água ao longo do percurso da pluma de contaminação por rejeito	[07/02/2025] O mapeamento foi apresentado no relatório trimestral do ciclo anterior. No entanto, é apresentado novamente no item 1.4.5 do relatório. A Vale informa que há duas captações para abastecimento público, sendo elas: a captação da ETA Bela Fama, localizada no município de Nova Lima, responsável pelo abastecimento do Sistema Integrado do Rio das Velhas; e a captação do município de Sete Lagoas, situada em Funilândia. A Vale solicita maiores esclarecimentos sobre o não atendimento da recomendação.	Em análise pela AECOM
F2-0047	Apresentar Plano de Controle Ambiental – PCA, previsto para a Estrutura de Forquilha II, conforme legislação vigente (Resolução Conama nº. 001/1990).	[02/02/2025] Após receber as recomendações da AECOM sobre de Grupo e Área IX, a Vale irá incorporar os comentários nos PCAs de Forquilhas I, II e III. O documento está em revisão.	Em análise pela AECOM
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.	[02/02/2025] Após receber as recomendações da AECOM sobre de Grupo e Área IX, a Vale irá incorporar os comentários nos PCAs de Forquilhas I, II e III. O documento está em revisão.	Em análise pela AECOM
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.	[02/02/2025] A localização das estações de monitoramentos, bem como os resultados e análise crítica dos resultados foram apresentados item Qualidade do ar, no do capítulo 1.4.2 d.	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
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.	[02/02/2025] A tabela de acompanhamento de geração dos resíduos por tipologia e período está sendo apresentada no Anexo 1.4.4.	Em análise pela AECOM
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.	[07/02/2025] Informações apresentadas no capítulo 1.4.2. O monitoramento de ruído já é realizado nas áreas sensíveis, tais como as comunidades de Pires e Mota, localidades próximas ao Complexo de Mina de Fábrica, pelo Centro de Controle Ambiental (CCA) da Vale. Não há necessidade de outros pontos de monitoramento, tendo em vista que esse impacto deve ser avaliado diretamente nas comunidades. Além disso, os pontos selecionados fazem parte de um programa de monitoramento aprovado pela FEAM, reportado em relatórios de atendimento às condicionantes da licença ambiental. A Vale entende que os monitoramentos são suficientes para controle ambiental.	Em análise pela AECOM
F2-0058	Apresentar as ações previstas para a proteção do solo e recursos hídricos relacionada a temática meio ambiente.	[13/02/2025] O Plano de Recuperação do Meio Ambiente Degradado está em desenvolvimento pela projetista INTT. As ações já realizadas no período deste relatório foram apresentadas no Capítulo 1.4.2.	Em análise pela AECOM
F2-0059	Apresentar cronograma detalhado com todas as intervenções ambientais necessárias até a conclusão da descaracterização	(22/01/2025) O projeto de descaracterização ainda está em elaboração, com previsão de finalização em jun/25 conforme cronograma apresentado, após a conclusão do projeto serão inseridas as intervenções ambientais previstas até a conclusão da descaracterização.	Em análise pela AECOM
F2-0060	Apresentar avaliação de impactos individualmente para todas as intervenções ambientais necessárias até a conclusão da descaracterização	[07/02/2025] Vale informa que está em elaboração pela empresa projetista Intertechne um estudo de impactos ambientais considerando a alternativa do projeto de descaracterização da barragem de Forquilha II, referentes a todas as ações necessárias à implementação do projeto e considerando o sequenciamento executivo proposto.	Em análise pela AECOM
F2-0074	Realizar a remoção de todas as estruturas abandonadas e sucatas sobre a barragem Forquilha II	[31/01/25] As estruturas estão sendo removidas conforme necessidade, avanço da obra e cronograma. O avanço da remoção das sucatas está apresentada no relatório trimestral item 1.3.7. No “Anexo 1.3.7a” são apresentados o controle dos avanços de remoção das interferências identificadas na estrutura conforme o avanço das obras. No período referente a este relatório não houve remoção e transporte destes materiais.	Em análise pela AECOM
F2-0075	Instalar placas de identificação dos instrumentos da barragem Forquilha II	[23/01/2025] A Vale informa que foi realizado a instalação das placas dos instrumentos de FII; Evidências na pasta F2-0075.	Em análise pela AECOM
F2-0080	Apresentar o mapeamento das áreas de uso da fauna, incluindo os locais identificados como preferencias para acesso do reservatório.	[11/02/2025] O mapeamento das áreas de uso de fauna foi apresentado no Relatório de Levantamento de Fauna, disponibilizado no relatório do ciclo anterior. O documento foi disponibilizado novamente na pasta F2-0080, F2-0084.	Em análise pela AECOM
F2-0084	Apresentar proposta de mitigação do impacto de perda de conectividade entre os ambientes naturais remanescentes devido a perda de habitat dos reservatórios.	[07/02/2025] Por meio de uma avaliação técnica, a Vale entende que uma proposta de mitigação do impacto da perda de conectividade deve ser avaliada de forma minuciosa e adequadamente às condições operacionais do Complexo de Mina de Fábrica. Nesse contexto, a criação de conectividade entre fragmentos florestais envolve áreas operacionais, o que torna essa proposta inviável. No contexto da fauna local, a proximidade de áreas de exploração minerária com ambientes naturais representa um risco significativo. Assim, a conexão entre fragmentos de vegetação remanescente deve ser preferencialmente realizada por meio de zonas com baixa atividade antrópica. A avaliação técnica completa é apresentada na pasta F2-0080, F2-0084.	Em análise pela AECOM
F2-0089	Incluir nos relatórios trimestrais a descrição das ações tomadas para atendimento das recomendações realizadas pelo EdR da estrutura.	[24/01/2025] Vale entende que a recomendação está concluída. Foi disponibilizado na pasta F2-0089 os 3 últimos RAPG em REV.0 constando a tabela das recomendações presentes no relatório.	Em análise pela AECOM
F2-0098	Apresentar laudo de classificação dos rejeitos de Forquilha II, segundo classificação NBR nº. 10.004/2004.	[11/02/2025] A Vale informa que a SGS Geosol emitiu os Relatórios Técnicos conclusivos sobre a classificação de resíduos sólidos, conforme ABNT NBR 10.004:2004, referente às 7 amostras superficiais, indicando que o rejeito foi classificado como 'Não perigoso - Inerte (Classe II-B)'. Ainda estão pendentes as coletas de rejeito em profundidade, a serem realizadas com sonda. Após o recebimento de todos os resultados de classificação de resíduos, será elaborado um relatório final.	Em análise pela AECOM
F2-0099	Apresentar procedimento de transporte e disposição final dos rejeitos contemplando medidas de controle para evitar perdas de resíduo durante o trajeto realizado entre área de descaracterização e destino final.	[24/01/25] Conforme apresentado no relatório trimestral de novembro de 2024, o procedimento de transporte de rejeitos está apresentado no Anexo F2-0099.	Em análise pela AECOM
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.	[07/02/2025] Encontra -se anexo ao relatório trimestral de fev/25 o relatório de consolidação de dados do projeto básico (RL-1850HH-X-39043).	Em análise pela AECOM
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.	[10/02/2025] Encontra -se anexo ao relatório trimestral de fev/25 o relatório da TPF com a análise do estudo 'Tensão- Deformação'.	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
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.	[23/01/2025] A vale informa que foi elaborado um estudo pela DF+ associado a um período de cheias, porém foi considerado um período auferior a 1000 anos.	Em análise pela AECOM
F2-0125	Incluir o monitoramento de sedimentos no cronograma geral de obras indicando a data de início da atividade.	(22/01/2025) Inserido no cronograma. e apresentado no ultimo relatório trimestral.	Em análise pela AECOM
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	[10/02/2025] A Vale reavaliou a área de influência da barragem e concluiu que, considerando o atual estágio das obras de descaracterização na barragem Forquilha II, não há locais representativos e de fácil acesso para o monitoramento de sedimentos, o que impossibilitou a avaliação de inclusão de ponto de monitoramento nessa região para o atual ciclo, conforme apresentado no item 1.4.3 do relatório. A Vale ressalta que o novo plano de monitoramento será apresentado para a AECOM em reunião específica e protocolado após os alinhamentos necessários entre as partes	Em análise pela AECOM
F2-0127	Apresentar cronograma detalhado das atividades previstas para o monitoramento de águas subterrâneas e inserir este no cronograma geral da obra.	[10/02/2025] O plano de monitoramento de água subterrânea está em revisão pela Vale, após emissão da recomendação da AECOM. É importante esclarecer que a NBR 13.895/1997 foi cancelada e substituída pela NBR 15.495-1/2024 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1: Projeto e construção.	Em análise pela AECOM
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.	[23/01/2025] A Vale informa que foi realizado a adequação da erosão, conforme as evidencias.	Em análise pela AECOM
F2-0140	Apresentar o histórico de monitoramento dos níveis de água do reservatório/sumps das barragens Forquilha I e Forquilha II associados à operação dos bombeamentos.	[24/01/2025] Vale entende que a recomendação está concluída. Evidências na pasta F2-0140.	Em análise pela AECOM
F2-0142	Informar as alternativas de rebaixamento do nível de água no rejeito avaliadas no estudo hidrogeológico e as justificativas para o descarte de cada alternativa.	[07/02/2025] Em complemento aos estudos apresentados, está sendo enviado o relatório do modelo em Regime Transiente (RL-1850HH-X-38799).	Em análise pela AECOM
F2-0145	Apresentar o monitoramento da qualidade do ar da barragem Forquilha II associado ao monitoramento de pluviometria da barragem, incluindo a localização geográfica e em mapa do pluviômetro, e instalar um anemômetro no local.	[07/02/2025] O monitoramento da qualidade do ar e os índices pluviométricos foram apresentados no item 1.4.2-d. Ressalta-se que em atendimento aos comentários da AECOM, durante a sessão técnica realizada no dia 16/12/2024, neste relatório são apresentados os dados do pluviógrafo da Estação Meteorológica denominada Forquilhas IV e V.	Em análise pela AECOM
F2-0153	Implantar sistema de redundância in loco nas regiões de bombeamento da estrutura.	[06/02/25] Em conformidade com a recomendação F2-0153, informamos que a implantação de redundância no sistema de bombeamento está sendo realizada por meio da utilização de bombas reservas que estão disponíveis no local. A quantidade dessas bombas está definida com base em critérios estatísticos, assegurando que atenda adequadamente às necessidades operacionais em situações de manutenção ou substituição de qualquer bomba por falha técnica. As bombas reservas possuem capacidade equivalente ou superior às unidades já instaladas, garantindo a continuidade da operação em todas as circunstâncias. A Vale entende que a redundância física das bombas in loco não se faz necessária, uma vez que os dados obtidos durante o período chuvoso atual trazem segurança em relação à operação e à manutenção do sistema. No atual ciclo de chuvas, as bombas operaram com confiabilidade, registrando poucas intercorrências ou necessidade de manutenção corretiva. Esse desempenho reforça a confiança na eficiência do sistema atual e na capacidade de resposta das equipes técnicas, o que justifica a decisão de não instalar redundâncias físicas adicionais no local. Diante deste cenário solicitamos que a AECOM reavalie o atendimento à recomendação. A Vale mobilizou uma equipe especializada da empresa contratada Aterpa, equipada com recursos dedicados para a gestão dos sistemas de bombeamento das estruturas em descaracterização. Essa equipe é responsável pela operação eficiente, manutenção periódica e gestão do funcionamento das bombas. A equipe de bombeamento está de prontidão desde o início do período de chuvas de 2024, alinhando a operacionalização dos sistemas conforme os projetos delineados no PPPC 24/25. A Vale está apresentando os dados via GRM (Gerenciamento de Recursos Móveis), uma metodologia para o tratamento dos dados que visa correlacionar vazão e pluviometria dos bombeamentos instalados, proporcionando uma visão clara e precisa do desempenho do sistema. As evidencias estão apresentadas no relatório trimestral item 1.3.1.	Em análise pela AECOM
F2-0160	Apresentar o panorama de reassentamento das famílias dos municípios Itabirito e Ouro Preto que foram removidas em função da ZAS das barragens de mina da Fábrica. Apresentar mapas com a localização das remoções e destino das famílias, critério de elegibilidade e modalidade de atendimentos.	[21/02/2025] Informações apresentadas à AECOM na reunião do dia 21/02/2025. Evidências disponibilizadas na pasta da apresentação da reunião via SharePoint.	Em análise pela AECOM
F2-0162	Apresentar dados do monitoramento de qualidade de vida das famílias removidas e outras compensações sociais que tenham sido implementados para este público.	[21/02/2025] Informações apresentadas à AECOM na reunião do dia 21/02/2025. Evidências disponibilizadas na pasta da apresentação da reunião via SharePoint.	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
F2-0168	Realizar levantamento de percepção da comunidade sobre os assuntos referentes às obras de descaracterização e apresentar os seus resultados consolidados.	[21/02/2025] Informações apresentadas à AECOM na reunião do dia 21/02/2025. Evidências disponibilizadas na pasta da apresentação da reunião via SharePoint.	Em análise pela AECOM
F2-0170	Encaminhar a FEAM a solicitação de orientação quanto à descaracterização do método a montante, da mesma maneira que foi realizado para a barragem Área IX por meio da carta da VALE CA-1000HH-G-00284.	[31/01/25] A recomendação F2-0170 indica que seja encaminhada à FEAM a solicitação de orientação quanto à descaracterização do método a montante, da mesma maneira que foi realizado para a barragem Área IX por meio da carta da VALE CA-1000HH-G-00284. A Vale esclarece que a carta CA-1000HH-G-00284 foi enviada à FEAM em agosto de 2023 com o objetivo de consultar o órgão sobre uma possível alteração no projeto de descaracterização e retorno da operação da barragem de Area IX. Esse cenário foi pensado pela Vale após a conclusão do AS IS feito pela Walm. Com o decorrer da obra de descaracterização, foi identificada a presença de camadas de rejeito no maciço da barragem (ombreira esquerda) e foi definido pelas áreas internas da Vale que seria dado prosseguimento à obra de descaracterização conforme projeto elaborado pela TEC3. A possibilidade de operar a barragem seria estudada após a conclusão das obras de descaracterização. Para as Barragens Forquilha I e II, o projeto conceitual foi apresentado à FEAM no dia 29/05/24, sendo assim a Vale entende que esse fórum de apresentação atende à solicitação da AECOM na recomendação F2-0170 e, portanto, não fará consulta à FEAM. Em complemento, os avanços dos projetos e atualizações são reportados à FEAM/AECOM através dos Relatórios Trimestrais e Ciclos de Vistorias Bimestrais conforme preconiza o TC Descaracterização. Atualmente o projeto básico foi concluído e ao fim do projeto detalhado, o protocolo com os projetos e cronograma será feito à FEAM e demais órgãos.	Em análise pela AECOM
F2-0172	Individualizar os litotipos presentes na fundação da barragem Forquilha II considerando, minimamente, as individualizações apresentadas no relatório RT – 0173R1/04 emitido pela Geolabor em 2004.	[23/01/2025] A Vale informa que a campanha está em andamento com previsão de término na data julho de 2026.	Em análise pela AECOM
F2-0173	Realizar análises de sensibilidade do potencial de liquefação dos materiais interceptados nas investigações do tipo sCPTu considerando outros métodos para a obtenção dos parâmetros de estado, tais como as metodologias propostas por Jefferies e Been.	[07/02/2025] Encontra -se anexo ao relatório trimestral de fev/25 o relatório de consolidação de dados do projeto básico (RL-1850HH-X-39043).	Em análise pela AECOM
F2-0182	Apresentar eventuais ações previstas para a adequação do canal de cintura da margem direita do reservatório, que receberá o bombeamento do Sump 2, previsto no PPPC 2024/2025.	[19/02/2025] Não há previsão de ações para readequação no canal de cintura, /considerando o aumento de contribuição. Em casos de chuvas extremas a operação do sistema de bombeamento estará vinculado ao nível de água dentro do canal para que seja evitado qualquer sobrecarga ou transbordamento.	Em análise pela AECOM
F2-0184	Apresentar uma avaliação de quais os instrumentos e regiões da barragem apresentaram os maiores erros na calibração realizada para a definição dos níveis de controle do novo manual de operação da empresa projetista DF+.	[23/01/2025] A Vale informa que está aguardando a revisão do OMV.	Em análise pela AECOM
F2-0185	Propor alteração nas regras do manual de operação para a definição do nível de TARP dos setores da barragem, de forma a penalizar instrumentos com defasagem na obtenção de leituras em relação à frequência preconizada no manual de operação, i.e., considerando, conservadoramente, que instrumentos sem leituras possuem tendencia de aumento no nível de controle.	[23/01/2025] A Vale informa que está aguardando a revisão do OMV.	Em análise pela AECOM
F2-0188	Apresentar as informações e gráficos de pluviometria desde o início das medições, comparando com as séries históricas na região	[07/02/2025] Os índices pluviométricos foram apresentados no item 1.4.2-d. Ressalta-se que em atendimento aos comentários da AECOM, durante a sessão técnica realizada no dia 16/12/2024, neste relatório são apresentados os dados do pluviógrafo da Estação Meteorológica denominada Forquilhas IV e V.	Em análise pela AECOM
F2-0189	Apresentar um estudo de alternativas locacionais do sistema de drenagem superficial utilizando aspectos ambientais como métricas comparativas.	[10/02/2025] O comparativo entre aspectos ambientais das alternativas apresentadas no dia 22/08/2024 será apresentado até abril/25.	Em análise pela AECOM
F2-0190	Apresentar no cronograma os prazos estabelecidos para a instalação e comissionamento da instrumentação complementar destinadas às obras de descaracterização.	(22/01/2025) O projeto de descaracterização ainda está em elaboração, com previsão de finalização em jun/25 conforme cronograma apresentado, após a conclusão do projeto serão inseridas as informações solicitadas.	Em análise pela AECOM
F2-0196	Caracterizar e descrever o arcabouço estrutural do sistema hidrogeológico fraturado, indicando o seu papel para o armazenamento e transmissão de água.	[07/02/2025] Em complemento aos estudos apresentados, está sendo enviado o relatório do modelo em regime transiente (RL-1850HH-X-38799).	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
F2-0200	Apresentar as justificativas técnicas que embasaram a atribuição de valores de importância das dimensões e métricas da análise AHP.	[31/01/2025] A VALE entende que essa recomendação está concluída uma vez que, a atribuição dos valores das importâncias para as dimensões e variáveis, deu-se em fórum promovido pela VALE S.A., com ampla participação do seu quadro de especialistas, como listado no documento RL-1850HH-X-38957_REV1. Nesta ocasião, cada um dos participantes de acordo com a sua especialidade, com base no seu conhecimento da barragem Forquilha I e II, contribuiu, por meio de avaliação par a par, na definição da importância relativa das dimensões e variáveis. O grande esforço despendido na organização das reuniões, bem como a impossibilidade prática de reunir os mesmos grupos de pessoas, inviabiliza a repetição do processo com a introdução de novas variáveis ou aspectos.	Em análise pela AECOM
F2-0201	Reapresentar as métricas utilizadas para atribuição de nota nas variáveis da análise AHP excluindo a repetição de métricas em mais de uma variável.	[07/02/2025] A análise multicritérios considerou três alternativas (Conceitual A e Conceitual B da Intertechne e Projeto Conceitual da KCB), conforme RL-1850HH-X-38957_REV 1 que foi disponibilizado no relatório trimestral de novembro de 2024 e fevereiro de 2025. A intenção do estudo é não criar uma grande amplitude de notas entre as alternativas avaliadas, conforme recomendado pelos autores que apresentam a metodologia AHP (SCHMIDT, 1995, AYALA e FRANK, 2013). Na qual, a melhor alternativa no quesito avaliado ganhou nota máxima 3, e a pior no quesito ganhou nota mínima 1 e se alternativa é mediana no quesito avaliado atribuiu-se a nota 2. Ao utilizar uma régua de notas menores, a avaliação não apresentaria uma nota intermediária inteira e mais que isso a avaliação das alternativas poderia ser prejudicada por notas com muita amplitude.	Em análise pela AECOM
F2-0202	presentar as justificativas técnicas que embasaram a atribuição de fatores e critérios para a análise SWOT.	[07/02/2025] A VALE entende que essa recomendação está concluída uma vez que, na aplicação da metodologia de análise SWOT foram definidos os fatores internos e externos, discutidos em reuniões internas da TPF e examinadas em conjunto com a equipe técnica da VALE S.A., quando foram avaliados, aprovando fatores estratégicas dentro das dimensões consideradas importantes para o processo de descaracterização e descartados outros possíveis condicionantes. Após a definição, a TPF definiu as magnitudes e importâncias relativas a cada ponto levantado, para análise quantitativa do método e definição das notas. Ressalta-se que a definição dos fatores foi baseada no processo de descaracterização descrito nas resoluções da ANM nº 95/2022 e nº 130/2023, com base nas etapas que compõem o processo: descomissionamento, controle hidrológico e hidrogeológico, estabilização e monitoramento. O relatório (RL-1850HH-X-38957_REV1) foi revisado e disponibilizado no Relatório Trimestral de novembro/2024 e fevereiro/25	Em análise pela AECOM
F2-0203	Apresentar justificativa técnica para a atribuição de nota “2” para as alternativas 2 e 3 na variável AE1 na análise AHP.	[07/02/2025] A VALE entende que essa recomendação está concluída uma vez que o estudo de Multicritérios já foi apresentado, sem a previsão de revisão futura. O RL-1850HH-X-38957_REV1 foi disponibilizado no Relatório Trimestral de novembro/2024 e fevereiro /25, contendo no item 8.3.1 a explicação das notas para a variável AE1.	Em análise pela AECOM
F2-0204	Apresentar uma comparação da evolução dos fatores de segurança das alternativas 1, 2 e 3 com base em estudos tensão-deformação na análise AHP.	[07/02/2025] A VALE entende que essa recomendação está concluída uma vez que o estudo de Multicritérios já foi apresentado, sem a previsão de revisão futura. Os projetos, que foram objeto do estudo de alternativas, se encontravam ainda em nível conceitual, não apresentando detalhamento suficiente em relação aos estudos de tensão-deformação, conforme explicado no RL-1850HH-X-38957_REV 1.	Em análise pela AECOM
F2-0206	Apresentar análise técnica da eficiência do arranjo do sistema de drenagem entre as alternativas 1, 2 e 3 que não seja baseada nas obras de implantação e sim na capacidade hidráulica e área de abrangência.	[07/02/2025] A VALE entende que essa recomendação está concluída uma vez que o estudo de Multicritérios já foi apresentado, sem a previsão de revisão futura. Foi realizada uma análise comparativa entre as alternativas considerando os parâmetros mencionados. Diante disso, para a Alternativa 1 (KCB) foi atribuído a nota 1, por apresentar parâmetros que indicam possíveis perdas da efetividade do sistema de drenagem proposto, como elevadas vazões de projeto e velocidades de escoamento para o tipo de revestimento, bem como valores baixos de borda livre, conforme os documentos Memoriais Descritivos MD-1850HH-X-31588 e MD-1850HH-X-31589 (KCB, 2021). Além disso, a Alternativa 1 propõe canais secundários com curvas acentuadas e o canal principal com conexões em ângulos agudos que podem conduzir a efeitos turbulentos de modo a trazer vórtices e erosões precoces diminuindo a eficiência do sistema. Já as Alternativas 1 e 2 (Intertechne) receberam nota 3 por apresentar parâmetros hidráulicos que indicam reduzida possibilidade de futuros problemas de efetividade, como valores de velocidade de escoamento compatíveis com o tipo de revestimento, valores aceitáveis de borda livre, além de uma proposta de componentes com curvas mais suaves, de acordo com os documentos RL-1850HH-X-38811 e RL-1850HH-X-38813 (INTERTECHNE, 2024), caracterizando, assim, uma alternativa de sistema de drenagem superficial com maior eficiência. O RL-1850HH-X-38957 do estudo de multicritérios foi revisado e disponibilizado no Relatório Trimestral de novembro /2024 e fevereiro/2025	Em análise pela AECOM
F2-0207	Justificar a atribuição de maior peso para a variável de monitoramento (AC4) na análise AHP.	[07/02/2025] De acordo com a metodologia AHP a atribuição dos valores das importâncias para as dimensões e variáveis, deu-se em fórum promovido pela VALE S.A., com ampla participação do seu quadro de especialistas, como listado na Tabela 8.3 do RL-1850HH-X-38957_REV 1. Nesta ocasião, cada um dos participantes de acordo com a sua especialidade, com base no seu conhecimento das barragens Forquilha I e II, contribuiu, por meio de avaliação par a par, na definição da importância relativa das dimensões e variáveis. A variável do custo da descaracterização atende à dimensão econômica do aspecto socioeconômico e não implica em desvantagem para a dimensão social. Assim, considera-se válida a aplicação desta variável no aspecto socioeconômico. A variável custo é uma das variáveis da dimensão, que também possui peso inferior aos demais. A dimensão utilizada no estudo é socioeconômica, e nesse caso considera variáveis que analisam aspectos sociais e o aspectos econômicos. Em relação à variável custo, ela está diretamente relacionada ao aspecto econômico.	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
F2-0208	Apresentar um detalhamento dos cálculos para a estimativa dos prazos de construção das alternativas 1, 2 e 3.	[07/02/2025] Os prazos foram calculados utilizando os volumes conceituais totais definidos para o estudo de alternativas (ainda sem uma sequência definida, uma vez que ainda serão definidas nas próximas etapas de projeto) utilizando a média de produtividade que está sendo praticada no momento em outras barragens ou serviços similares. Foi apresentado no relatório trimestral de novembro de 2024 e fevereiro/2025 o documento RL-1850HH-X-38957_rev1	Em análise pela AECOM
F2-0209	Apresentar novas variáveis para a dimensão “Aspectos Socioeconômicos” em substituição das variáveis utilizadas para embasar a escolha da alternativa de projeto.	[07/02/2025] A definição dos aspectos e variáveis analisados foram discutidos em reuniões internas da TPF e examinadas em conjunto com a equipe técnica da VALE S.A., quando foram avaliados e descartados outros possíveis condicionantes. Em sequência, foram atribuídos valores das importâncias para as dimensões e variáveis, em fórum promovido com os stakeholders do projeto, como listado na Tabela 8.3 do RL-1850HH-X-38957_REV 1 anexo ao relatório trimestral. Nesta ocasião, cada um dos participantes de acordo com a sua especialidade, com base no seu conhecimento das barragens Forquilha I e II, contribuiu, por meio de avaliação par a par, na definição da importância relativa das dimensões e variáveis. Os aspectos socioeconômicos consideraram aspectos onde foi possível identificar diferença significativas entre as soluções. Os aspectos apresentados no Termo de Referência da cláusula 5 do TC foram considerados também em outras dimensões. O texto do relatório foi revisto para melhor entendimento da definição das variáveis da dimensão socioeconômico. Não serão incorporadas novas variáveis.	Em análise pela AECOM
F2-0210	Apresentar justificativa técnica que comprove que o menor custo do projeto de descaracterização traz benefícios sociais para as comunidades de entorno e sociedade civil.	[07/02/2025] A variável do custo da descaracterização atende à dimensão econômica do aspecto socioeconômico e não implica em desvantagem para a dimensão social. Assim, considera-se válida a aplicação desta variável no aspecto socioeconômico. A variável custo é uma das variáveis da dimensão, que também possui peso inferior aos demais. Foi disponibilizado no relatório trimestral de 2024 o relatório RL-1850HH-X-38957_rev1	Em análise pela AECOM
F2-0211	Incluir os impactos ambientais listados no TR-Ambiental como variáveis dentro da dimensão “Aspectos Ambientais”.	[10/02/2025] Os projetos, que foram objeto do estudo de alternativas, encontravam-se em nível conceitual. Assim sendo, para a avaliação do aspecto ambiental, a variável de alteração de atividades em ADA, teve por base impactos como a degradação e contaminação do solo, a redução da área de habitat natural/antropizado e a perturbação da fauna, avaliados de forma indireta, proporcional ao tamanho da ADA, ou seja, quanto maior a ADA da alternativa, maior seriam os impactos ambientais associados as atividades. Desta forma, os impactos ambientais foram auxiliares na análise da variável de alteração e atividade em ADA. A resposta da recomendação F2-0211 contempla as considerações do Termo de Referência do SISEMA, referente à cláusula 5 do Termo de Compromisso. A descrição de tais considerações está apresentada ao longo do relatório RL-1850HH-X-38957 apresentado no ciclo anterior.	Em análise pela AECOM
F2-0212	Incluir nas variáveis da dimensão “Aspectos Ambientais” os impactos ambientais positivos previstos para a fase pós descaracterização de cada alternativa.	[12/02/2025] Ambas as alternativas apresentam que a área do reservatório será recuperada pela implementação do processo de recobrimento vegetal com espécimes naturais locais em toda a área, que obrigatoriamente devem garantir a integralização da estrutura descaracterizada ao ambiente. Para o nível conceitual de projeto não há o detalhamento da recuperação vegetal. Dessa forma, dado que ambas as soluções garantem a descaracterização do barramento e recuperação vegetal, itens representativos dos impactos positivos, entendeu-se que haveria um equilíbrio entre as duas alternativas.	Em análise pela AECOM
F2-0213	Apresentar a comparação da área total em hectares de cada tipologia de uso e ocupação do solo dentro da ADA para as alternativas 1, 2 e 3.	[12/02/2025] Os projetos, que foram objeto do estudo de alternativas, encontravam-se ainda em nível conceitual, na qual não nos foi apresentado detalhamento em relação a ADA, que permitisse a comparação em relação a variável referida em hectares. Contudo, ressalta-se que a TPF procurou obter dados para comparação, na qual foram estimadas, com base em uma avaliação qualitativa das atividades previstas pelos conceitos analisados, as áreas diretamente afetadas para as duas alternativas.	Em análise pela AECOM
F2-0214	Apresentar a comparação da área total em hectares de interferências em APP para as alternativas 1, 2 e 3.	[12/02/2025] Os projetos, que foram objeto do estudo de alternativas, encontravam-se ainda em nível conceitual, não apresentando detalhamento suficiente que permitisse a comparação em relação a interferências em APP em hectares.	Em análise pela AECOM
F2-0215	Substituir a métrica utilizada para a atribuição de nota para a variável AA2 por uma métrica direta e baseada em aspectos ambientais e não construtivos.	[12/02/2025] A variável avaliou o carreamento de sedimentos como gerador de riscos ao meio ambiente, por meio de assoreamento da drenagem e redução da qualidade da água. Ou seja, foi avaliada, de forma qualitativa, a probabilidade de contaminação dos córregos de água por carreamento de sedimentos durante as obras de descaracterização, considerando como indicador principalmente as obras relacionadas ao sistema de drenagem superficial, compreendendo que quanto mais obras forem necessárias, maior a quantidade de sedimentos gerados.	Em análise pela AECOM
F2-0216	Substituir a métrica utilizada para a atribuição de nota para a variável AA3 pelo quantitativo total de máquinas, equipamentos e caminhões previstos nas alternativas 1, 2 e 3.	[07/02/2025] Os projetos que foram objeto do estudo de alternativas, encontravam-se ainda em nível conceitual, não apresentando detalhamento suficiente em relação ao quantitativo total de máquinas, equipamentos e caminhões previstos nas alternativas 1 e 2. O RL-1850HH-X-38957_Rev1, disponibilizado no Relatório Trimestral de novembro/2024 e fevereiro/25.	Em análise pela AECOM
F2-0217	Apresentar as justificativas para a atribuição das notas para os fatos na análise SWOT.	[07/02/2025] As justificativas das notas da análise de SWOT foram apresentadas de acordo com os indicadores selecionados para cada fator considerado na tabela 9.2 da revisão 0 do relatório RL-1850HH-X-38957, validados pela VALE S.A. dentro da matriz SWOT. Por exemplo, para o fator de “Estabilidade durante a obra” o indicador avaliado foi: “Quanto maior for o fator de segurança no período durante a obra, para ambas as estruturas, maior será a nota deste fator”. Para todos os fatores utilizados na análise foram apresentados os indicadores utilizados justificando as atribuições das notas. O RL-1850HH-X-38957_Rev1, foi disponibilizado no Relatório Trimestral de novembro/2024 e fevereiro/25.	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
F2-0220	Incluir os locais de amostragem de sedimento nas áreas sob influência da barragem.	[10/02/2025] A Vale reavaliou a área de influência da barragem e concluiu que, considerando o atual estágio das obras de descaracterização na barragem Forquilha II, não há locais representativos e de fácil acesso para o monitoramento de sedimentos, o que impossibilitou a avaliação de inclusão de ponto de monitoramento nessa região para o atual ciclo, conforme apresentado no item 1.4.3 do relatório. A Vale ressalta que o novo plano de monitoramento será apresentado para a AECOM em reunião específica e protocolado após os alinhamentos necessários entre as partes	Em análise pela AECOM
F2-0223	Revisar a campanha de investigação de forma a incorporar ensaios laboratoriais para a obtenção dos parâmetros de deformabilidade dos materiais que perfazem o barramento.	[07/02/2025] Foi adicionado ao documento ET-1850HH-X-34463, ET-1850HH-X-34343 e 1850HH-X-38986, a proposta de coleta de 6 amostras Denison, para realização de ensaios laboratoriais. Os documentos foram disponibilizados no Relatório Trimestral de novembro/2024 e fevereiro/25.	Em análise pela AECOM
F2-0224	Refinar o mapeamento geológico-geotécnico na região da futura fundação do aterro estabilizante.	[10/02/2025] O mapeamento geológico-geotécnico será refinado e o modelo revisado será emitido até abril/25.	Em análise pela AECOM
F2-0225	Apresentar a reclassificação realizada pela empresa projetista Intertechne em cada sondagem executada na barragem Forquilha II e utilizada como dado de entrada no modelo geológico-geotécnico.	[10/02/2025] O modelo geológico do projeto básico está sendo apresentado no anexo F2-0225. o Modelo do projeto detalhado está previsto para abril/25	Em análise pela AECOM
F2-0226	Estudar a ampliação da malha de prismas na região da berm de reforço, local do aparecimento de trincas em agosto de 2024.	[23/01/2025] A Vale informa que foi realizado um abertura de nota e está aguardando a instalação do prisma	Em análise pela AECOM
F2-0227	Apresentar avaliações hidráulicas no trecho do ribeirão do Prata, independentemente de sua extensão, que receberá o incremento de vazões das barragens Forquilha II e Forquilha I, descaracterizadas, sem o amortecimento desses reservatórios.	[10/02/2025] A avaliação das condições de escoamento do Ribeirão da Prata será realizada na etapa de projeto detalhado, com aplicação de modelo computacional bidimensional, com previsão de emissão para junho/25	Em análise pela AECOM
F2-0228	Promover a limpeza do canal de aproximação do extravasor e dos canais de cintura antes do início do período chuvoso 2024/2025.	[24/01/25] A limpeza do canal de aproximação foi realizada em novembro de 2024, conforme previsto. A limpeza dos canais de cintura já haviam sido realizadas e apresentadas no relatório trimestral de novembro/24. A evidencia da limpeza do canal de aproximação está no Anexo F2-0228.	Em análise pela AECOM
F2-0229	Caracterizar e delimitar as zonas de cisalhamento identificadas no mapeamento geológico-estrutural quanto à sua geometria, orientação e características de condutividade hidráulica.	[10/02/2025] A campanha de sondagens prevista para complementar as informações hidrológicas das zonas de cisalhamento encontram-se em execução. Assim que finalizadas será realizada a análise solicitada com previsão para abril/25	Em análise pela AECOM
F2-0230	Avaliar o refinamento das zonas de cisalhamento identificadas no mapeamento geológico-estrutural com base nos dados de aerogeofísica a serem fornecidos pela VALE de forma a incorporá-las ao modelo hidrogeológico.	[10/02/2025] Será revisado o relatório do modelo hidrogeológico conceitual para incorporação das informações solicitadas, previsão abril/25	Em análise pela AECOM
F2-0231	Realizar a validação das nascentes e ocorrências de água no entorno dos reservatórios e nas ombreiras das barragens Forquilha II, Forquilha I e Forquilha III, no período de estiagem atual (2024).	[10/02/2025] O mapeamento das nascentes encontra-se em fase de consolidação de informações. Após a emissão do documento, será disponibilizado para a projetista Intertechne para validação dos dados e incorporação ao modelo hidrogeológico de FI/II e FII. Previsto para abril/25	Em análise pela AECOM
F2-0232	Elaborar um modelo de percolação 3D específico para a área das barragens Forquilha II e Forquilha I, com nível de detalhe compatível com os elementos dos sistemas de drenagem interna e considerando maior detalhamento das unidades que compõe o sistema barragem-fundação, incluindo a diferenciação dos materiais dos alteamentos e a compartimentação dos rejeitos.	[10/02/2025] Está previsto para o projeto detalhado a elaboração de um modelo de percolação tridimensional em software geotécnico. A previsão de emissão do modelo é junho/25.	Em análise pela AECOM
F2-0235	Apresentar alternativas de soluções para o abastecimento de água no sítio Sapucaia que não envolvam a captação dentro dos limites da ZAS.	[19/02/2025] Informações apresentados à AECOM na sessão técnica dia 14/02/2025.	Em análise pela AECOM
F2-0236	Implantar sinalização e bloqueio em todos os pontos de acessos à ZAS na propriedade no sítio Sapucaia.	[19/02/2025] Informações apresentados à AECOM na sessão técnica dia 14/02/2025.	Em análise pela AECOM
F2-0237	Apresentar evidências de trabalho educativo para sensibilizar e instruir os proprietários que ainda tem acesso às suas	[19/02/2025] Informações apresentados à AECOM na sessão técnica dia 14/02/2025.	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
	propriedades nas áreas ZAS sobre os riscos de trafegar nesta área.		
F2-0239	Indicar os cuidados e medidas de controle a serem adotadas durante a escavação do canal CT-1 nos trechos que interceptarão as barragens Forquilha II e Forquilha I e o septo em terreno natural entre elas.	[10/02/2025] Será desenvolvida um seção pelo eixo do canal evidenciando que o mesmo não irá interceptar o septo entre FI-II no projeto detalhado. O projeto detalhado está previsto para ser finalizado em junho/25	Em análise pela AECOM
F2-0240	Apresentar uma seção expondo o encontro do sump com o talude de montante do dique de Pedra, incorporando as investigações geológico-geotécnicas executadas na estrutura como parte do projeto As Is e o acesso construído sobre o rejeito na área.	[23/01/2025] A vale informa que o AS IS e mapeamento geológico foram concluídas e se encontram na REV 0	Em análise pela AECOM
F2-0241	Priorizar a instalação de instrumentos na região do pé da barragem anteriormente à execução das escavações de jusante do PPPC 2024/2025.	[10/02/2025] A instalação de instrumentos na região do pé da barragem estão em andamento com previsão de finalização março/25.	Em análise pela AECOM
F2-0243	Confirmar a implantação de todas as estações de monitoramento meteorológico informadas em relatórios trimestrais de períodos anteriores, apresentando os dados de monitoramento caso estas tenham sido implantadas.	[23/01/2025] A Vale informa que é a mesma evidência.	Em análise pela AECOM
F2-0245	Realizar as medições de qualidade do ar com equipamentos móveis devidamente cadastrados e homologados, incluindo pontos receptores bem como pontos próximos ao projeto de descaracterização para verificação de atenuação nos níveis emitidos, uma vez que há dúvidas por parte da VALE quanto a seus níveis de influência sobre as regiões acompanhadas.	[10/02/2025] Informamos que não são realizadas amostragens de qualidade do ar com equipamentos móveis. Conforme apresentado no item 1.4.2, o monitoramento é realizado na comunidade receptora, neste caso representada pelas estações automáticas instaladas nos pontos denominados Matriz, Pires e Mota. A Vale reitera seu entendimento técnico de que o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, com estações automáticas, já realizado no âmbito da operação é suficiente para atender às obras de descaracterização. A Vale reforça que está sendo contratado o Estudo de Dispersão Atmosférica, que apresentará a modelagem do transporte, difusão e diluição das emissões provenientes das obras de descaracterização na atmosfera.	Em análise pela AECOM
F2-0246	Apresentar a inclusão de partículas sedimentáveis nos pontos de medição bem como incluir medições dos parâmetros MP2,5 nos receptores mais próximos do projeto.	[10/02/2025] A Vale está contratando um estudo de dispersão atmosférica contemplando as obras de descaracterização em Mina de Fábrica. Após elaboração e avaliação do estudo a Vale irá realizar a adequação na rede de monitoramento, caso necessário.	Em análise pela AECOM
F2-0249	Disponibilizar o estudo de consolidação de dados, justificando as alterações dos parâmetros, realizado pela empresa Pimenta de Ávila, responsável pelo novo EdR da estrutura.	[23/01/2025] A Vale informa que a equipe do EoR realizou o estudo de consolidação das diligencias, porém se encontra na REV 0	Em análise pela AECOM
F2-0250	Revisar a calibração da linha freática exposta nas análises de fluxo da barragem Forquilha II de forma a incorporar conservadoramente as leituras máximas obtidas nos instrumentos FABF2PZ032 e FABF2PZ026.	[23/01/2025] A Vale informa que foi solicitado essa inclusão no RAPG	Em análise pela AECOM
F2-0251	Considerar o potencial de liquefação dos rejeitos com graus de saturação abaixo de 100%, na porção acima da zona freática nas análises de tensão-deformação.	[23/01/2025] A Vale informa que irá solicitar para equipe do EoR inserir no RAPG.	Em análise pela AECOM
F2-0252	Promover a limpeza da região de aproximação do canal extravasor.	[23/01/2025] A Vale informa que foi realizada a roçada em dos lados do canal extravasor, mas ainda não iniciou a limpeza	Em análise pela AECOM
F2-0253	Realizar análise do solo do antigo canteiro da construtora Santana visando a possível contaminação previamente ao uso da construtora Aterpa, voltada às atividades de descaracterização da estrutura.	[13/02/2025] É importante esclarecer que o canteiro da construtora Santanna não foi totalmente desmobilizado, sendo mantidas estruturas na área inclusive, pisos de concreto, o que inviabilizaria a coleta de amostras de solo.	Em análise pela AECOM
F2-0254	Apresentar mapa final da malha de poços de monitoramento de águas subterrâneas para a estrutura contemplando os fluxos desenvolvidos nos estudos hidrogeológicos da região.	[11/02/2025] O mapa foi apresentado no Item 1.4.3 do relatório trimestral.	Em análise pela AECOM
F2-0255	Informar as ações previstas para a retomada do monitoramento dos instrumentos PZ-CV-01 e PZ-TESTE-B1 e PZ-CV-06 instalados no reservatório como parte do PPPC 2023/2024 elaborado pela empresa projetista KCB.	[31/01/2025] A projetista e o EoR em comum acordo definiram quais os instrumentos instalados no reservatório devem ter monitoramento constante. Para os instrumentos PZ-CV-01 e PZ-TESTE-B1 e PZ-CV-06 ficou definido que serão mantidos para eventuais leituras quando necessário. Foi anexado no relatório trimestral de Fevereiro/25 o e-mail de evidência.	Em análise pela AECOM
F2-0256	Apresentar a lista de documentos completa do projeto básico, disponibilizando o conjunto de documentos que compõe o projeto de forma integral para avaliação da auditoria.	[31/01/2025] A lista de documento do projeto básico é LD-1850HH-F-31390. Foi apresentado no relatório trimestral de fevereiro/25 toda documentação do projeto básico.	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
F2-0257	Elaborar análises de percolação 3D, considerando as informações do modelo hidrogeológico 3D, de forma a identificar as contribuições de água subterrânea no dimensionamento do sistema de drenagem interna do projeto de descaracterização.	[31/01/2025] Está previsto para elaborar análises de percolação 3D até junho/25 na fase do projeto detalhado.	Em análise pela AECOM
F2-0258	Apresentar a avaliação das faixas granulométricas dos materiais do sistema de drenagem interna para atendimento ao critério de filtro.	[31/01/2025] Na fase do detalhado será emitido o Memorial de dimensionamento com a verificação das faixas granulométricas previsão de emissão abril /25.	Em análise pela AECOM
F2-0259	Apresentar a relação completa de todos os instrumentos presentes na estrutura, justificando quais instrumentos devem ser considerados prioritários e quais podem ser desconsiderados durante a execução das obras de descaracterização. Esse saneamento também deverá ser realizado nos instrumentos instalados no reservatório, onde, conforme relatório do ATO, alguns encontram-se danificados.	[23/01/2025] A Vale informa que ainda está em fase de avaliação pelo EoR e INTT.	Em análise pela AECOM
F2-0260	Prever no projeto de descaracterização um sistema de monitoramento complementar, que apresente capacidade de monitorar os deslocamentos com precisão, acurácia e confiabilidade adequada.	[31/01/2025] Está sendo previsto a instalação de um inclinômetro SAA para monitoramento dos deslocamentos na fase de obra. Será emitido na fase do Detalhado a ET de instrumentação contemplando a instalação do inclinômetro.	Em análise pela AECOM
F2-0261	Apresentar o arranjo previsto para os geofones para todas as etapas da obra de descaracterização	[31/01/2025] O Arranjo proposto e as adequações necessárias para a obra de descaracterização estão detalhas no documento ET-1850HH-X-34420 anexado no relatório trimestral de fevereiro/25.	Em análise pela AECOM
F2-0262	Apresentar uma análise do arranjo dos prismas instalados na estrutura para cada etapa prevista da obra de descaracterização, indicando se haverá necessidade de instalação de novos prismas ou relocação da ETR em função da perda de visada.	[31/01/2025] Na fase do detalhado está previsto a emissão do relatório de instrumentação com a análise dos prismas. Relatório previsto para junho/25.	Em análise pela AECOM
F2-0263	Estabelecer níveis de controle para o monitoramento de deslocamentos para cada todas as etapas de obra previstas no projeto de descaracterização.	[31/01/2025] Na fase do Detalhado está previsto a emissão do Relatório dos Níveis de Controle do período construtivo em junho/25.	Em análise pela AECOM
F2-0264	Apresentar todos os procedimentos e resultados (histórico) de medições ocupacionais de ruído e medidas mitigadoras quando aplicáveis.	[14/01/2025] O relatório com as avaliações quantitativas e qualitativas de exposição ocupacional aos agentes ambientais está anexado na pasta 'F2-0264'.	Em análise pela AECOM
F2-0265	Apresentar ofício do órgão ambiental que invalida a utilização das estações fixas de monitoramento de ruído.	[10/02/2025] A Vale protocolou o Plano Diretor Acústico Ambiental no órgão ambiental, porém, até o momento, não obteve retorno formal do órgão para substituir o monitoramento manual pelas estações automáticas. As evidências estão disponíveis na pasta F2-0265.	Em análise pela AECOM
F2-0266	Apresentar ofício do órgão ambiental que valide a utilização das estações móveis de monitoramento de ruído.	[10/02/2025] O monitoramento de ruído é realizado para atendimento à condicionante 'Dar continuidade ao Programa de Monitoramento de Ruídos, obedecendo às diretrizes estabelecidas na Deliberação Normativa do COPAM nº 165/2011 de 11/04/2011', referente ao processo COPAM nº 15195/2007/080/2012. A Vale esclarece que o monitoramento manual será mantido até que o órgão ambiental dê retorno sobre a solicitação de substituição do monitoramento manual pelo monitoramento automático, conforme resposta a recomendação F2-0265.	Em análise pela AECOM
F2-0267	Apresentar as evidências das medições com equipamentos móveis, com fotos datadas e incluir evidências relacionadas as interferências de campo durante as medições.	[10/02/2025] A equipe responsável pelas medições de ruído realiza o preenchimento da ficha de campo referente ao PRO-008321 da Vale, com data de medição, período, coordenadas geográficas, observações de campo (Intrusivo, Vale), dentre outras informações. As fichas de campo são devidamente assinadas pelo técnico de campo e responsável técnico. As evidências estão disponíveis na pasta F2-0267.	Em análise pela AECOM
F2-0268	Apresentar os dados de qualidade do ar comparando com as médias anuais para todos os parâmetros acompanhados e auditados seguindo a legislação vigente	[10/02/2025] Os dados de qualidade do ar, comparados com as médias anuais, de acordo com os padrões da Resolução CONAMA nº 506/2024, foram apresentados no item 1.4.2-d do relatório.	Em análise pela AECOM
F2-0269	Apresentar as justificativas técnicas e análise de controle e monitoramento sobre os resultados que ultrapassaram os limites analíticos para as amostragens de águas superficiais realizadas.	[10/02/2025] Os resultados analíticos do monitoramento de água superficial em Forquilha II e justificativas técnicas foram apresentados no item 1.4.3. do relatório.	Em análise pela AECOM

ID Vale	Texto da Recomendação (AECOM)	Resposta Vale	Status da Demanda
F2-0270	Fornecer informações complementares sobre o plano de escavação a jusante das barragens Forquilha II e Forquilha I, incluindo seções transversais detalhadas da escavação planejada, um cronograma específico com a duração prevista para cada etapa, informações sobre a profundidade máxima das escavações previstas, subdivididas por etapa, e uma análise geotécnica completa que justifique e comprove a viabilidade das intervenções.	[10/02/2025] Encontra -se anexo ao relatório trimestral de fevereiro/25 o projeto da Etapa Inicial de descaracterização.	Em análise pela AECOM
F2-0271	Detalhar o comportamento de amolecimento (strain-softening) verificado na amostra de solo residual de filito e como esse comportamento será incorporado ao estudo tensão x deformação em desenvolvimento.	[10/02/2025] Dentro da classificação proposta pelo Buletin 194 do ICOLD, verifica-se que a maioria das amostras ensaiadas não possuem comportamento de softening. Para o detalhado, será ajustado o modelo HSS (Hardening Soil with Small Strain), visando verificar um melhor ajuste aos dados dos ensaios de laboratório. O projeto detalhado está previsto para junho/25.	Em análise pela AECOM
F2-0272	Incorporar o comportamento contrátil verificado no solo residual de filito às análises de estabilidade desenvolvidas no projeto de descaracterização.	[10/02/2025] O Projeto básico considera análises em condição não drenada de fundação. Para o projeto detalhado, serão reavaliados os parâmetros em função da maior disponibilidade de dados.	Em análise pela AECOM
F2-0273	Comparar o resultado obtido na definição da linha do estado crítico (CSL) obtida para os rejeitos das barragens Forquilha II e Forquilha I com os resultados obtidos na barragem Forquilha III. A comparação também deverá ser realizada com demais dados de rejeito de minério de ferro disponíveis na literatura especializada.	[10/02/2025] Será apresentado no projeto detalhado que está previsto para junho/25	Em análise pela AECOM
F2-0274	Apresentar, em grau de detalhamento adequado, os parâmetros do modelo constitutivo NorSand. Esse detalhamento deverá incluir os pontos de maior incerteza na obtenção dos parâmetros, assim como a comparação dos resultados obtidos com a literatura especializada.	[10/02/2025] Foi apresentado na sessão técnica realizado no dia 13/02/25, a apresentação está anexa ao relatório trimestral de fevereiro/25. O modelo será atualizado com previsão de finalização junho/25.	Em análise pela AECOM
F2-0275	Apresentar a localização e a profundidade de ocorrência do rejeito com características contráteis sensíveis (CCS), conforme indicado no gráfico SBTn, esclarecendo se há continuidade entre os materiais sensíveis ou se esses ocorrem de forma intercalada no reservatório da barragem Forquilha I.	[10/02/2025] Foi apresentado na sessão técnica realizado no dia 13/02/25, a apresentação está anexa ao relatório trimestral de fevereiro/25.	Em análise pela AECOM
F2-0276	Esclarecer a quantidade de poços de bombeamento a serem instalados a jusante da barragem Forquilha II.	[10/02/2025] A localização e quantidade dos poços foi definida após extenso estudo locacional e de estudo de vazões de bombeamento. Todas as alternativas propostas foram avaliadas por meio de estudos de fluxo/percolação da qual se obteve as seguintes conclusões: > Os poços devem ser instalados na região indicada por estar em contato com o dreno de fundo submerso da estrutura. O dreno foi identificado por meio da SM-17 e dessa forma, julgou-se necessário a instalação próxima deste ponto. > Não há ganho de eficiência instalando os poços na região mais à jusante (no rejeito), tendo em vista que o rejeito apresenta baixa permeabilidade, o que afeta o bombeamento. > O aumento na quantidade de bombas não interfere no modelo obtido nos estudos de fluxo/percolação. Além disso é importante ressaltar que, conforme bibliografias, os poços devem ter um espaçamento mínimo de 10m entre eles.	Em análise pela AECOM
F2-0277	Explicar a discrepância entre os resultados de N.A. calibrados e simulados em regime permanente Modelo Hidrogeológico, indicando, as limitações da modelagem e as possíveis causas da discrepância.	[31/01/2025] A Vale informa que irá solicitar para equipe do EoR inserir no RISR ou no RAPG. Será atendida em março/25	Em análise pela AECOM
F2-0278	Apresentar cenários de simulação (permanente e transiente) no modelo hidrogeológico numérico e respostas da elevação donível dagua nos maciços estruturantes, estabilizante e de preenchimento.	[10/02/2025] O relatório do modelo em regime permanente (RL-1850HH-X-38798) e em Regime Transiente (RL-1850HH-X-38799) foi disponibilizado no Relatório Trimestral de fevereiro/25	Em análise pela AECOM
F2-0279	Apresentar evidências de sinalização e restrição de acesso nas áreas onde foi realizada a contabilização dos animais dentro da ZAS.	[19/02/2025] Informações apresentados à AECOM na sessão técnica dia 14/02/2025.	Em análise pela AECOM
F2-0280	Apresentar um plano de ação para a instalação de cercas e barreiras dentro da ZAS na propriedade de onde foi identificada a soltura dos animais na ZAS.	[19/02/2025] Informações apresentados à AECOM na sessão técnica dia 14/02/2025.	Em análise pela AECOM

1.6 ASSINATURAS

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

1.7 ANEXOS

Anexo 1.1. Anotações de responsabilidade técnica (ART)*

Marcia de Andrade Palhares - MG20220924363

Ricardo Martins Pinheiro - 1720235266993

Rodrigo Franco Campos - MG20232358393

Cesar Augusto Muniz Toledo – MG20253692044

Anexo 1.2.1-02 – Projeto Básico de Drenagem

Anexo 1.2.1-03 – Relatório de Atendimento

Anexo 1.2.1-04 – Atendimento Recomendações

RL-1850HH-X-38957_Rev1

Anexo 1.2.2-02 – Atendimento Recomendações

ET-1850HH-X-34463 antiga ET-1850HH-X-34343; ET-1850HH-X-34345

Anexo 1.2.3_F1_0001 – Cronograma

Anexo 1.3.2 – Levantamento Topográfico

Anexo 1.3.4 – Relatório do Modelo Hidrogeológico

Anexo 1.3.5 – Relatórios Mensais EoR

RL-1850HH-X-39221, RL-1850HH-X-39227 e RL-1850HH-X-39232

Anexo 1.3.7a – Remoção de Infraestrutura

Anexo 1.3.8 – Relatórios Mensais ATO

RM-1850HH-X-32116; RM-1850HH-X-32117

Anexo 1.4.1 – Medições de Ruído

Anexo 1.4.2 – Licença

Anexo 1.4.3 – Controle de Fumaça

Anexo 1.4.4 – Resíduos Sólidos e Efluentes – MTRs e CDFs

Anexo 1.4.5 – Relatório de vistoria

Anexo 1.4.6 – Laudos de Potabilidade

Anexo 1.4.7 – Planos de Abastecimento