Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

LAUDO TÉCNICO FINAL 18/2026 – PROCESSO SIAM 182/1987/104/2018

PA SIAM: 182/1987/104/2018	**Situação:** Sugestão pelo deferimento
Fase do Licenciamento: LAC 1 (LP+LI+LO)	**Validade da Licença:** N.A.

Autorização de Intervenção Ambiental	1370.01.0043630/2021-34	Em análise
Outorga Portaria nº 1101307/2021 Rebaixamento de nível de água subterrânea	Processo nº 21649/2015	Concedido em 19/02/2021 Válida até 29/01/2031
Outorga Portaria n° 13.05.0012165.2025 Travessia em corpos d'agua	Processo n° 14473/2025	Concedida em 22/05/2025 válida até 22/05/2035
Outorga Portaria n° 13.05.0012166.2025 Travessia em corpos d'agua	Processo n° 14475/2025	Concedida em 22/05/2025 válida até 22/05/2035
Outorga Portaria n° 1307060/2021 Captação ou Derivação em corpo d'agua	Processo n° 30159/2021	Concedida em 28/08/2021 válida até 28/08/2031
Solicitação de outorga para desvio de curso de água	SEI 1370.01.0040735/2022-14 SIAM 42795/2022	Parecer Técnico de 06/11/2025 (Validade vinculada a concessão da licença ambiental)
Portaria nº. 2300337/2025 (barramento sem captação- Dique 1)	SEI 1370.01.0040765/2022-77 SIAM 42789/2022	Concedida em 31/01/2025 Válida até 31/01/2060
Portaria nº. 2300339/2025 (barramento sem captação- Dique 2)	SEI 1370.01.0040789/2022-11 SIAM 42790/2022	Concedida em 31/01/2025 Válida até 31/01/2060
Portaria nº. 2300338/2025 (barramento sem captação- Dique 3)	SEI 1370.01.0040791/2022-54 SIAM 42791/2022	Concedida em 31/01/2025 Válida até 31/01/2060
Portaria nº. 2300067/2025 (barramento sem captação- Bacia 4)	SEI 1370.01.0040792/2022-27 SIAM 42792/2022	Concedida em 10/01/2025 Válida até 10/01/2060
Portaria nº 2300071/2025 (barramento sem captação- Bacia 5)	SEI 1370.01.0017857/2021-27 SIAM 42793/2022	Concedida em 10/01/2025 Válida até 10/01/2060
Portaria nº. 2300072/2025 (barramento sem captação- Bacia 6)	SEI 1370.01.0040794/2022-70 SIAM 42794/2022	Concedida em 10/01/2025 Válida até 10/01/2060
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo - M1	SEI 1370.01.0040797/2022-86 SIAM nº 42796/2022	Parecer Técnico de 20/12/2024 (Validade vinculada a concessão da licença ambiental)
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M2	SEI 1370.01.0040798/2022-59 SIAM nº 42797/2022	Conclusão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M3	SEI 1370.01.0040800/2022-05 SIAM nº 42798/2022	Conclusão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M4	SEI 1370.01.0040802/2022-48 SIAM nº 42800/2022	Conclusão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M5	SEI 1370.01.0040804/2022-91 SIAM nº 42801/2022	Conclusão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de	SEI 1370.01.0040805/2022-64	Conclusão pelo deferimento

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Fundo – M6	SIAM nº 42802/2022	
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – B1, B2 e B3	SEI 1370.01.0040807/2022-10 SIAM nº 42799/2022	Conclusão pelo deferimento

Empreendedor:	Vale S/A - Mina de Alegria.	**CNPJ:**	33.592.510/0412-68
Empreendimento:	PDER Trevo	**CNPJ:**	33.592.510/0412-68
Município:	Mariana	**Zona:**	Rural
Coordenadas Geográfica **Datum:** SIRGAS 2000	**LAT/Y:** 660116	**LONG/X**776775,3	

Localizado em Unidade de Conservação: -

	INTEGRAL	X	ZONA DE AMORTECIMENTO Parque Nacional da Serra do Ganda-rela		USO SUSTENTÁVEL		NÃO

Bacia Federal: Rio Doce **Bacia Estadual:** Rio Doce

CH: DO2 **Sub-Bacia:** Rio Piracicaba

Curso D'água mais Próximo: Rio Piracicaba e Córrego Brumado

Código	Parâmetro	Atividades do Empreendimento (DN Copam 217/17)	Pot. Poluidor / Porte / Classe
A-05-04-7	Área útil 674,989 ha	Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro	M / G / 4
A-05-05-3	Extensão 2,3 km	Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários	M / P / 2

Classe predominante	Fator locacional	Modalidade licencia-mento	Fase do licenciamento
Classe 4	2	LAC 1	LP+LI+LO

Critérios Locacionais Incidentes:

- Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades (muito alto) Peso 1;
- Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas (Mata Atlântica e Serra do Espinhaço) – Peso 1;
- Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas – Peso 1;
- Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica "extrema" ou "especial", exceto árvores isoladas (especial) – Peso 2.

Estudos Ambientais	Data	Empresa Responsável / Registro
Relatório de Prospecção Espeleológica	2011	Carste Consultores Associados Ltda. / CNPJ 08.000.418/0001-00
Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental -RIMA	2017	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Anuência Prévia Junto ao IBAMA/MG para Supressão de Mata Atlântica	2017	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Relatório Síntese da Audiência Pública	2018	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental -RIMA	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Plano de Controle Ambiental - PCA	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Proposta de Recomposição de Áreas Degradadas - PRAD	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Projeto de Intervenção Ambiental – PIA (processo de intervenção ambiental)	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Relatório de Alternativa Locacional (processo de intervenção ambiental)	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico	2022	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Reserva da Biosfera – Serra Espinhaço	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Reserva da Biosfera – Mata Atlântica	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Áreas Prioritárias para Conservação	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Análise de Relevância de Cavidades Naturais Subterrâneas (resposta IC 13)	2022	Spelayon Consultoria – EPP / CNPJ 08.704.706/0001-46
Proposta de Compensação por Intervenção Ambiental – PCIA (processo de intervenção ambiental)	2023	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Atualização do Plano Conceitual de Compensação Espeleológica	2024	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Execução dos Programas de Monitoramento Espeleológico (resposta IC 19)	2024	Bio Espeleo Consultoria Ambiental Ltda / CNPJ 15.516.939/0001-80
Programa de Educação Ambiental (resposta a IC 20)	2018	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Documentação Técnica para Solicitação de Autorização de Manejo de fauna – Resgate/Salvamento	2025	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Projeto de Intervenção Ambiental - PIA (resposta a IC 21)	2025	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Proposta de Compensação por Intervenção Ambiental - PCIA (IC 21)	2025	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Proposta de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas - PRADA	2025	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Autorização para Licenciamento Ambiental - ALA	2025	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Laudo Técnico - Caracterização Ambiental das Drenagens	2026	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Estudo técnico sobre a ocorrência e distribuição de *Ocotea aureotomentosa* L.S.Assis sp. nov.	2026	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Estudo técnico sobre a ocorrência e distribuição do anfíbio anuro Sphaenorhynchus cangaas	2026	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Estudo técnico sobre a ocorrência e distribuição de Tropidurus imbituba	2026	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81

Responsável Técnico:	Jackson Cleiton Ferreira Campos (Coordenador)	**Registro:** CREA-MG

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Relatório de vistoria: Anexo III **Data**: 06 a 10/01/2025

Equipe Interdisciplinar	Formação	Registro Conselho
Michele Simões e Simões	Química Industrial	CRQ/MG 02202012
Nathállia Cristina Silva Soares	Engenheira Sanitarista e Ambiental	CREA MG 180069
Rosângela da Silva Ribas	Engenheira Química	CREA nº 50288D RJ PA
Luana Darlene da Silva Ribeiro	Engenheira de Minas	CREA nº 142016088-5
Matheus Gomes Amorim	Biólogo	CRBio 117075/04-D
Marcos Felipe Ferreira Silva	Engenheiro Florestal	CREA 195.120/D
Lidiane Ferraz Vicente	Engenheira Florestal	CREA/MG 85122 D
Gabriel Alves Zacarias de Souza	Engenheiro Florestal	CREA MG 204681D
Lucas Neves Perillo	Biólogo	CRBio 57.391/04-D
Priscila Guimarães Corrieri Gomide	Geógrafa	CREA 27.143/D
Luanne Santos Sales	Advogado	OAB/MG 158.402
Renata Miranda da Silva	Engenheira Cartógrafa	CREA PE 181789502-8
Fernando Souza da Conceição	Engenheiro Florestal	CREA-MG: 346143
Fábio Antônio Paixão	Engenheiro Florestal	CREA: 84774/D

Assinado por:
Fabio Antonio Paixão
2C87BBF48AF54C8...

Assinado por:
Priscila Guimarães Corrieri Gomide
85B1AE449FE440A...

Assinado por:
Fernando Souza da Conceição
A4AEABC912F74CC...

DocuSigned by:
Renata Miranda da Silva
7C324FE2950E477...

Assinado por:
Gabriel Alves Zacarias de Souza
B499612AE67B425...

Assinado por:
Rosangela da Silva Ribas
F18F329A47D545A...

Assinado por:
Lidiane Ferraz Vicente
00230659F520484...

Assinado por:
Luana Darlene da Silva Ribeiro
3B08521EC2DC463...

Assinado por:
Luanne Santos Sales
1E73DA1DDD344C9...

Signed by:
Lucas Neves Perillo
2E0A201DFEE34A9...

Assinado por:
Marcos Felipe Ferreira Silva
B75452D1BEB845B...

Assinado por:
Matheus Gomes Amorim
0A4A268B28E64E4...

Assinado por:
Michele Simões
19E0FE4ACCEB402...

Assinado por:
Nathállia Cristina Silva Soares
E6CC8898264D4B3...

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Resumo

Este processo foi analisado no âmbito do Projeto Licenciamento Sustentável, fruto de acordo de cooperação celebrado entre o Governo do Estado de Minas Gerais, por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, da Secretaria de Estado da Casa Civil e da Fundação Estadual do Meio Ambiente, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais e a Comunitas: Parceria para o Desenvolvimento Solidário. O projeto tem por objeto a prestação de serviços técnicos especializados para apoio na análise de processos administrativos de licenciamento ambiental, integrantes do passivo SEMAD/FEAM.

Este laudo técnico é de autoria da Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios, contratada pela Comunitas, para subsidiar a análise técnica dos analistas e gestores ambientais da FEAM.

O presente laudo apresenta a análise do processo-(SIAM) nº 182/1987/104/2018, por meio do qual o empreendimento VALE S/A., inscrito no CNPJ nº 33.592.510/0412-68, solicitou Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC1 (LP+LI+LO), para o Projeto PDER TREVO desenvolvido no contexto do planejamento de lavra das Minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova, como solução para a disposição das frações estéril e rejeito, no município de Mariana.

As atividades a serem regularizadas estão em conformidade com a Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, sendo classificadas como: A-05-04-7 para Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro em uma área útil de 674,989 hectares e A-05-05-3 - Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários, para uma extensão de 2,3 km.

O empreendimento é enquadrado como classe predominante 4 e fator locacional resultante de peso 2, resultando em uma modalidade de Licenciamento Ambiental Trifásico – LAC 2, com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e Plano de Controle Ambiental (PCA), Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e estudos referentes aos critérios locacionais incidentes. Posteriormente, o empreendedor solicitou a alteração da modalidade de licenciamento para LAC1 (LP+LI+LO), a qual foi aprovada pelo órgão ambiental.

O processo foi formalizado em 8 de janeiro de 2018, via SIAM, inicialmente como Pilha de Disposição de Estéril - PDE Trevo. Entre 2021 e 2022 houve alteração do projeto para Pilha de Disposição Estéril e Rejeito - PDER Trevo.

Em consulta ao Sistema de Requerimento de Audiência Pública, foi identificada solicitação para a realização dessa audiência, sendo realizada no dia 26/06/2018, no SESI Mariana. No entanto, considerando a mudança de projeto de PDE para PDER, com ampliação da área de intervenção, no dia 13/06/2025 foi publicado no Diário do Executivo o edital de convocação de nova Audiência Pública, sendo que até 28/07/2025, prazo final para essa solicitação, não houve registro de manifestação a respeito.

Em relação à regularização de uso de recursos hídricos, o empreendimento possui 18 processos de outorga relacionados neste laudo, sendo 7 relativos à implantação de drenos de fundo, 6 referentes à implantação de barramentos sem captação para contenção de sedimentos da pilha, 1 outorga referente ao desvio de curso d’água, 1 outorga para rebaixamento de nível de água subterrânea, 2 outorgas referentes à travessia em corpo d’água e 1 outorga referente à captação/derivação em corpo d’água.

O objeto dos estudos apresentados, abrange no total 674,989ha, sendo 499,058 ha de vegetação nativa e 175,547 ha de área antropizada, além de 0,383 de corpos d´’água.

A área de intervenção possui 499,058 ha de vegetação nativa, sendo 497,608 ha em estágio médio e 1,45

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

ha em estágio inicial, ou seja, a compensação apresentada conforme determina a Lei 11.428 de 2006, refere-se somente a 497,608ha. Já a compensação referente à Resolução Conama 369/2006 refere-se a 163,248ha.

As compensações ambientais para as intervenções a serem realizadas foram propostas e indicadas como satisfatórias.

A vistoria técnica no empreendimento foi realizada entre os dias 06 à 10/01/2025, pela equipe da Diagonal, e o Relatório de Vistoria encontra-se no Anexo III a este laudo técnico.

As informações complementares referentes ao processo SIAM nº 182/1987/104/2018 foram solicitadas pela FEAM em 24/04/2025, com prazo de 60 dias para resposta (23/06/2025). No entanto, em 18/06/2025, foi solicitado um pedido de prorrogação, que foi deferido por mais 60 dias, estendendo o prazo para 22/08/2025, com atendimento registrado em 17/07/2025. Em 21/01/2026 foram solicitadas informações complementares adicionais, com prazo de 60 dias para resposta (22/03/2026) e respondidas em 13/02/2026.

Cabe ressaltar que foram avaliados todos os impactos que incidirão nas áreas de influência decorrentes das atividades pleiteadas, assim como as medidas mitigadoras e os programas propostos pelo empreendedor para mitigação.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

1. Introdução

Este processo foi analisado no âmbito do Projeto Licenciamento Sustentável, fruto de acordo de cooperação celebrado entre o Governo do Estado de Minas Gerais, por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, da Secretaria de Estado da Casa Civil e da Fundação Estadual de Meio Ambiente, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais e a Comunitas: Parceria para o Desenvolvimento Solidário. O projeto tem por objeto a prestação de serviços técnicos especializados para apoio na análise de processos administrativos de licenciamento ambiental, integrantes do passivo SEMAD/FEAM.

O laudo técnico é de autoria da Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios, contratada pela Comunitas, para subsidiar a análise técnica dos analistas e gestores ambientais da Feam e tem como objetivo apresentar a análise realizada no âmbito do processo administrativo do Sistema Integrado de Informação Ambiental (Siam) nº 182/1987/104/2018, através do qual o empreendimento VALE S/A., CNPJ nº 33.592.510/0412-68, solicitou Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC 1 (LP+LI+LO), para as atividades listadas na Tabela 1, de acordo com Deliberação Normativa Copam nº 217, de 06 de dezembro de 2017:

Tabela 1. Atividades objeto do licenciamento através do processo SIAM nº 182/1987/104/2018.

Código	Atividade	Parâmetro e unidade	Quant.	Pot. Poluidor	Porte	Classe	Estágio atual da atividade
A-05-04-7	Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro	Área útil (ha)	674,989	M	G	4	Não iniciada. Aguardando licença ambiental
A-05-05-3	Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários	Extensão (km)	2,3	M	P	2	

Em consulta realizada à Infraestrutura de Dados Espaciais do SISEMA – IDE SISEMA, em 18/08/2025, foi verificada a incidência dos seguintes critérios locacionais:

- Localização prevista em área de grau de potencialidade muito alto de ocorrência de cavidades (muito alto) - Peso 1
- Localização prevista em Reserva da Biosfera (Mata Atlântica e Serra do Espinhaço) – Peso 1
- Supressão de vegetação nativa – Peso 1
- Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação (importância biológica especial) – Peso 2

Além disso, o empreendimento está localizado na APE Estadual Ouro Preto/Mariana e demandará intervenção no Bioma Mata Atlântica e em Área de Preservação Permanente (APP).

Verificou-se que, quanto aos critérios locacionais e fatores de restrição, a caracterização do empreendimento foi feita de maneira adequada pelo empreendedor.

Dessa maneira, como o empreendimento é enquadrado como classe 4 e o fator locacional resultante é de peso 2, a modalidade do licenciamento foi definida como LAC 2, entretanto o processo foi reorientado para LAC 1 (LP+LI+LO), conforme OFÍCIO SEMAD/SUPRAM CENTRAL – DRRA nº 252/2020.

O processo nº 182/1987/104/2018 foi formalizado em 08/01/2018 via Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) e foi instruído com apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), Plano de Controle Ambiental (PCA), Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e estudos referentes aos critérios locacionais incidentes.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Vinculado ao processo SIAM nº 182/1987/104/2018 há a APEF nº 00063/2018 e o processo de intervenção ambiental SEI nº 1370.01.0043630/2021-34.

Em relação à regularização de uso de recursos hídricos, o empreendimento possui 18 processos de outorgas vinculados, as quais estão relacionadas neste laudo, sendo 1 relativo a rebaixamento de nível de água subterrânea, 7 relativos à implantação de drenos de fundo, 6 para implantação de barramento de contenção de sedimentos da pilha, 2 para travessias em corpos d'agua, 1 para captação ou derivação em corpo d'agua e 1 outorga referente à retificação de curso d'água.

A equipe da Diagonal realizou vistoria técnica no empreendimento no período de 06 a 10 de janeiro de 2025.

As informações complementares referentes ao processo SIAM nº 182/1987/104/2018 foram solicitadas pela FEAM em 24/04/2025, com prazo de 60 dias para resposta (23/06/2025). No entanto, em 18/06/2025, foi solicitado um pedido de prorrogação, que foi deferido por mais 60 dias, estendendo o prazo para 20/08/2025, com atendimento registrado em 17/07/2025. Em 21/01/2026 foram solicitadas informações complementares adicionais, com prazo de 60 dias para resposta (22/03/2026) e respondidas em 13/02/2026.

A análise técnica constante deste laudo pautou-se nas informações apresentadas nos estudos ambientais, nas constatações da vistoria técnica e nas informações complementares/adicionais requeridas.

1.1. Contexto Histórico

O Projeto PDER TREVO foi desenvolvido no contexto do planejamento de lavra das Minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova, como solução para a disposição dos estéreis e rejeito filtrado. A seguir, está sintetizado o levantamento do histórico do processo em análise, conforme dados disponíveis no **SIAM** e **SEI**.

Em **agosto de 2017** o empreendedor formalizou o FCE R207683/2017, que originou o FOB coma descrição da documentação necessária para formalização do processo.

Em **28/12/2017,** foi emitida a Certidão pelo Município de Mariana, em conformidade com o local de implantação e operação da atividade, conforme Decreto 47.383/2018 art. 18.

Em **08/01/2018,** a Vale formalizou junto à SUPRAM-CM o PA 182/1987/104/2018 relativo ao licenciamento ambiental, na modalidade de Licença Prévia (LP), Classe 6, para as atividades de pilha de estéril (PDE Trevo) e estrada para transporte de minério no Complexo Mariana - Fábrica Nova/Alegria. O processo foi formalizado com a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). As atividades desse processo correspondem àquelas listadas na DN COPAM 74/2004 vigente à época, quais sejam:

- A-05-04-5: Pilhas de rejeito/estéril - área útil de 509,48 hectares
- A-05-02-9: Obras de infraestrutura (pátios de resíduos e produtos e oficinas) - área útil de 21,02 ha
- A-05-05-3: Estrada para transporte de minério/estéril - 2,57 km de extensão.

Nessa data, também foram formalizados os documentos e os estudos ambientais para o Processo APEF 63/2018 e para 11 Processos de Outorga nºs 60/2018 a 70/2018.

Em **08/02/2018**, o SINDIEXTRA solicitou a realização de Audiência Pública (SIAM R0024742/2018).

Em **08/06/2018** foi publicado no Diário do Executivo o edital de convocação de Audiência Pública.

Em **26/06/2018** foi realizada a Audiência Pública sobre o projeto da Pilha de Disposição de Estéril - PDE Trevo, no SESI Mariana.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Em **03/07/2018**, o relatório da síntese da audiência pública e a lista de presença foram protocolados pela Vale (R01181163/2018). A transcrição da audiência pública foi protocolada em **10/07/2018** (R0119323/2018).

Em **04/07/2018** a Vale protocolou os estudos no IBAMA, em atendimento à IN 22/2014, para subsidiar o processo de Anuência para Supressão de Vegetação de Mata Atlântica nos Estágios Médio e Avançado de Regeneração na área do projeto **PDE Trevo**.

A Vale solicitou em **04/04/2018** (protocolo R068737/2018), que o processo fosse reorientado e passasse de LAC 2 (LP) para LAC 2 (LP+LI). Para isso, a SUPRAM-CM solicitou em **07/05/2018** a formalização de novo FCE. Em **14/08/2018** novo FCE foi protocolado, com adequação das atividades à nova DN 217/2017 e alteração do parâmetro de projeto da pilha:

- A-05-04-7: Pilhas de rejeito/estéril – minério de ferro (área útil de 621,51 hectares);
- A-05-05-3: Estrada para transporte de minério/estéril (2,57 km de extensão).

Em **16/10/2018** foi gerado novo FOB 0881540/2017 B que altera a modalidade de licenciamento LAC 2 (LP) para LAC 2 (LP+LI) com prazo de 180 dias para apresentação dos documentos solicitados, dentre eles o RCA e PCA.

Em **23/11/2018,** a Vale solicitou o cancelamento do FOB 0881540/2017 B (LP+LI) e a manutenção do FOB 573857/2018 (LP). Observa-se que no ofício protocolado pela Vale de número 210/2018, não consta justificativa para tal solicitação.

Em **04/05/2020,** o empreendedor solicita nova reorientação do processo para LAC 1 (LP+LI+LO) - (R049413/2020). Em **18/05/2022,** a Vale protocolou novo FCE (SEI: 46793372), que faz referência ao ofício Supram Central 252/2020 de 07/04/2020 que reorienta o processo para LAC1.

Entre **2021** e **2022** houve alteração do projeto de PDE para PDER Trevo.

Em **05/09/2023,** há formalização de processo referente à Autorização para Intervenção Ambiental – AIA (Processo SEI 1370.01.0043630/2021-34) para o projeto da **PDER Trevo**. O processo de intervenção ambiental foi instruído mediante Projeto de Intervenção Ambiental (PIA). As propostas de compensação foram protocoladas em **06/09/2023** (protocolo 72953779).

Em **11/09/2023**, o empreendedor protocolizou novo FOB nº 0881540/2017 C, em atendimento à reorientação do processo para a modalidade de licenciamento LAC1, promovendo a seguinte retificação das atividades objeto da regularização ambiental:

- A-05-04-7 – Pilhas de rejeito/estéril – minério de ferro (área útil de 599,36 hectares);
- A-05-05-3 – Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários (1,5 km de extensão)

Em **21/06/2024** o empreendedor, protocolou a atualização da relevância espeleológica e do Plano Conceitual de Compensação Espeleológica. Em **14/09/2024** foram protocolados o PCA e os estudos de critérios locacionais.

Consta nos autos do processo SEI 1370.01.0043630/2021-34 o Ato de Avocação do presente processo para ser analisado no âmbito do Projeto “Licenciamento Sustentável”. O empreendedor foi comunicado desse Ato por meio do Ofício FEAM/DGR - PROJETO nº. 289/2024 em **24/10/2024**, e o procedimento foi publicado no Diário Oficial no dia **13/12/2024**, página 26 do Caderno Diário do Executivo.

A equipe da Diagonal realizou vistoria técnica no empreendimento no período de **06 a 10 de janeiro de 2025.**

Em **01/09/2025**, foi emitida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio a Autorização para Licenciamento Ambiental (ALA) nº 21/2025-GABI referente ao licenciamento ambiental

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

do empreendimento Vale S/A - Mina de Alegria – PDER Trevo, no que concerne à avaliação e anuência dos impactos ambientais incidentes sobre a Unidade de Conservação Federal Parque Nacional da Serra do Gandarela.

As informações complementares referentes ao processo SIAM nº 182/1987/104/2018 foram solicitadas pela FEAM em **24/04/2025**, com prazo de 60 dias para resposta (**23/06/2025**). No entanto, em **18/06/2025**, foi solicitado um pedido de prorrogação, que foi deferido por mais 60 dias, estendendo o prazo para **20/08/2025**, com atendimento registrado em **17/07/2025**.

Em **13/06/2025** foi publicado no Diário do Executivo o edital de convocação de Audiência Pública, e até **28/07/2025**, prazo final, não houve solicitação de nova audiência.

Em **21/01/2026**, foram solicitadas, pela FEAM, informações adicionais por meio do Ofício FEAM/DGR-PROJETO nº 23/2026, sendo estabelecido prazo de 60 (sessenta) dias para atendimento, com vencimento em **22/03/2026**. As informações requeridas foram apresentadas pelo empreendedor de forma tempestiva, em **13/02/2026**.

De acordo com os estudos técnicos protocolizados em **13/02/2026**, referentes à ocorrência e distribuição de *Ocotea aureotomentosa* L.S. Assis sp. nov., do anfíbio anuro *Sphaenorhynchus cangaas* e de *Tropidurus imbituba*, procedeu-se à retificação dos parâmetros da atividade A-05-04-7 – Pilhas de rejeito/estéril – minério de ferro, com alteração da área útil de 599,36 hectares para 674,989 ha. No que se refere à atividade A-05-05-3 – Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários, o parâmetro de extensão inicialmente informado de 1,5 km foi retificado para 2,3 km, considerando tratar-se da somatória dos trechos de acesso à Mina de Alegria (1,5 km) e à Mina de Fábrica Nova (0,8 km).

Em **04/02/2026** o empreendedor apresenta a dispensa de anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) conforme Parecer Técnico nº 032/2017 – JNB/IPHAN-MG e a anuência correspondente, emitida por meio do OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 0515/2017.

Em **12/05/2026**, o empreendedor protocolizou as informações complementares adicionais solicitadas pela FEAM durante reunião técnica realizada em **08/05/2026**.

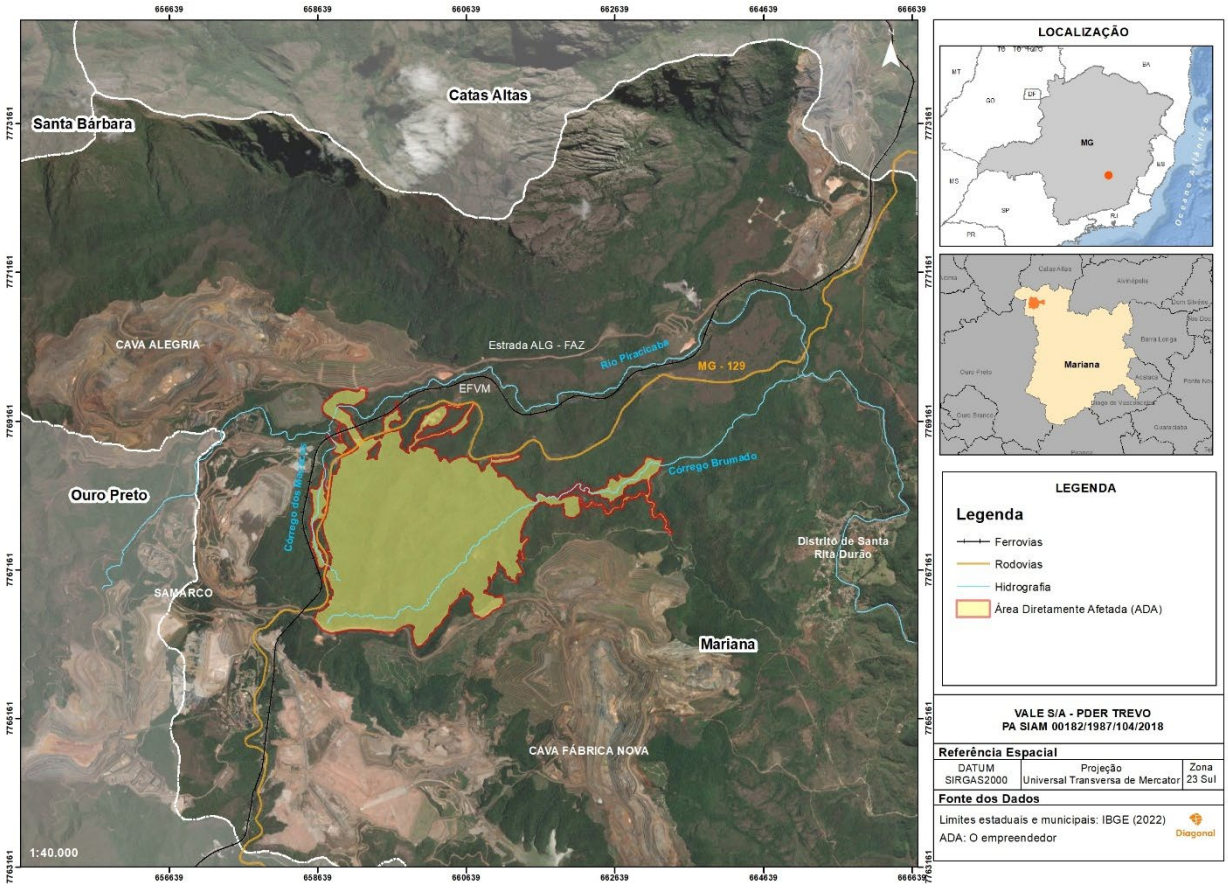
2. Caracterização do empreendimento

2.1. Localização

A área onde está prevista a implantação do Projeto da PDER Trevo está localizada no município de Mariana, próximo às Minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova, à margem da rodovia MG-129, que liga as cidades de Mariana e Catas Altas (Figura 1).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 1. Localização do Projeto da PDER Trevo.



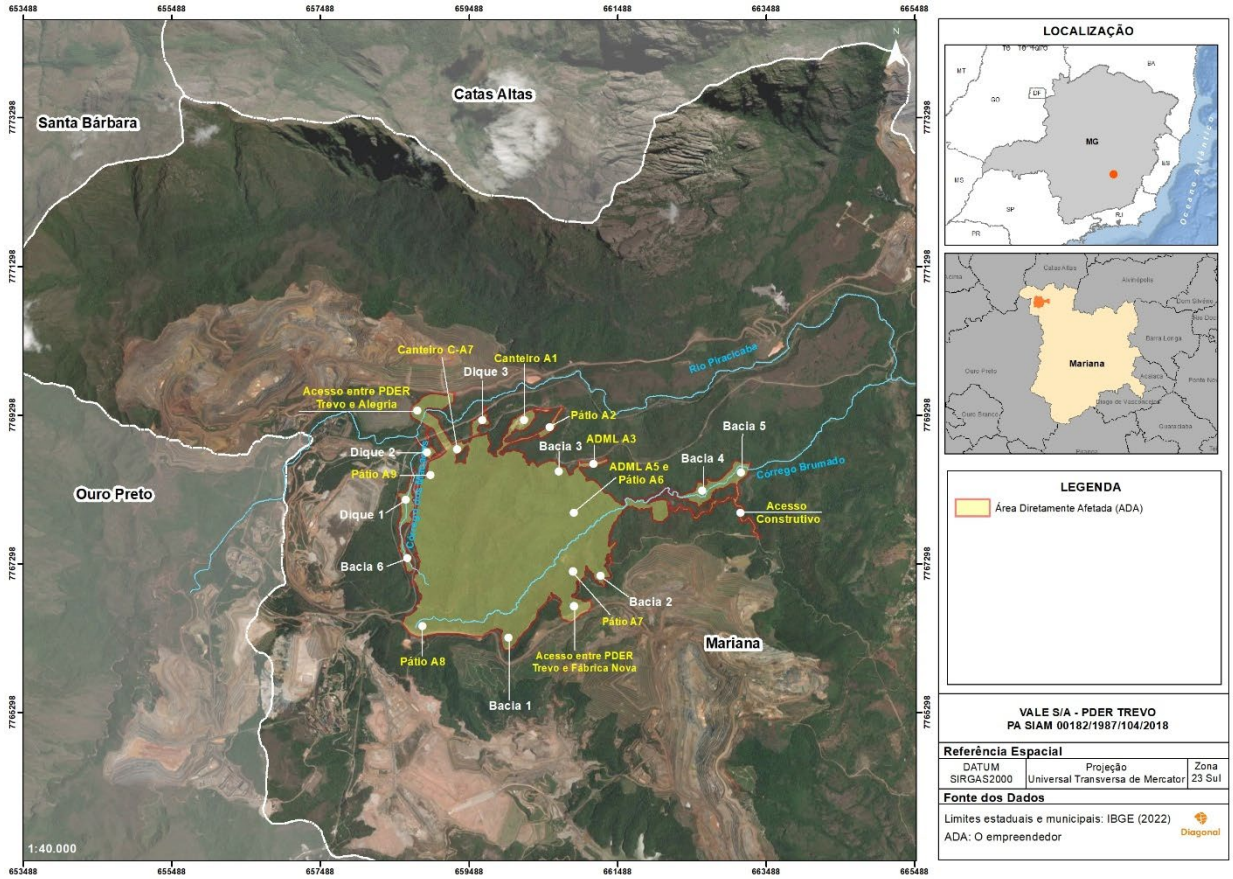
Fonte: Diagonal, 2025

2.2. Área Diretamente Afetada - ADA

A área total do projeto da pilha de estéril e rejeitos (PDER Trevo), estruturas de contenção de sedimentos, novos acessos operacionais e estruturas/áreas de apoio às obras, tem 674,989 hectares (Figura 2).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 2. ADA do Projeto da PDER Trevo.



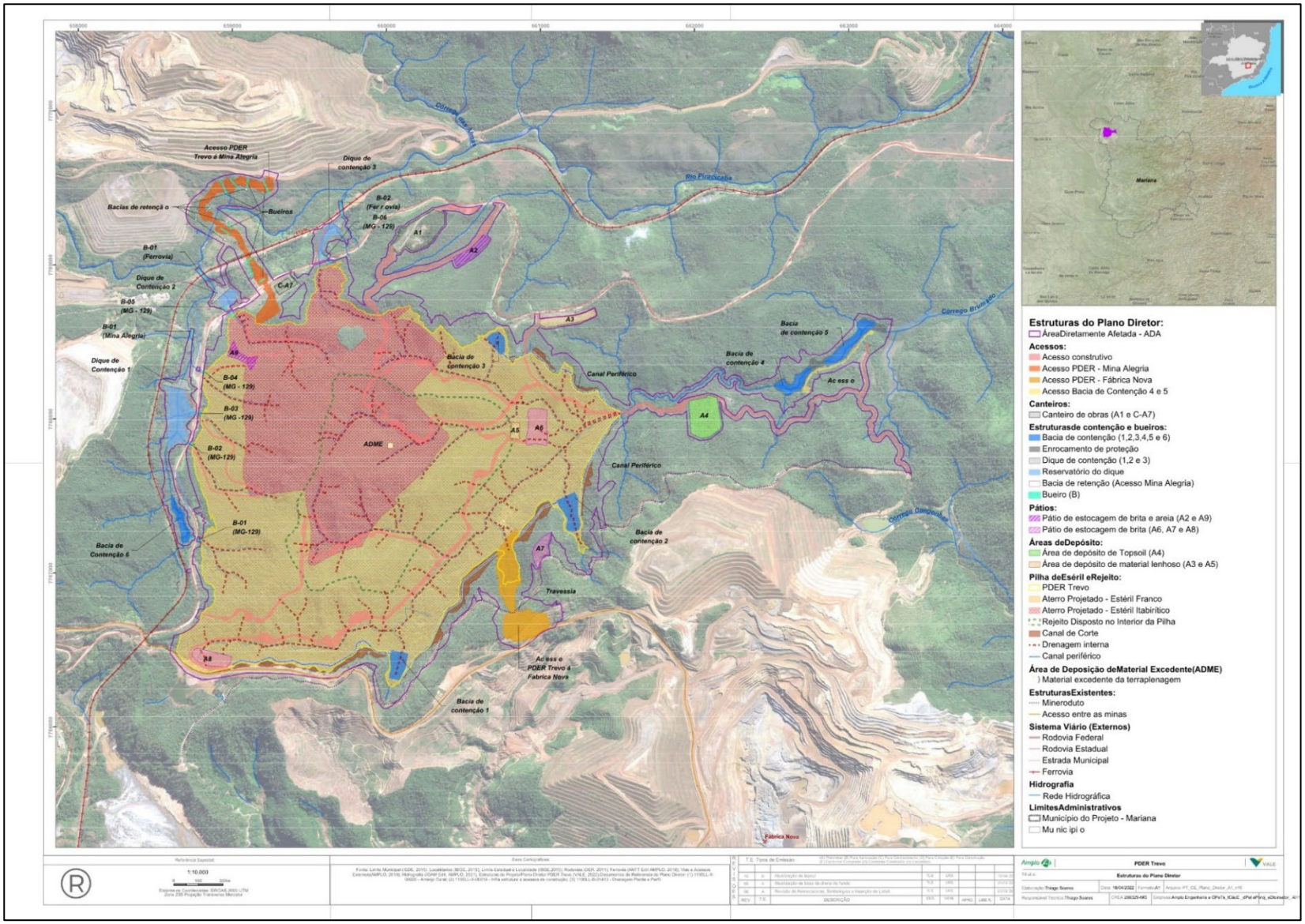
Fonte: Diagonal, 2024.

(ADME = Área de Disposição de Material Excedente; ADML = Área de Deposição de Material Lenhoso; Acesso construtivo = acesso para apoio às obras de implantação).

O Plano Diretor do Projeto da PDER Trevo, utilizado como referência para elaboração da figura anterior, encontra-se apresentado a seguir na Figura 3.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 3. Plano Diretor do Projeto da PDER Trevo.



Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Fonte: Figura 7.8 do EIA (Amplo, 2022).
Nota*: Em atendimento à IC nº 5, a área A4 (pátio *topsoil*), originalmente prevista em área com vegetação nativa, foi relocada para o interior do polígono da pilha de estéril e rejeito Trevo, adjacente à ADA da pilha.

2.3. Implantação da PDER Trevo

2.3.1. Descrição do Projeto da PDER Trevo

A PDER Trevo foi projetada com uma capacidade volumétrica total de armazenamento de aproximadamente 428,5 Mm^3 composto por 327,5 Mm^3 de estéril (itabirítico e franco) e 101 Mm^3 de rejeitos, ocupando uma área de 474,86ha e tendo uma altura aproximada de 332m.

A relação de estéril/rejeito é de cerca de 3:1, visando atender às necessidades das Minas de Alegria, Fábrica Nova e Fazendão, ao longo de 25 anos.

A Tabela 2 apresenta a ficha técnica da PDER Trevo e, na Tabela 3 é apresentada a capacidade volumétrica por tipo de material.

Tabela 2. Ficha Técnica da PDER Trevo.

Aspecto	Característica
Finalidade	Codisposição de estéril (franco e itabirítico) e rejeito (filtrado e beneficiado a seco).
Área de projeção	474,86 hectares
Volume de projeto	428,5 Mm^3
Elevação inicial e do topo da pilha	878 m - 1.210 m
Altura máxima de projeto	332 metros
Altura dos bancos	10 metros
Largura das bermas	9 e 10 metros
Declividade dos taludes (estéril)	1(V):2(H)
Declividade dos taludes (rejeito confinado)	1(V):3(H)
Sistema de Contenção de Sedimentos	3 diques e 6 bacias
Drenagem interna (drenos de fundo dos aterros da PDER e dos acessos)	Malha de drenos secundários tipo 1 e tipo 2 que se conectam a drenos primários
Drenagem de contingência (tipo espinha de peixe, na base da PDER)	Drenagem suspensa de contingência formada por drenos principais e secundários do Tipo 1 e 2.
Drenagem superficial	Canaleta de berma e topo; sarjetas e canais de acesso; descida em degrau; canais periféricos com seção retangular em concreto armado.

Fonte: Tabela 7-1 do EIA (Amplo, 2022).

Tabela 3. Demanda e Capacidade volumétrica da PDER Trevo.

Material	Demanda (106 m^3)	Capacidade volumétrica (106 m^3)
Estéril	327,5	327,5
Rejeito	100,9	101
Total	**428,4**	**428,5**

Fonte: Tabela 7-2 do EIA (Amplo, 2022).

2.3.2. Atividades e estruturas de apoio para a etapa de planejamento da PDER Trevo

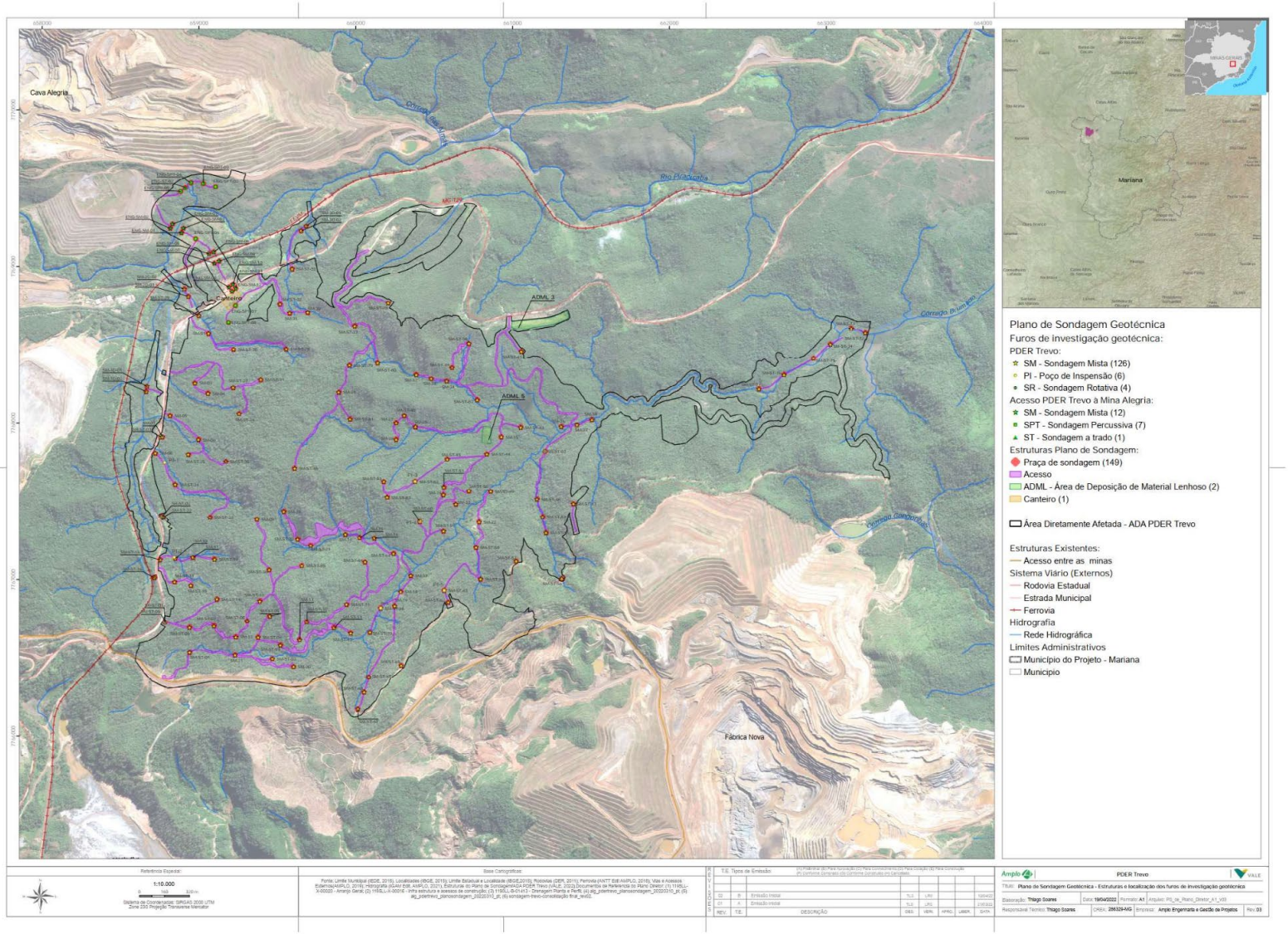
A etapa de planejamento da PDER Trevo contempla a realização de investigações geotécnicas, na área

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

de ocupação da pilha, cuja área de intervenção totaliza 25,71 hectares, que abrangem a abertura de acessos e praças de sondagem (22,42 hectares), e a implantação de estruturas de apoio (0,86 hectares do canteiro, 0,59 hectare da ADML - Área de Deposição de Material Lenhoso A5 e 1,84 hectares da ADML A3), contempladas na ADA do projeto, conforme pode ser verificado no Plano Diretor da Sondagem Geotécnica, Figura 4.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 4. Plano Diretor da Sondagem Geotécnica.



Fonte: Figura 7.5 do EIA (Amplo, 2022).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

As investigações geotécnicas foram previstas visando a coleta de informações do subsolo e a avaliação da sua capacidade de suporte e, assim, subsidiar a elaboração dos projetos de engenharia.

No projeto está prevista a realização de 156 investigações geotécnicas em 149 praças de sondagem (64,0 m^2 cada), totalizando 25,7 hectares de área de intervenção. Os tipos de sondagem previstos são: a Percussão (SPT), Trado (ST), Mista (SM), Rotativa (SR) e Poços de Inspeção (PI).

Para execução da sondagem serão mobilizadas 2 sondas hidráulicas e 2 tripés de sondagem percussiva.

Para apoio às investigações geotécnicas são previstos:

- Acessos em revestimento primário, com largura da pista de 4 metros. Esses acessos têm caráter definitivo, pois poderão ser utilizados na etapa de implantação do empreendimento.
- Duas áreas de disposição de material lenhoso (ADMLs A3 e A5).
- Um canteiro de obras localizado à margem da MG 129, com modal construtivo do tipo container, composto por escritórios, vestiário, sanitários e almoxarifado. Serão utilizados o restaurante e o ambulatório médico existentes da Mina de Alegria.
- Área de vivência nas praças de sondagem para os trabalhadores, com tenda para as refeições e coletores seletivos de resíduos sólidos. A alimentação será fornecida em marmitex e a água potável será disponibilizada em galões de 20 litros, dispostos em bebedouros.
- Banheiros químicos nas praças de sondagem.
- Container nas praças de sondagem que será utilizado para o armazenamento dos equipamentos e peças da sondagem, além das amostras de solo e rocha coletadas durante a perfuração.
- Utilização do apanhador da Mina de Fábrica Nova – Área 35 (bica) para fornecimento de água bruta para a terraplanagem, aspersão para controle de material particulado e para a lavagem e resfriamento das sondas. Esse apanhador conta com outorga de rebaixamento do lençol freático, sob a Portaria de Outorga nº 1101307/2021.
- Caminhões comboio para abastecimento de combustível (consumo de óleo diesel de 105.586,67 litros/mês) das sondas rotativas. Os caminhões serão abastecidos em postos externos à Vale, conveniados com a empresa responsável pela execução das sondagens.
- Gerador de 55 kVA para suprimento de energia, com bacias de contenção acopladas para conter possíveis vazamentos de óleo.
- Mobilização de 58 trabalhadores para as atividades que envolvem abertura de acessos e praças de sondagem e 16 trabalhadores para as atividades de sondagem, divididos em duas equipes compostas por 08 integrantes cada uma. Os trabalhos serão realizados em um turno, com regime de trabalho de 44 horas semanais. A mão de obra será contratada prioritariamente na região. Caso necessário, parte do efetivo que não for residente, será alojado em residências alugadas e hotéis no município de Mariana e região.

A supressão vegetal será realizada de forma mecanizada, com equipamento do tipo *feller-buncher*, escavadeira com garra traçadora e trator de esteira D-6. Em áreas onde não for possível a operação do *feller-buncher*, a supressão será realizada através do uso de motosserra, com a roçada prévia do sub-bosque.

A supressão será realizada preferencialmente de forma mecânica, e complementados com o emprego de serviços manuais. A madeira originada da supressão será armazenada temporariamente à margem das praças de sondagem e dos acessos. Posteriormente, será recolhida e encaminhada para as ADML A3 e A5, para sua posterior destinação final.

O *topsoil* e a vegetação rasteira, folhas e galhadas incorporadas a ele, serão depositados à margem dos acessos para posterior utilização em revegetação e, em caso de sobras, disposto futuramente na ADME -

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

A4 ou aproveitado na própria revegetação da PDER, nos primeiros locais a serem liberados para recuperação.

Na terraplanagem é previsto um volume de material excedente de 106.567,60 m³, e conforme consta no EIA, seria destinado para PDE União II; porém essa PDE foi interditada pela ANM em novembro de 2023. No âmbito da Informação Complementar nº 04, foi solicitada a apresentação de alternativa técnica para a disposição do material.

Em resposta, o empreendedor indicou a Pilha União Vertente Santa Rita – Fase II (UVSR Fase II) como local alternativo. Trata-se de estrutura atualmente em implantação, com capacidade de 54 Mm³ e previsão de conclusão para o 2º semestre de 2025, considerada apta para receber o referido material excedente.

A ANM, por meio do Parecer nº 2/2024/DIFL-MG/GER-MG, atestou a estabilidade da PDE UVSR Fase II para a condição atual. Assim, a deposição de material na PDE UVSR Fase II ou em qualquer outra estrutura estará condicionada à apresentação prévia das autorizações específicas emitidas pela ANM, sendo que tais atividades somente poderão ser executadas após a respectiva concessão formal por parte desse órgão regulador.

Alguns acessos para execução dos furos de sondagens demandarão travessia de corpos hídricos em cursos d'água e áreas de várzea/brejosas. Para as travessias de cursos hídricos serão colocadas manilhas de concreto ou tubos de PVC.

As manilhas serão assentadas no leito da drenagem sobre camada de brita e serão alinhadas com o auxílio de uma retroescavadeira. Em seguida, será feito o rejuntamento das manilhas com argamassa de concreto. Os tubos também serão assentados no leito da drenagem. Na sequência, será feito o aterramento sobre as manilhas ou tubos com material excedente das aberturas de acessos até se atingir o greide do acesso.

Verifica-se que o EIA informa a previsão de intervenções associadas principalmente à abertura de acessos de sondagem e aos novos acessos entre a PDER Trevo e as minas de Alegria e Fábrica Nova. O estudo menciona que alguns acessos demandarão travessias de cursos d'água e em áreas de várzea/brejosas, além de bueiros e dispositivos de drenagem associados aos acessos. Entretanto, embora tenham sido identificadas duas outorgas deferidas referentes a travessias em corpos d'água, os estudos apresentados não informam, de forma clara e consolidada, o quantitativo total de travessias necessárias, tampouco sua localização individualizada, coordenadas, curso hídrico interceptado, tipologia da intervenção e vínculo com cada acesso ou estrutura do empreendimento. Dessa forma, permanece necessária a apresentação, conforme condicionante deste laudo, de matriz consolidada correlacionando todas as intervenções em recursos hídricos associadas ao empreendimento, incluindo drenos de fundo, lançamento de efluentes, pontos de captação e travessias, com indicação do número do processo, tipo de intervenção, coordenadas, corpo hídrico afetado, sub-bacia de contribuição, relação com as estruturas da PDER Trevo e respectivo ponto de monitoramento hídrico.

Para execução dessas travessias, deve-se aguardar o deferimento dos processos formalizados junto ao IGAM, conforme regulamenta a Portaria IGAM 48/2019.

2.3.2.1 Sistema de Controle Ambiental para a fase de planejamento

- **Sistema de Controle de Sedimentos:** nas praças e acessos da sondagem geotécnica são previstas leiras de proteção ou drenagem com cortes feitos nas laterais da pista, fazendo a função de canaletas, e cordões de controle de velocidade de águas pluviais associados a bacias de decantação de sedimentos laterais.
- **Sistema de Controle de Efluentes**

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

- **Banheiros químicos nas praças de sondagem geotécnica**: os efluentes sanitários serão coletados uma vez ao dia por empresa especializada e destinados para ETE externa, devidamente licenciada. É prevista a geração máxima de 10 m³/dia.
- **Sanitários e vestiários do canteiro da sondagem**: os efluentes a serem gerados serão armazenados em tanques sépticos enterrados, com capacidade de 10.000 m^3, que serão succionados por caminhões limpa fossa, em periodicidade de duas vezes por semana, e destinados para ETE externa, devidamente licenciada.
- **Motores a diesel nas sondagens rotativas:** serão munidos de sistema de contenção de eventuais vazamentos acidentais. As praças de sondagem deverão possuir *kits* para emergências ambientais relacionadas a vazamentos de óleo, compostos por lona impermeável, manta absorvente e bandeja metálica de contenção, ou outra peça passível de conter vazamento de óleo.

- **Sistema de Controle de Resíduos:** os resíduos sólidos gerados durante as atividades de sondagem serão recolhidos e acondicionados em contenedores de coleta seletiva que serão instalados nas praças de sondagem. Uma vez acondicionados, os resíduos serão destinados à CMD (Central de Materiais Descartáveis) da Mina de Timbopeba ou da Mina de Alegria.
- **Sistema de Controle de Material Particulado:** para controle da poeira gerada pelo trânsito de equipamentos nas frentes de terraplenagem em vias não pavimentadas está prevista sua umectação por caminhões pipa.
- **Sistema de Controle de Emissões Atmosféricas:** para controle das emissões geradas pela combustão dos motores de equipamentos e veículos, são previstas manutenções preventivas.
- **Sistema de Controle de Ruídos e Vibrações:** para controle de ruídos e vibrações geradas pela operação e tráfego dos equipamentos e veículos, são previstas manutenções preventivas.

2.3.3. Atividades e estruturas de apoio à implantação da PDER Trevo

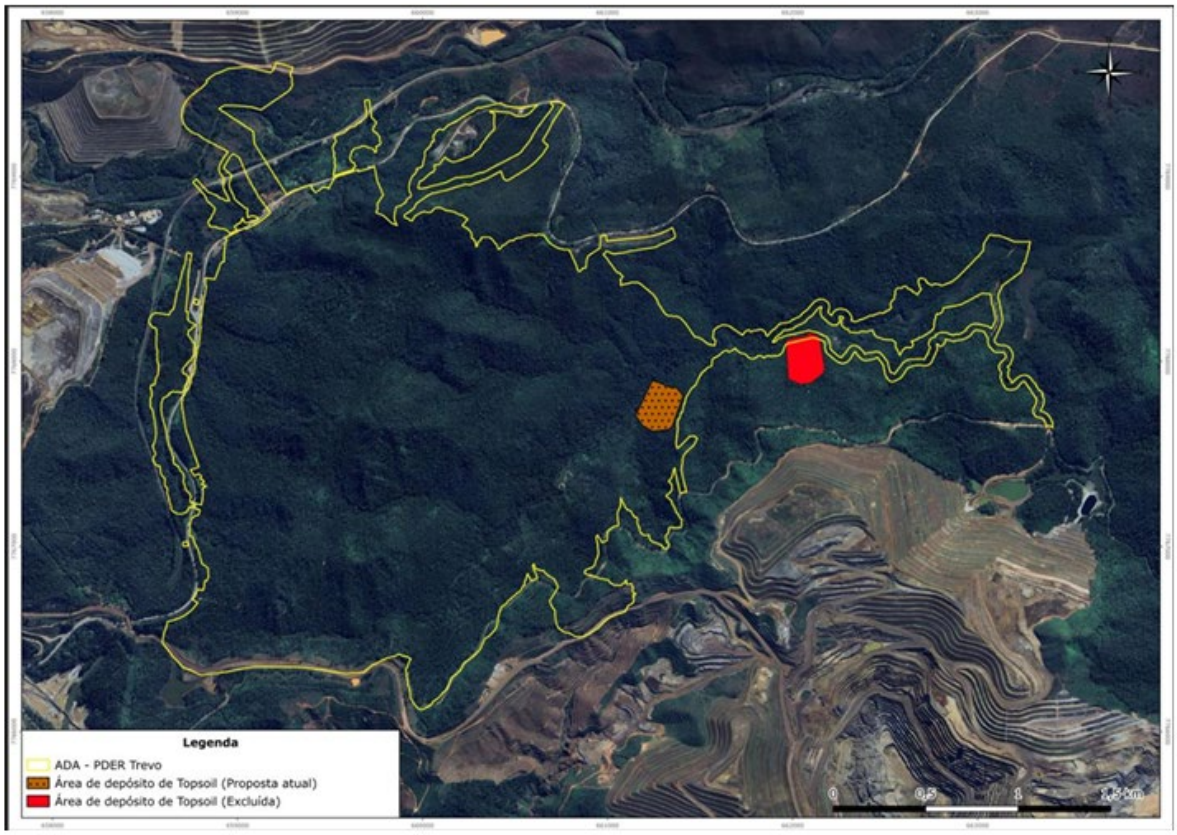
Para as obras de implantação da PDER Trevo está prevista a construção das seguintes estruturas de apoio:

a. Dois canteiros de obras (canteiro C-A7 para dar suporte às obras do acesso que ligará a Mina Alegria à PDER Trevo, e canteiro A1 para as demais obras da PDER Trevo):
    - O Canteiro A1 está projetado para um efetivo de 522 pessoas. Será composto por guarita, almoxarifado, escritório, ambulatório, vaga para ambulância, banheiros/vestiários, refeitórios, central de forma e armação, e depósito intermediário de resíduos recicláveis - DIR.
    - O Canteiro C-A7 está projetado para um efetivo de 242 pessoas. Será composto por guarita, ambulatório, vaga coberta (ambulância), vestiários feminino e masculino, escritório, depósitos intermediários de resíduos (DIR), central de fôrma, central de armação, refeitório, almoxarifados coberto e descoberto, ponto de ônibus coberto e gerador.
b. Cinco pátios temporários de estocagem de brita e areia denominados (A2, A6, A7, A8, A9).
c. Acessos construtivos - é previsto um acesso principal com plataforma de 10 metros para ligar os canteiros aos vários pátios, e acessos secundários com plataforma de 6 metros. Esses acessos construtivos serão mantidos na etapa de operação para serviços de manutenção da PDER Trevo.
d. Duas Áreas de Disposição de Material Lenhoso - ADMLs A3 e A5 (mesmas áreas utilizadas na sondagem geotécnica).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

e. A área de estocagem de solo orgânico (*topsoil*), denominada ADME-A4 encontra-se localizada no entorno da ADA da pilha. Inicialmente, sua implantação estava prevista em área com presença de vegetação nativa. Contudo, em atendimento à Informação Complementar nº 5, foi proposta a relocação da estocagem para o interior do polígono da pilha de disposição de estéril e rejeito Trevo, abrangido pelas intervenções previstas. Diante do exposto, será estabelecida como condicionante ambiental a apresentação de relatório técnico-fotográfico, indicando o uso da área A4, antes indicada para deposição de *topsoil*, e a comprovação da deposição do *topsoil* no local indicado, no interior da PDER Trevo (Figura 5), na resposta à referida Informação Complementar.

Figura 5. Localização da área de estoque de *topsoil.*



Fonte: Informação Complementar nº 5.

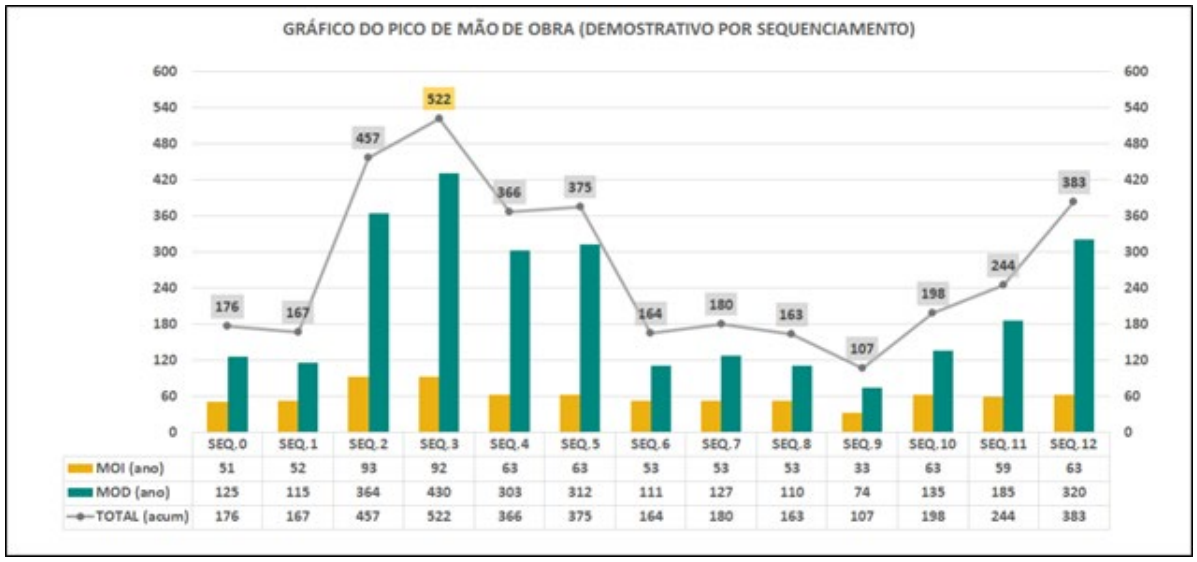
f. Uma Área de Disposição de Material Excedente - ADME (interna à PDER Trevo) para disposição de solos de baixa resistência (solo mole) escavados na área da PDER, estimados em 3.200.271,15 m³. Também é prevista a disposição de 5.431.865,14 m³ de material excedente que será gerado na terraplanagem das áreas dos canteiros, dos acessos construtivos, dos drenos de fundo e do acesso entre a PDER Trevo e a Mina de Alegria.

g. Mobilização de mão de obra:

   - No período inicial observa-se pico de mão de obra de 457 pessoas/mês, compreendendo a mão de obra direta e indireta, apenas para as obras junto à PDER Trevo. Para os demais anos (etapa 3 em diante), entre o sequenciamento 3 até o 12, observa-se picos de mão de obra com 522 pessoas/mês apenas para as obras junto à PDER Trevo (Figura 6).
   - Quando da implantação do acesso da Mina de Alegria à PDER Trevo, haverá um pico de 242 trabalhadores nas obras, não inclusos no quantitativo anterior, que deverão ser acrescidos entre os anos dos sequenciamentos 5 a 7 (Figura 7).

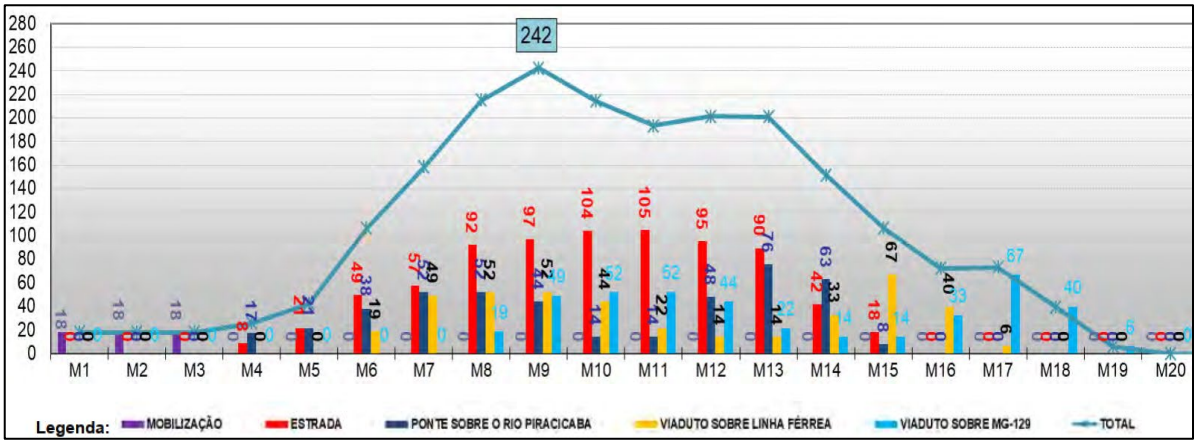
Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 6. Histograma de mão de obra para a Implantação da PDER Trevo, diques, bacias e adequação de bueiros.



Fonte: Gráfico 7-1 do EIA (Amplo, 2022).

Figura 7. Histograma de mão de obra de implantação do acesso entre a PDER Trevo e a cava de Alegria.



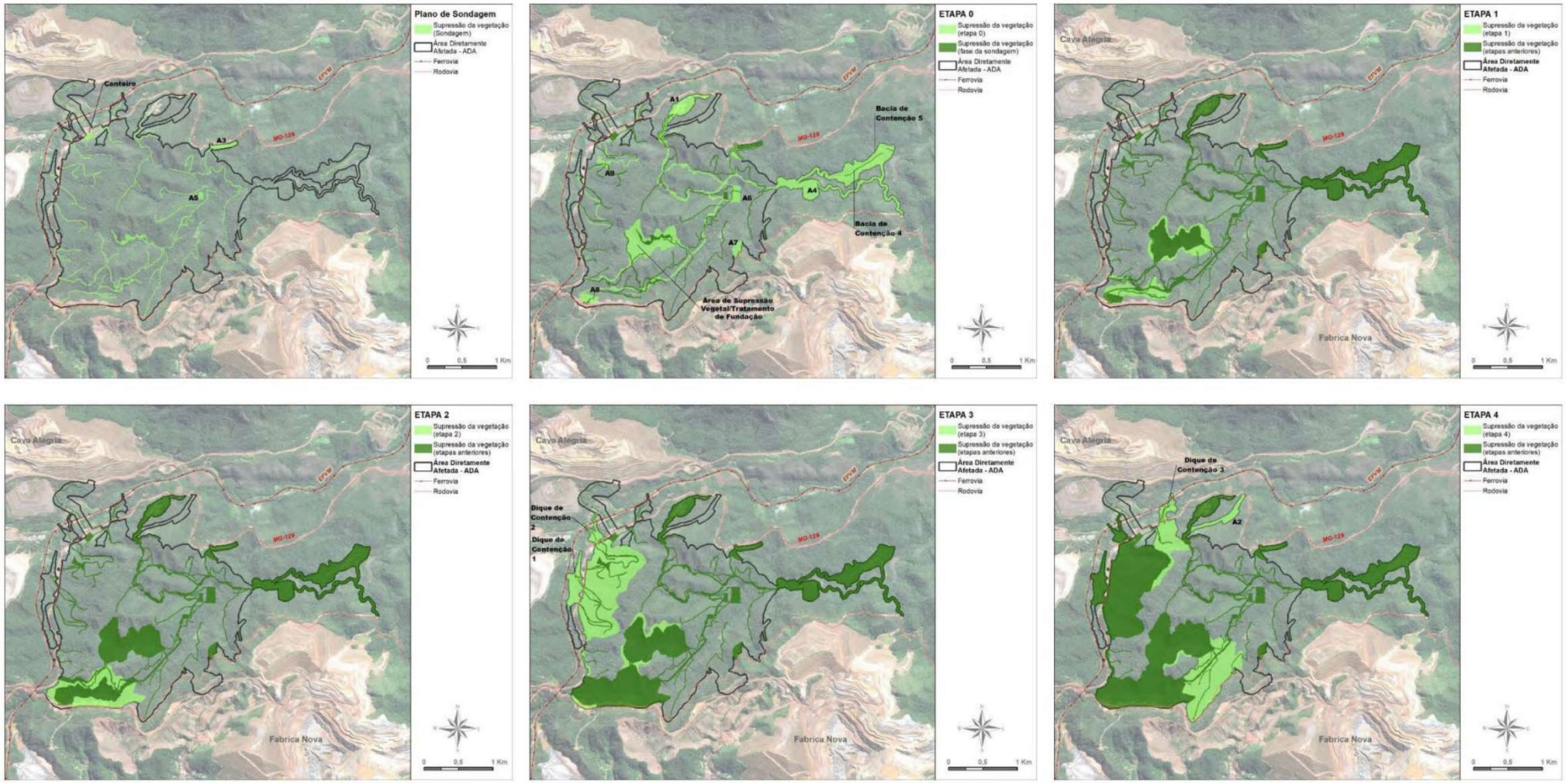
Fonte: Gráfico 7-2 do EIA (Amplo, 2022).

h. Supressão vegetal - as atividades previstas para retirada de vegetação se resumem à realização de corte, roçada pesada e leve, separação do rendimento lenhoso e limpeza do terreno.

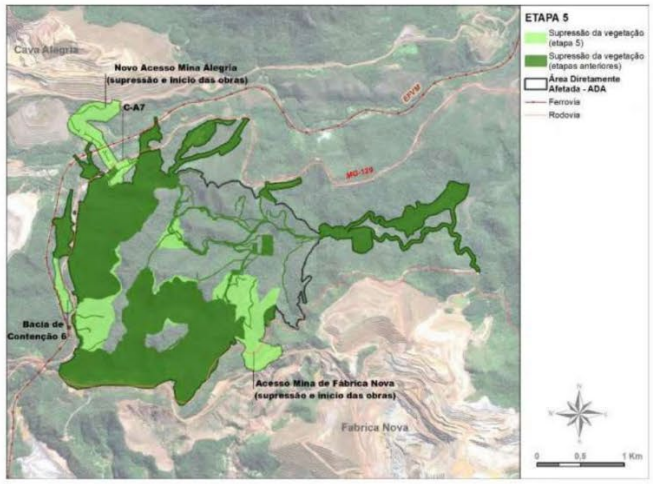
   - O corte de indivíduos arbóreos será mecanizado, as toras e a lenha serão transportadas para as ADML A3 e A5; e haverá a formação de pilhas padronizadas na área de estocagem.
   - As toras ficarão acondicionadas temporariamente nas ADML A3 e A5, até que seja feita a destinação final do material.
   - Durante as atividades de limpeza poderão ser implantadas leiras e bacias de retenção temporárias objetivando disciplinar o fluxo da água pluvial de forma apropriada e segura, evitando a formação de processos erosivos e o assoreamento dos corpos hídricos.
   - A vegetação rasteira, juntamente com os demais resíduos de supressão serão incorporados ao *topsoil* e armazenados no pátio A4.

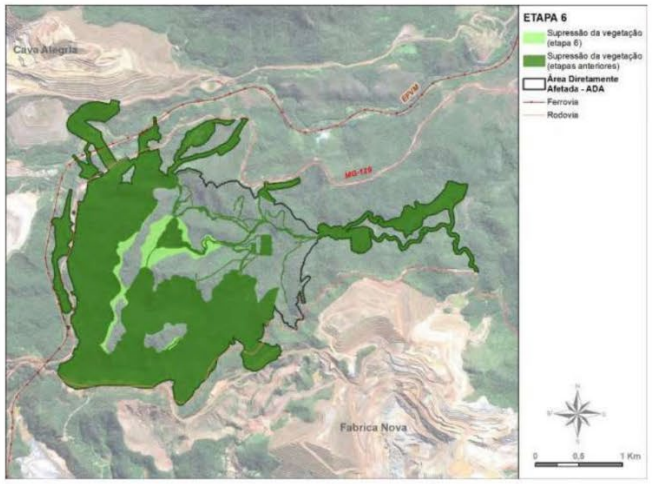
Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

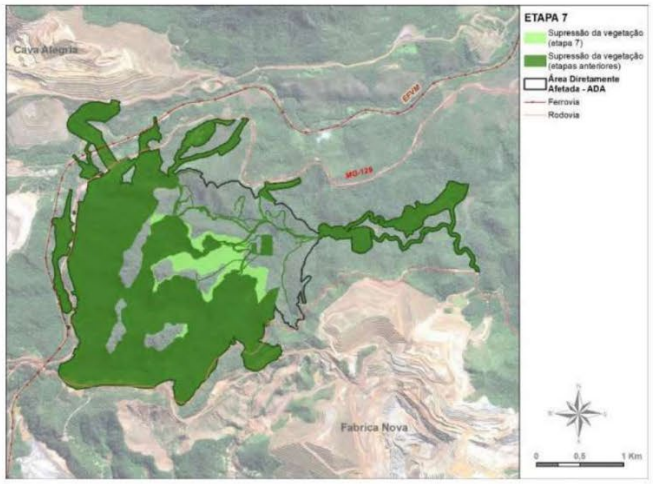
Figura 8. Sequenciamento da supressão vegetal ao longo de 12 anos.

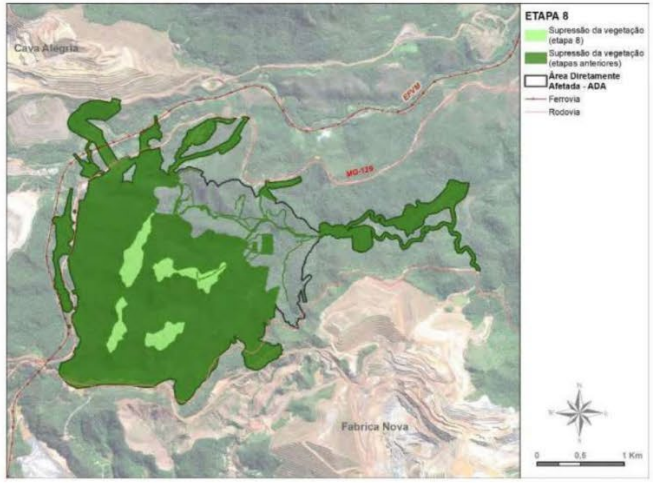


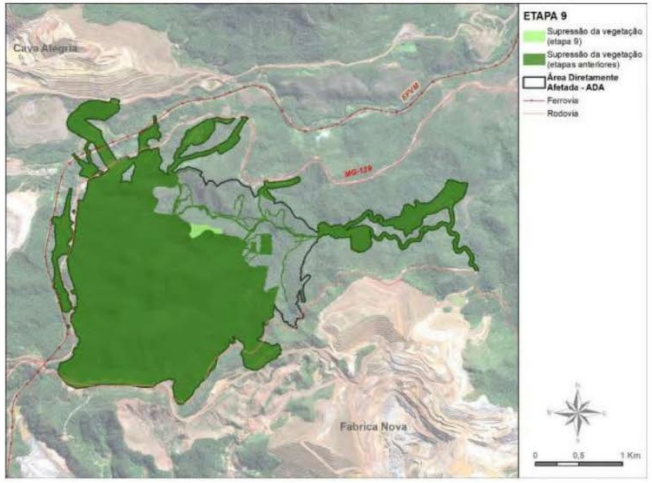
Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

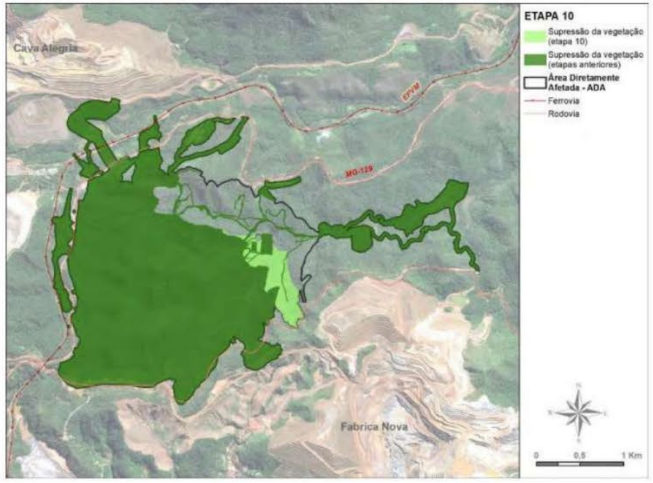




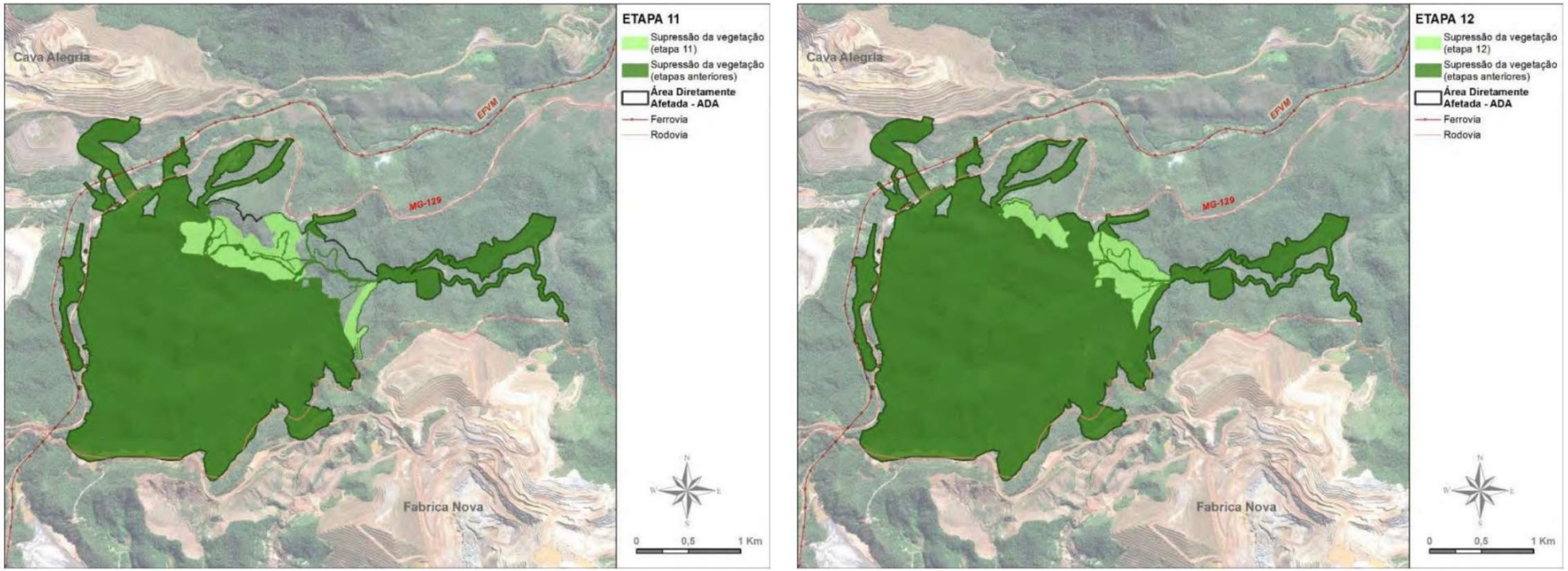








Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Fonte: Figura 7.11 do EIA, Volume I Parte 2 (Amplo, 2022).

Nota*: Em atendimento à IC nº 5, a área A4 (pátio *topsoil*), originalmente prevista em área com vegetação nativa, foi relocada para o interior do polígono da pilha de estéril e rejeito Trevo, adjacente à ADA da pilha.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

No EIA é ressaltado que, pelo fato da ADA conter estruturas de mineração colonial identificadas durante a fase de prospecção arqueológica - realizada em 2016 no âmbito do processo IPHAN nº 01514.002517/2010-96, a necessidade de concomitantemente à etapa da supressão vegetal, seja realizado o registro constituído de documentos cartográficos, topografia e fotografia detalhada de tais estruturas por equipe capacitada. Essa necessidade refere-se às condicionantes 1, 2 e 4 estabelecidas no Ofício IPHAN 2225/2017, que concede a anuência, com vistas às LP e LI, para o projeto Vale do Brumado e PDE Trevo, com relação ao patrimônio cultural. Entretanto no Ofício nº 881/2018 DIVAP IPHAN-MG/IPHAN-MG-IPHAN, datado de 14/09/2018, relativos ao processo SEI 01514.002517/2010-96 foi concedida a anuência para a LO, por não haver outras etapas a cumprir pelo IPHAN, no empreendimento.

2.3.3.1 Fornecimento de água bruta

Será necessária a utilização de 413 m³/dia de água bruta, correspondente a aproximadamente 12.803m³/mês, considerando o mês de maior demanda com 31 dias, durante a implantação da PDER Trevo, para o ajuste da umidade de compactação dos aterros e para as aspersões destinadas ao controle da emissão de material particulado resultante do tráfego adicional de veículos nas vias e áreas não pavimentadas. Para o suprimento de água para esta atividade será utilizado o apanhador da Mina de Fábrica Nova – Área 35 (bica), vinculado à Portaria de Outorga nº 1101307/2021, Processo nº 21649/2015, referente ao modo de uso rebaixamento de nível de água, tipo de uso subterrânea, com decisão deferida, válida até 29/01/2031. A outorga autoriza vazão de 2.093 m³/h, com operação de 24 horas/dia, resultando em demanda mensal autorizada de até 1.557.192 m³/mês nos meses com 31 dias. Assim, o volume previsto para a implantação da PDER Trevo representa parcela significativamente inferior à vazão mensal autorizada. A intervenção está localizada no município de Mariana/MG, nas coordenadas Latitude 20°12’14,00” S e Longitude 43°26’39,00” O.

Já para a etapa de implantação do Acesso Cava de Alegria - PDER Trevo, o consumo previsto é de 247,9m³/dia de água, correspondente a aproximadamente 7.684,9 m³/mês, considerando o mês de maior demanda com 31 dias, em função dos seguintes usos: água para compactação de aterro; umectação das vias de acesso; cura de concreto e uso geral em obras civis. Esse volume também se apresenta compatível e substancialmente inferior à demanda mensal autorizada pela Portaria de Outorga nº 1101307/2021

2.3.3.2 Fornecimento de água potável

O consumo de água potável durante as obras de implantação da PDER Trevo, no canteiro de obra A1, no mês de maior demanda será da ordem de 25 m³/dia. Essa água será obtida na Estação de Tratamento de Água – ETA existente no Complexo através de caminhões pipa, sendo distribuída em dois reservatórios de 15.000 litros nas dependências do canteiro. Nas frentes de obra, a água potável será fornecida por meio de galões de água.

O consumo de água potável para a implantação do Acesso Cava de Alegria - PDER Trevo no canteiro C-A7, será da ordem de 22 m³/dia no mês de maior demanda. Essa água também será coletada na Estação de Tratamento de Água – ETA existente no Complexo minerário através de caminhões pipa, sendo distribuída em um reservatório de 10.000 litros nas dependências do canteiro C-A7. Nas frentes de obra, a água potável será fornecida por meio de galões de água.

2.3.3.3 Fornecimento de energia

As empresas contratadas fornecerão geradores a diesel de 55 kVA para as obras. Estes geradores possuem bacia de contenção acoplada para conter possíveis vazamentos de óleo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

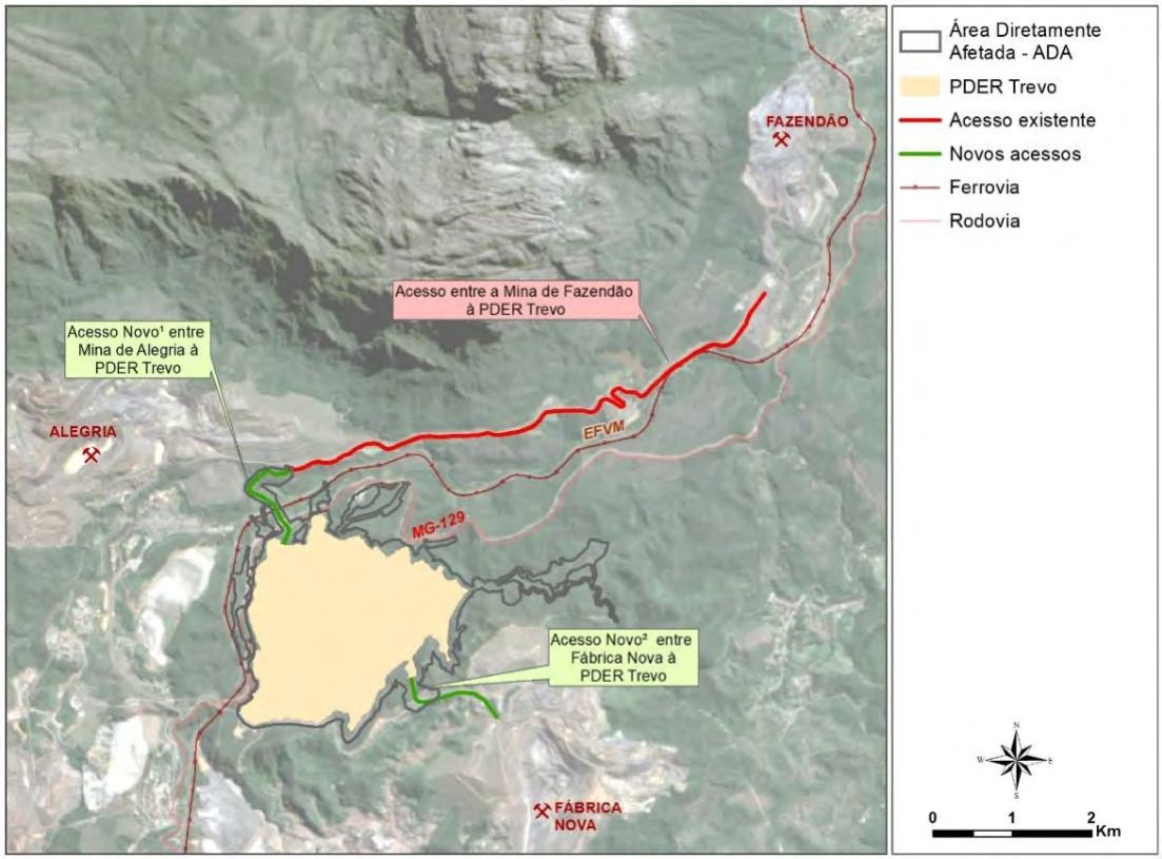
2.3.4. Estruturas da PDER Trevo a serem implantadas

As estruturas do projeto da PDER Trevo, objeto de implantação, estão descritas na sequência.

a. Dois novos trechos de acessos operacionais

A interligação das Minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova à área da PDER Trevo será realizada através de três acessos, sendo necessária a implantação de dois trechos novos, conforme descrito a seguir e que podem ser visualizados na Figura 9.

Figura 9. Acessos operacionais entre a PDER Trevo e as Minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova.



Fonte: Figura 7.42 do EIA (Amplo, 2022).

Para o novo trecho da Mina Alegria será necessária a construção de um acesso com pavimentação em revestimento primário de 1.513 metros de extensão, no qual haverá a necessidade da construção de três obras de arte especiais, sendo uma ponte sobre o rio Piracicaba (120m de extensão), um viaduto sobre a EFVM (40m de extensão) e outro viaduto sobre a rodovia estadual MG-129 (40m de extensão). Todos os acessos, incluindo a ponte e os viadutos, terão largura de 30 metros. Está prevista a implantação de leiras nas bordas dos acessos (em trechos de aterro), para fins de segurança do tráfego.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 10. Novo acesso de interligação da PDER Trevo à Mina de Alegria.

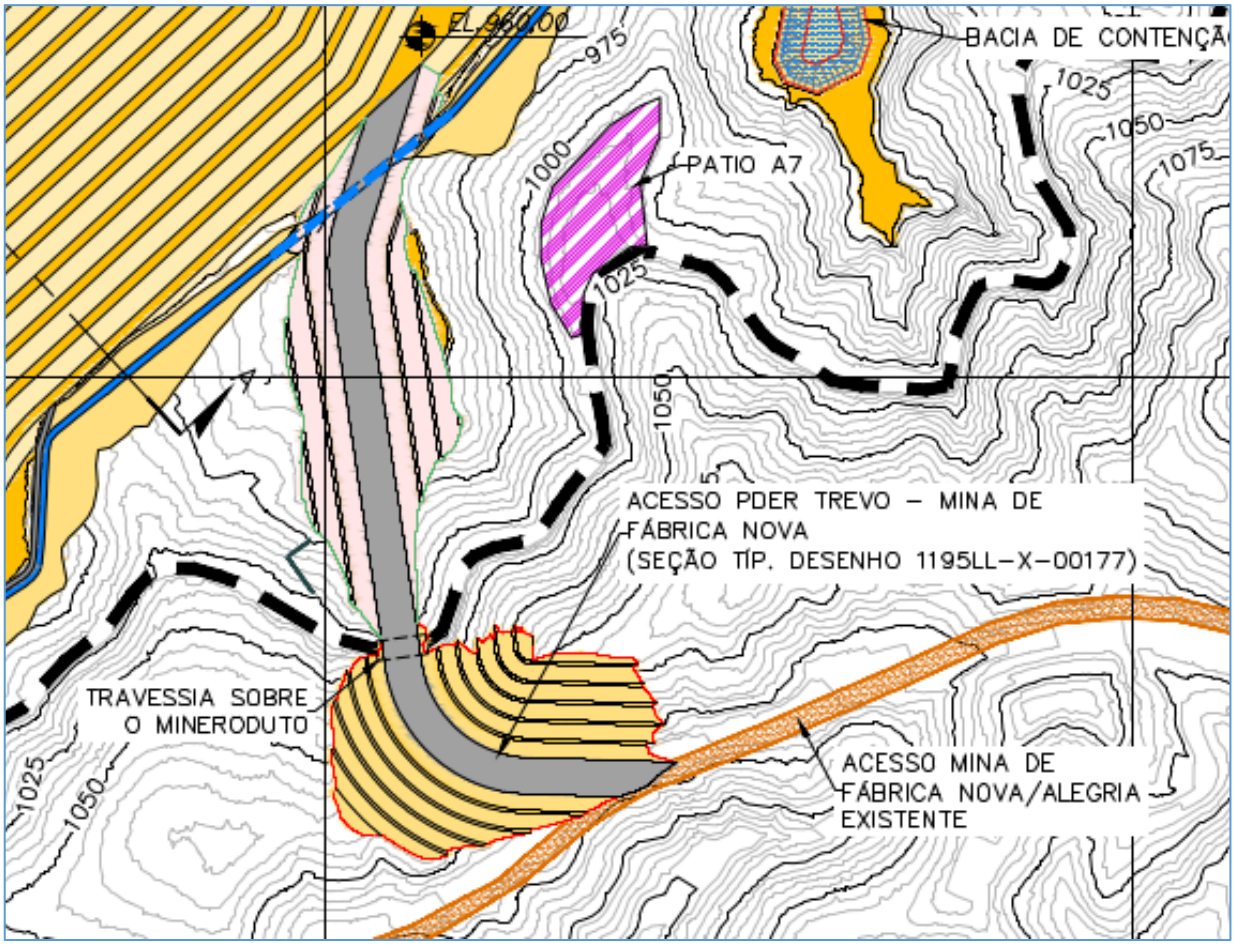


Fonte: Desenho Systra 1190LL-A-00904.

Já para o trecho que ligará Fábrica Nova à PDER Trevo será necessária a construção de um acesso com cerca de 847 metros de extensão e 34 metros de largura, no qual haverá a necessidade da construção de uma estrutura de travessia sobre o mineroduto / acesso da Samarco (Figura 11).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 11. Novo acesso de interligação da PDER Trevo à Mina de Fábrica Nova.



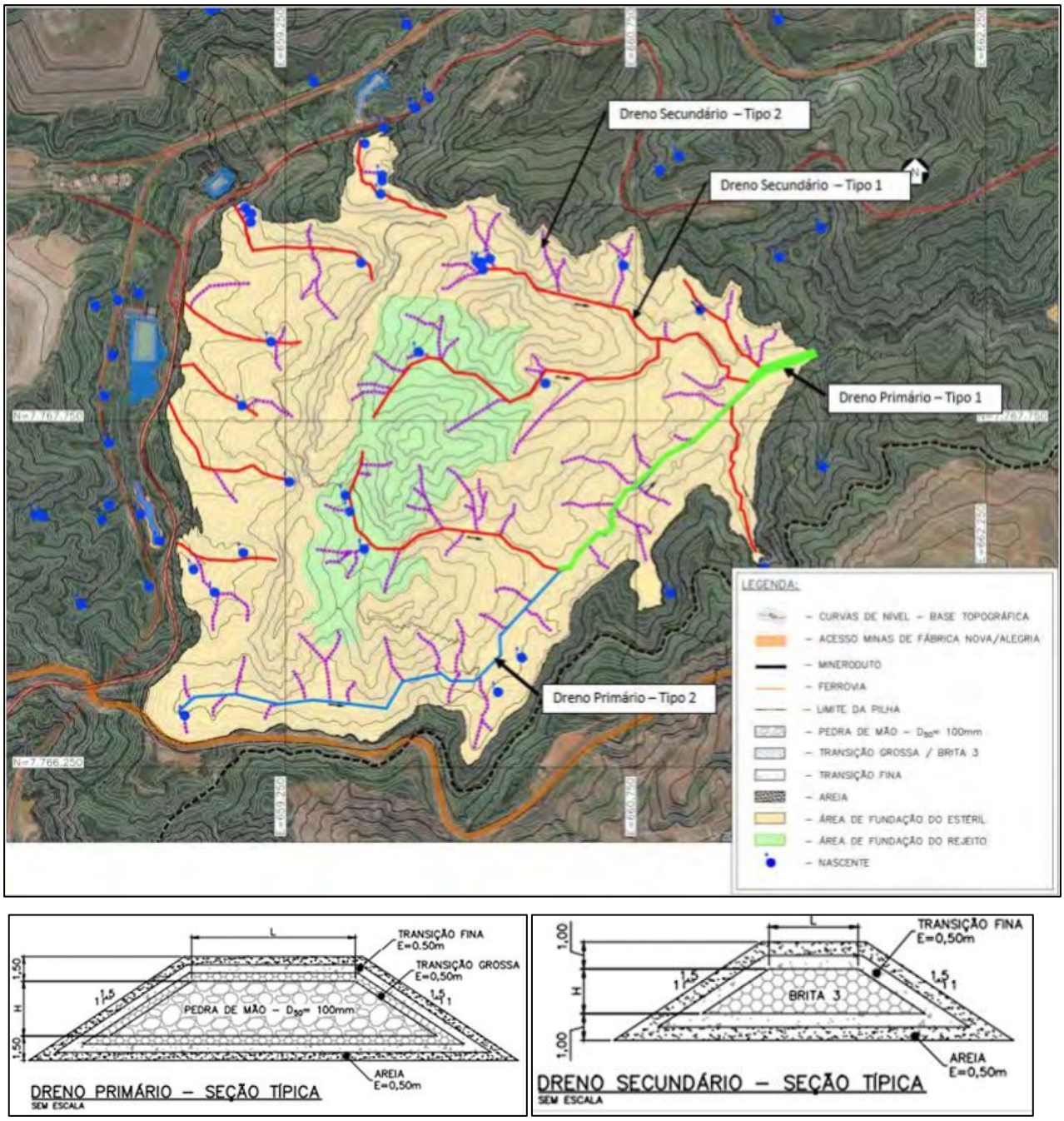
Fonte: Desenho Systra 1190LL-X-00176.

b. Sistema de drenagem interno da PDER Trevo

O sistema de drenagem interno da PDER Trevo pode ser observado na Figura 12 e é composto por 3 drenos primários e 90 drenos secundários. As seções típicas desses dois tipos de drenos podem ser verificadas nessa mesma figura.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 12. *Layout* do sistema de drenagem interno da PDER Trevo.

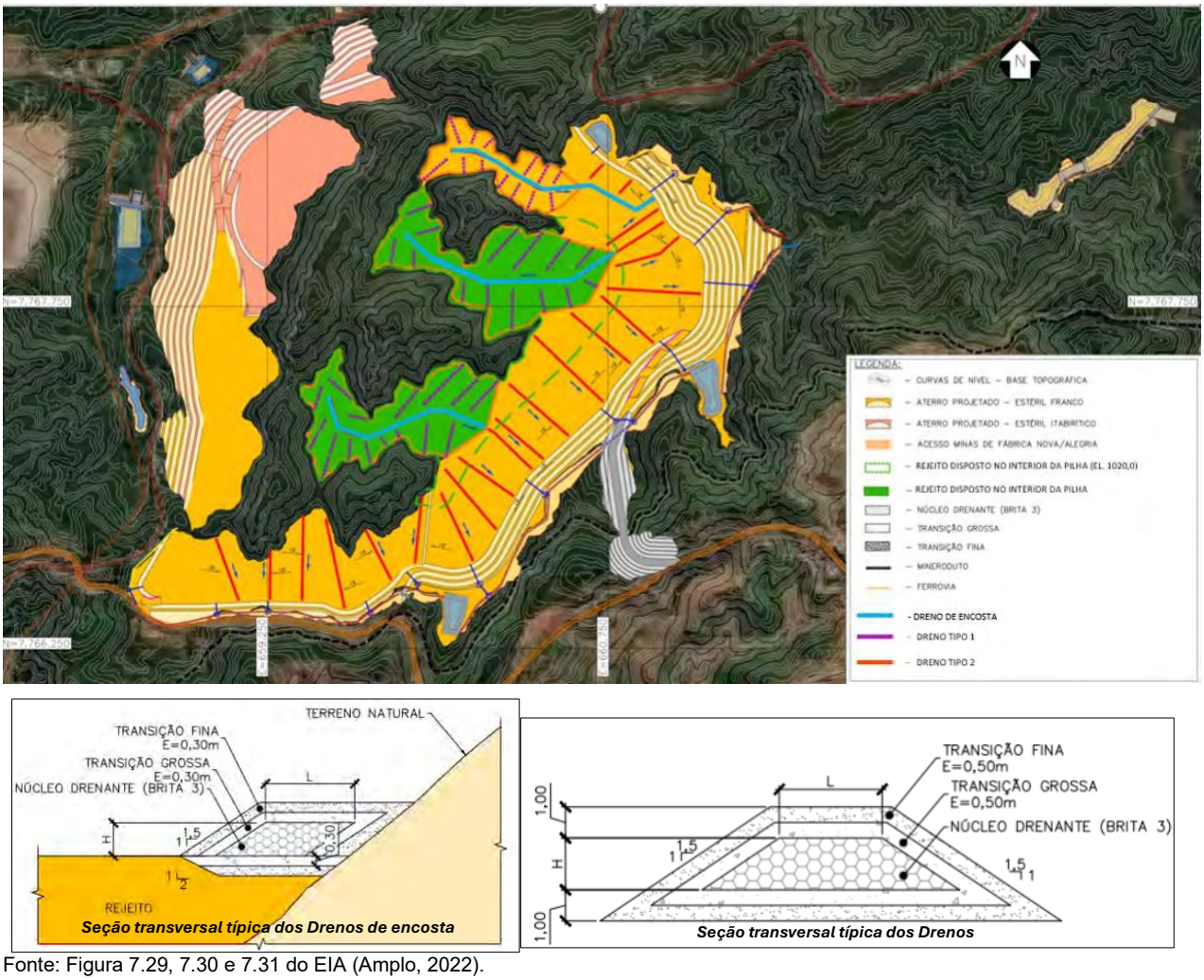


Fonte: Figura 7.26 e Figura 7.26 do EIA (Amplo, 2022).

Também está previsto o chamado “sistema de drenagem de contingência”, na cota 990m (elevação aproximada de 30 metros da pilha) para propiciar a redução de sobrecarga dos drenos de fundo. Esse sistema será composto por 67 drenos, sendo 3 deles de encosta. A Figura 13 apresenta a planta do sistema de drenagem de contingência e a seção transversal típica dos drenos de encosta.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 13. Planta do Sistema de Drenagem de Contingência.



Fonte: Figura 7.29, 7.30 e 7.31 do EIA (Amplo, 2022).

Segundo documento técnico apresentado, os drenos de fundo são regularizados por meio do dreno principal em cada ponto de saída da pilha, de modo que os drenos secundários interligados aos drenos principais estariam contemplados em uma única outorga. Também informa que as nascentes localizadas no interior da área da PDER Trevo estão inseridas nas áreas de drenagem vinculadas aos processos protocolados, e que as nascentes externas à pilha são conduzidas pelo canal de desvio, regularizado pelo Processo nº 42795/2022 e 42799/2022.

Conforme descrito no Estudo de Impacto Ambiental, o sistema de drenagem interna da PDER Trevo foi concebido com a finalidade de coletar as contribuições provenientes das águas pluviais infiltradas no corpo do aterro, bem como parcelas de águas subterrâneas oriundas de nascentes e cursos d'água locais, evitando a saturação e a consequente instabilidade da pilha. O arranjo adotado prevê uma malha de drenos secundários conectados a drenos primários, responsáveis pela condução das vazões para jusante da estrutura. Adicionalmente, foi previsto um sistema de drenagem de contingência, constituído por drenagens suspensas independentes, destinado a interceptar parte das infiltrações oriundas das águas pluviais, reduzindo a sobrecarga dos drenos de fundo e mitigando a formação de zonas de saturação em níveis superiores da pilha. O EIA informa que a implantação desse sistema foi definida a partir de análises de percolação e estabilidade, sendo posicionada na cota 990 m, aproximadamente 30 m acima da superfície de assentamento da pilha.

Nos estudos hidráulicos apresentados no Parecer Técnico das Outorgas IGAM, o dimensionamento dos drenos de fundo foi realizado com base nas Leis de Darcy e Wilkins, considerando os regimes de escoamento laminar e turbulento.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Para os drenos secundários M1, M2, M3, M4, M5 e M6 foram adotadas vazões de projeto de 25,86 m³/h, 26,68 m³/h, 18,14 m³/h, 26,52 m³/h, 31,32 m³/h e 21,84 m³/h, respectivamente. Todos os dispositivos apresentam seção trapezoidal com base de 2,00 m de altura, 1,00 m de inclinação lateral, 1, 5H:1V, e área de seção de 3,50 m².

O núcleo drenante é constituído por brita 3, envolto por camada de transição fina (brita 0) e camada de areia, ambas com espessura de 0,50 m.

Para os drenos primários B1, B2 e B3 foram adotadas vazões de projeto de 214,04 m³/h, 343,46m³/h e 203,84 m³/h, respectivamente. Os drenos B1 e B2 apresentam seção trapezoidal com dimensão construtiva 2,00 x 1,50 x 6,00 m e área de 18 m², enquanto o dreno B3 apresenta 2,00 x 1,50 x 5,00 m e área de 16 m². O núcleo drenante desses dispositivos é constituído por pedra de mão, envolta por camadas de transição de brita e areia.

A vazão total de projeto do sistema de drenos primários foi estimada em 557,50 m³/h. Conforme os Pareceres Técnicos de Outorga, as vazões foram definidas a partir do balanço hídrico anual da PDER Trevo, utilizando a metodologia de Saliba et al. (2016), considerando precipitação, evaporação, áreas de contribuição, tendo sido adotada para cada dispositivo a maior vazão obtida entre os critérios avaliados.

Os detalhes construtivos apresentados nos estudos indicam que os drenos são estruturas essencialmente drenantes, compostas por materiais granulares selecionados e dimensionados para captar e conduzir as águas provenientes de infiltrações, nascentes e cursos d'água interceptados pela pilha.

Nesse sentido, se verifica que os sistemas de drenagem são destinados a garantir a manutenção do fluxo hídrico e a estabilidade geotécnica da pilha.

Durante a 50ª Reunião Extraordinária do CBH Piracicaba, o empreendedor reiterou que a pilha possui o sistema de drenagem distribuído por toda a sua extensão, composto por drenos projetados para captar e conduzir as águas provenientes de nascentes e cursos d'água existentes na área, direcionando-as para fora da estrutura. Foi destacado, ainda, que os drenos são construídos com materiais específicos e granulometrias adequadas para garantir a condução das vazões e evitar o acúmulo de água no interior da pilha, sendo seu funcionamento fundamental para a estabilidade da estrutura. Adicionalmente foi informado que haverá monitoramento por piezômetros e monitoramento das vazões nos pontos de saída dos drenos por meio de vertedores triangulares, permitindo verificar continuamente o desempenho hidráulico do sistema.

Na mesma reunião, foram registrados questionamentos acerca da possibilidade de interferência da pilha sobre as nascentes existentes e sobre as vazões dos córregos Brumado e dos Macacos, especialmente em razão do soterramento de áreas de cabeceira e da necessidade de manutenção das contribuições hídricas atualmente observadas.

Em resposta, ao representante do IGAM o empreendedor esclareceu que os estudos apresentados indicam que os sistemas de drenagem, incluindo drenos de fundo e canais periféricos, foram dimensionados considerando parâmetros de segurança superiores aos mínimos exigidos, destacando que os drenos de fundo possuem capacidade superior às vazões máximas estimadas. Ressaltou ainda a importância dos programas de monitoramento ambiental e hidrológico para acompanhamento técnico do comportamento hídrico da área ao longo da implantação e operação da estrutura.

Dessa forma, considerando que a eficiência do sistema de drenagem interna constitui premissa fundamental para a manutenção das contribuições hídricas e para a estabilidade da pilha, entende-se pertinente que o desempenho hidráulico dos drenos de fundo e do sistema de drenagem de contingência seja objeto de monitoramento e avaliação periódica ao longo da implantação e operação do empreendimento, permitindo verificar a aderência das condições observadas às premissas adotadas nos estudos e pareceres técnicos que subsidiaram a análise do processo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Mediante exposto deverá o empreendedor apresentar, durante a fase de implantação da PDER Trevo, relatórios técnicos semestrais, acompanhados de ART, contendo registro fotográfico georreferenciado da implantação dos drenos de fundo e do sistema de drenagem de contingência previstos no item 7.3.2.6 do EIA, bem como a descrição dos métodos executivos adotados, especificação dos materiais empregados, controles tecnológicos realizados, e procedimentos utilizados para a integridade hidráulica e do desempenho do sistema hidráulico base e de contingência.

Os relatórios deverão contemplar análise crítica da eficiência dos dispositivos implantados, com base em inspeções de campo, dados de monitoramento da qualidade das águas e de vazão, registros operacionais de vistoria periódica, assim como leituras atualizadas da instrumentação instalada, avaliando a ocorrência de surgências não previstas, zonas de saturação, erosões, assoreamentos, obstruções, perdas de eficiência hidráulica ou quaisquer situações que possam comprometer a adequada condução das contribuições hídricas interceptadas.

Adicionalmente, deverá ser demonstrada a aderência entre as condições executadas em campo e as premissas hidráulicas adotadas nos estudos ambientais e nos Pareceres Técnicos que subsidiaram o licenciamento, indicando, quando aplicável, as medidas corretivas implementadas e o respectivo cronograma de execução.

Além dessas intervenções apresentadas pelo empreendedor, por meio de levantamento realizado no SOUT foram identificadas três outorgas deferidas no interior da ADA: Processo nº 14473/2025, referente à travessia em corpo d'água, com validade até 22/05/2035; Processo nº 14475/2025, também referente à travessia em corpo d'água, com validade até 22/05/2035; e Processo nº 30159/2013, referente à captação ou derivação em corpo d'água, com validade até 28/08/2031. Pela análise espacial da localização é possível inferir que essas três outorgas se situam no setor oeste/noroeste da ADA, associado à drenagem do Córrego dos Macacos, sendo representadas pelo ponto de monitoramento QA05.

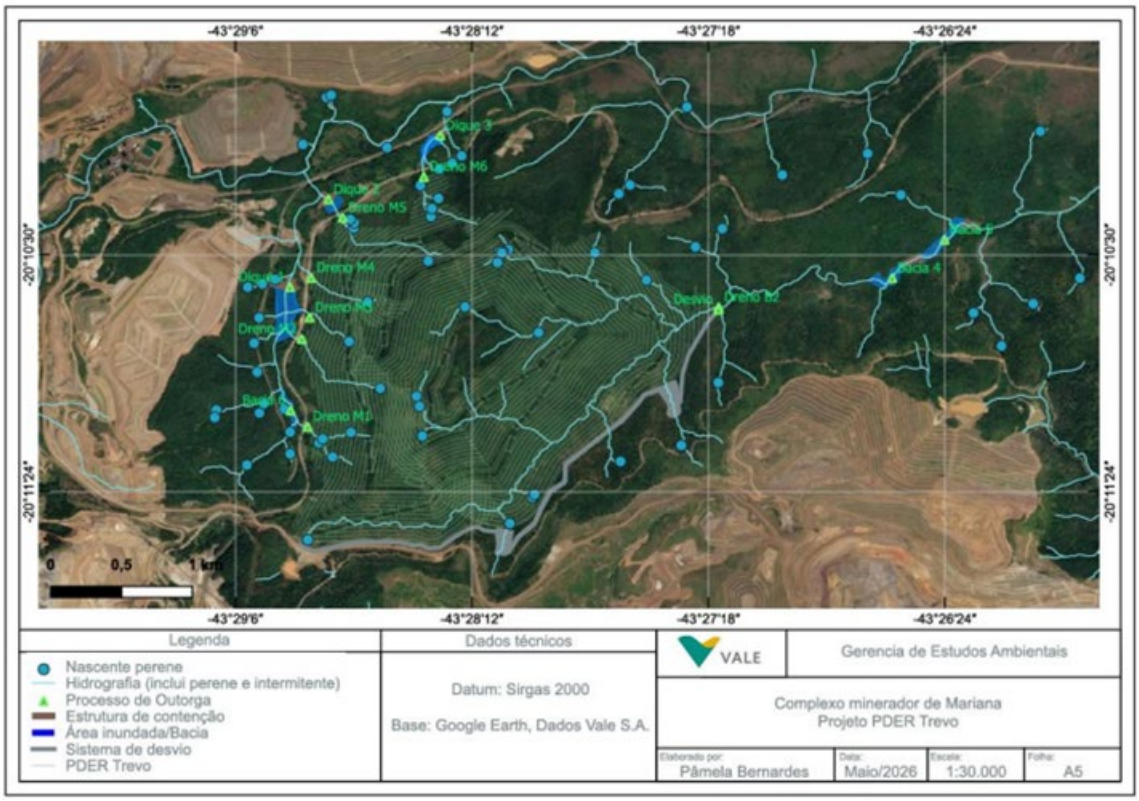
Para as demais intervenções do projeto, a análise deve considerar sua distribuição em relação às sub-bacias monitoradas. As estruturas e drenos localizados no setor oeste/noroeste da ADA possuem relação direta com o Córrego dos Macacos, monitorado pelo QA05. Já as intervenções situadas nas porções central, sul e leste da área da pilha apresentam maior relação com o Córrego Brumado e seus afluentes, cuja cobertura é representada pelos pontos de monitoramento QA03, QA04, QA06 e QA10. O rio Piracicaba, corpo receptor regional, é acompanhado pelos pontos QA01 e QA02.

Dessa forma, entende-se que a rede de monitoramento hídrico superficial apresentada no EIA possui abrangência compatível com os principais corpos receptores associados às intervenções outorgadas e às outorgas deferidas identificadas no SOUT. Contudo, permanece necessária a consolidação formal da correlação entre cada processo de outorga, sua localização, corpo hídrico associado e ponto de monitoramento correspondente, de modo a garantir rastreabilidade técnica durante a implantação e operação da PDER Trevo.

Mediante exposto o empreendedor deverá apresentar, antes do início da operação da PDER Trevo, matriz consolidada correlacionando todas as intervenções em recursos hídricos associadas ao empreendimento, indicando, no mínimo: número do processo, tipo de intervenção, coordenadas, corpo hídrico ou talvegue associado, sub-bacia de contribuição, relação com as estruturas da PDER Trevo, ponto de lançamento ou travessia, e ponto de monitoramento hídrico correspondente, especialmente para o Córrego dos Macacos, para o Córrego Brumado e afluentes, e para o Rio Piracicaba.

Figura 14. Localização dos processos de outorga do Projeto PDER Trevo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Fonte: Documento complementar Vale S/A.

c. Sistema de Contenção de sedimentos da PDER Trevo

Para a PDER Trevo estão previstos 3 diques e 6 bacias para a contenção de sedimentos (Figura 15).

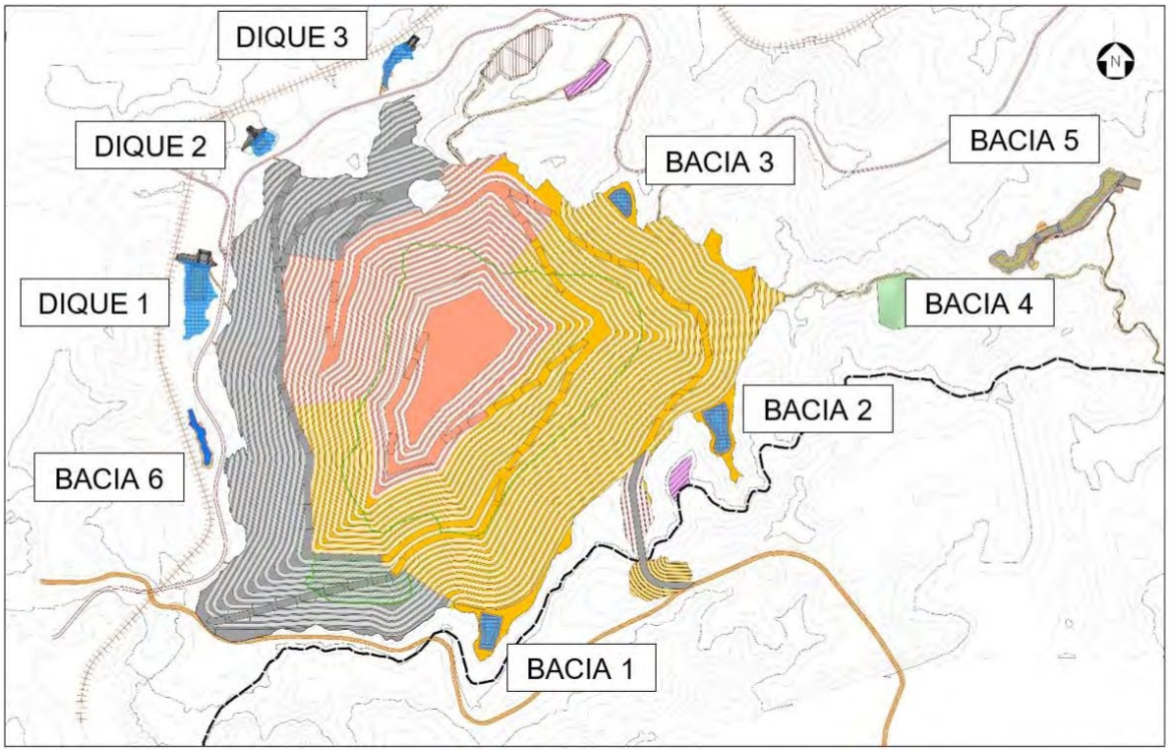
Os diques serão construídos em enrocamento, galgáveis e terão aportes de águas pluviais do sistema de drenagem superficial da PDER Trevo. Para os diques, foi definida como premissa o atendimento ao período de retorno 1.000 anos com borda livre mínima de 1,0 m e verificação para TR 10.000 anos sem borda livre.

As bacias serão escavadas no terreno em locais previamente selecionados para conter sedimentos. Está prevista a implantação de um sistema de impermeabilização composto por camada de solo argiloso, geomembrana e geotêxtil.

Considera-se que os controles de geração de sedimentos como a proteção das faces da pilha com vegetação, logo que finalizada a disposição de estéril, e a manutenção periódica com o intuito de tratar focos erosivos na bacia de contribuição, irão minimizar a produção e o transporte de sedimentos e, consequentemente, diminuir a periodicidade de limpeza dos diques.

Figura 15. Localização das estruturas de contenção de sedimentos.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Fonte: Figura 7.14 do EIA (Amplo, 2022).

d. Obras de arte corrente

Para conduzir as águas pluviais incidentes sobre a pilha até os diques e bacias de contenção de finos e, também, as águas pluviais que vertem dos diques, será necessário realizar a adequação de 09 bueiros existentes que estão no entorno da área da PDER Trevo, visto que não possuem capacidade para atender às vazões requeridas.

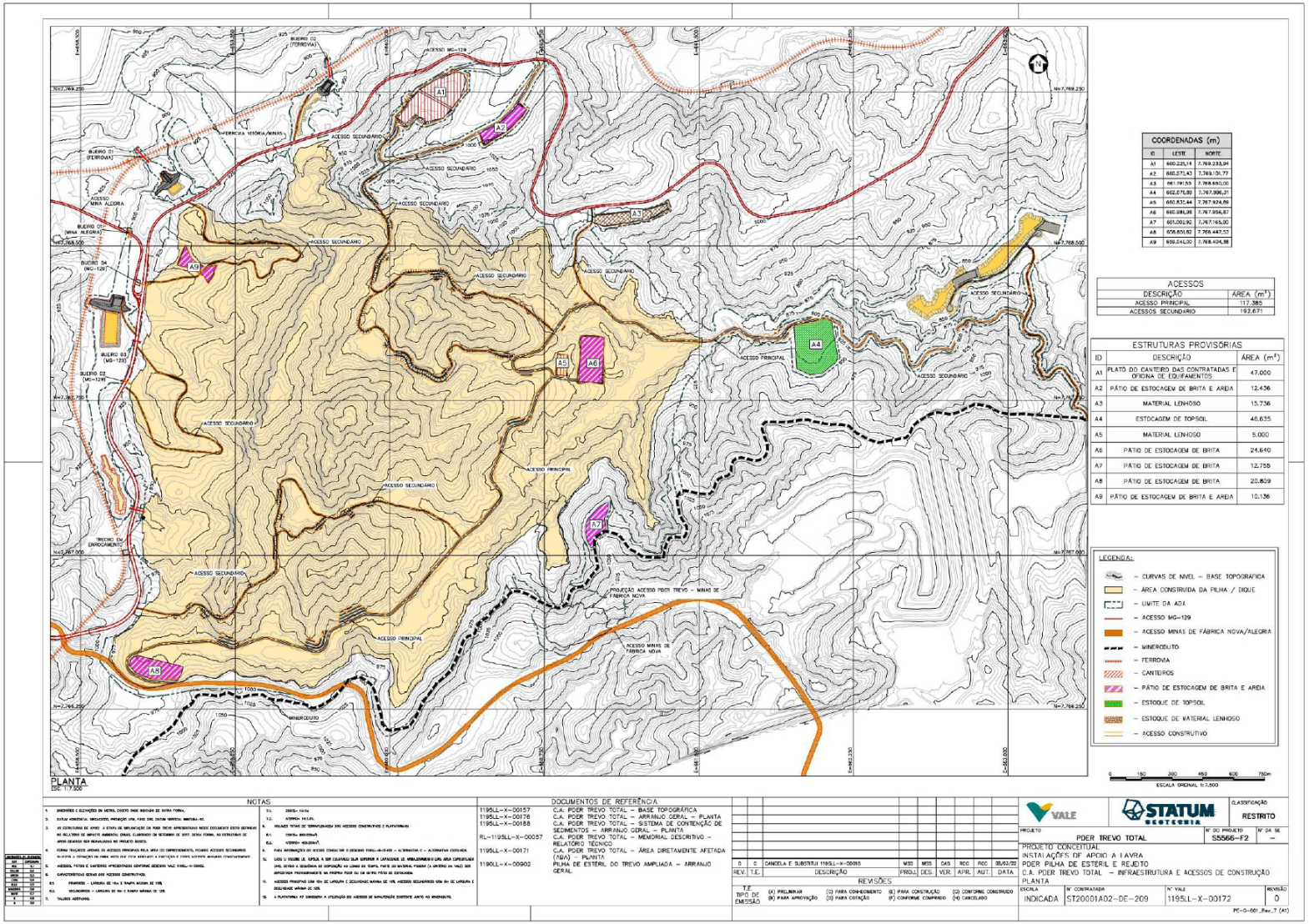
2.3.5. Estruturas de Controle Ambiental da implantação do projeto

– **Sistema de Controle de Sedimentos**

- **Acessos construtivos**: em reposta à Informação Complementar nº 03, foi apresentado o Procedimento Interno para Instalações de Apoio à Pilha de Estéril e Rejeito, contemplando a descrição detalhada do sistema de drenagem, critérios e premissas adotados, estudos hidrológicos e hidráulicos para dimensionamento de sarjetas, passagens molhadas e bueiros, bem como parâmetros de projeto e velocidades admissíveis. Foram também indicadas diretrizes de manutenção e monitoramento, além de pranchas e croquis com plantas e seções-tipo dos dispositivos projetados. Dessa forma, será condicionada a implantação e manutenção do sistema de drenagem apresentado, conforme especificações técnicas e diretrizes previstas no procedimento e nos desenhos de projeto, no Anexo I, deste laudo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 16. Arranjo Geral Sistema de Drenagem Superficial PDRE Trevo.



Fonte: Figura 9.1 do EIA (Amplo, 2022).Nota*: Em atendimento à IC nº 5, a área A4 (pátio *topsoil*), originalmente prevista em área com vegetação nativa, foi relocada para o interior do polígono da pilha de estéril e rejeito Trevo, adjacente à ADA da pilha.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

- **Sistema de Controle de Efluentes Líquidos**
  - **Canteiros de obras da implantação da PDER Trevo:** os efluentes sanitários serão encaminhados para tanques sépticos enterrados, com capacidade de 10.000 m^3, que serão succionados por caminhões limpa fossa em periodicidade de duas vezes por semana e destinados para ETE externa, devidamente licenciada.
  - **Banheiros químicos nas frentes de obra da PDER Trevo**: os efluentes sanitários serão coletados uma vez ao dia por empresa especializada e destinados para ETE externa, devidamente licenciada.
- **Sistema de Controle de Resíduos**
  - **Canteiros de obras da implantação da PDER Trevo:** os resíduos sólidos gerados durante as atividades de sondagem serão segregados e acondicionados nos DIRs (Depósitos Intermediários de Resíduos). Uma vez acondicionados, os resíduos serão destinados à CMD (Central de Materiais Descartáveis) da Mina de Timbopeba, enquanto a CMD de Alegria estiver paralisada.
    - Os DIRs contarão com compartimento fechado por grade metálica para acondicionamentos dos resíduos de menor volume e terão caçambas estacionárias para os demais resíduos, obedecendo à padronização de cores e identificação.
    - Os resíduos perigosos (pilhas e baterias, cartuchos e *tonner* de impressoras, lâmpadas, resíduos de óleos e graxas, e outros) serão acondicionados em tambores metálicos, devidamente certificados, com tampa e anel de vedação, identificados com etiqueta adesiva na cor padrão.
    - Os resíduos provenientes do ambulatório, conforme informado em resposta à Informação Complementar nº 6, serão gerenciados de acordo com a RDC ANVISA nº 222/2018. O ambulatório será implantado nas proximidades da guarita, contando com estrutura anexa para cobertura de ambulâncias e equipado para a realização de atendimentos pontuais, operando como unidade de suporte imediato. Situações de maior complexidade serão encaminhadas para unidades de saúde externas. O gerenciamento contemplará sistema de segregação e acondicionamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), abrangendo os Grupos A, B, D e F (Grupo C não aplicável). Todos os resíduos serão devidamente identificados, acondicionados em recipientes adequados no (DIR), apoio às Ambulâncias e destinados por empresa licenciada, com emissão do MTR.
- **Sistema de Controle de Material Particulado**
  - Para controle da poeira gerada pelo trânsito de equipamentos nas frentes de terraplenagem, em vias não pavimentadas, está prevista a umectação das vias por caminhões pipa, sendo a periodicidade definida em função das condições meteorológicas, considerando o grau de insolação, ventos, umidade relativa do ar e precipitações. Para cada etapa do empreendimento foi considerada uma quantidade da caminhões variando de 2 a 5.
- **Sistema de Controle de Emissões Atmosféricas**
  - Para controle das emissões geradas pela combustão dos motores de equipamentos e veículos, são previstas manutenções preventivas.
- **Sistema de Controle de Ruídos e Vibrações**
  - Para controle de ruídos e vibrações geradas pela operação e tráfego dos equipamentos e veículos, são previstas manutenções preventivas.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

2.3.6. Análise de Estabilidade

A análise de estabilidade da PDER Trevo foi apresentada no relatório técnico dos estudos geológico-geotécnicos da Statum Geotecnia de março de 2022, anexo ao EIA.

2.3.7. Operação da PDER Trevo

A operação da PDER Trevo com a disposição de estéril e rejeito será realizada em concomitância com a implantação, de forma que algumas das etapas e medidas de controle serão coincidentes.

Após a preparação do terreno, à medida que cada área da pilha for liberada, será iniciada a disposição do material, conforme descrito na sequência, com duração aproximada de 25 anos.

Na etapa de operação, ocorrerão as seguintes atividades:

a. Formação da pilha;

b. Transporte do rejeito filtrado da Mina de Alegria e da Mina de Fábrica Nova;

c. Transporte do rejeito beneficiado a seco da Mina Fazendão;

d. Transporte do estéril a partir das três cavas (Alegria, Fazendão e Fábrica Nova);

e. Implantação e operação do sistema de drenagem superficial da pilha, à medida que a PDER Trevo for sendo construída;

f. Operação do sistema de drenagem interna (drenos de fundo);

g. Operação do sistema de contenção de sedimentos (diques e bacias de contenção de finos);

h. Implantação e operação da instrumentação prevista para a PDER Trevo e diques de contenção (Indicadores de Recalque, Piezômetros Elétricos, Piezômetros Casagrande, Indicadores de Nível d'água, Medidores de Vazão e Inclinômetros). Na PDER, a instrumentação será instalada concomitantemente à formação da pilha. Para os diques, os instrumentos previstos deverão ser instalados logo após a conclusão da obra.

A Tabela 4 apresenta a projeção anual de rejeito e estéril a serem gerados e a taxa de ocupação na pilha ao longo do tempo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 4. Estimativa de Volume de Rejeito e Estéril por ano.

Duração Estimada (anos)	Estimativa de Volume de Rejeito e Estéril Gerado por ano (Mm^3)						Volume Total Estimado de Rejeito e Estéril Gerado - Acumulado (Mm^3)	Volume Disponível na Pilha (Mm^3)	Taxa de ocupação da pilha ao longo do tempo (%)
	Mina de Alegria		Mina de Fazendão		Mina de Fábrica Nova				
	Estéril	Rej.	Estéril	Rej.	Estéril	Rej.			
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1,76	-	3,09	-	-	-	4,84	5,60	1%
1	1,69	-	1,06	2,00	-	-	9,59	8,20	2%
1	1,82	-	1,84	2,67	-	-	15,92	19,10	4%
1	6,32	-	1,29	2,67	-	-	26,19	28,30	6%
1	6,50	-	4,42	2,67	4,52	-	44,29	18,10	10%
1	8,18	-	3,76	2,67	11,61	-	70,49	17,40	16%
1	7,59	-	3,71	2,67	7,98	-	92,43	20,40	22%
1	7,87	-	2,48	-	4,83	3,64	111,24	24,80	26%
1	7,74	2,66	2,25	-	4,54	3,64	132,07	20,00	31%
1	9,38	4,94	2,42	-	4,51	3,64	156,96	19,60	37%
1	6,69	6,07	2,38	-	4,50	3,64	180,23	17,70	42%
1	5,40	5,95	1,44	-	4,68	3,64	201,35	17,90	47%
1	4,37	5,84	1,36	-	4,44	3,64	221,00	20,20	52%
1	4,42	5,79	1,49	-	4,67	3,64	241,01	20,10	56%
1	4,76	6,11	2,00	-	4,74	3,64	262,25	22,40	61%
9	48,00	11,76	18,39	-	77,38	7,29	425,06	134,30	99%
1	3,34	-	-	-	-	-	428,39	14,40	100%
28	**135,8**	**49,1**	**53,4**	**15,3**	**138,4**	**36,4**	**428,4**	**428,5**	**100%**

Fonte: Figura 7.48 do EIA (Amplo, 2022).

A operação da PDER Trevo abrange:

a. Mobilização da mão de obra.

b. Mobilização de equipamentos de grande porte.

c. Consumo de água bruta para compactação de aterros, umectação das vias de acesso e água de serviço geral.

d. Consumo de água potável a ser fornecida pela ETA existente no Complexo.

e. Consumo de combustível a ser fornecido pelos postos existentes no Complexo Minerador de Mariana.

2.3.8. Sistemas de Controle da Operação da PDER Trevo

Sistema de Controle de Sedimentos:

- PDER Trevo - sistema de drenagem superficial constituído basicamente pelo conjunto de dispositivos de drenagem (canaletas, valetas, descidas d'água, etc); sistema de contenção de sedimentos (diques e bacias); adequação dos bueiros no entorno da Pilha, da MG 129, da Mina de Alegria e da Ferrovia; sistema de drenagem interno composto por drenos de fundo; e vegetação de taludes à medida que atingirem a sua geometria final.
- Acesso entre a cava de Alegria e a PDER Trevo - sistema de drenagem superficial constituído basicamente pelo conjunto de dispositivos de drenagem (valetas de proteção e de bancadas, caixas coletoras, dissipadores de energia e enrocamento, bueiros de greide e outros); bacias de retenção lateralmente dispostas onde os sedimentos eventualmente carreados decantarão, evitando que esses sejam conduzidos ao rio Piracicaba; e, vegetação de taludes à medida que atingirem a sua geometria final.
- Acesso entre a cava de Fábrica Nova e a PDER Trevo - sistema de drenagem superficial

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

constituído basicamente pelo conjunto de dispositivos de drenagem (canaletas, sarjetas e caixas de passagem); e, vegetação de taludes à medida que atingirem a sua geometria final.

Sistema de Controle de Efluentes Líquidos:

- Na operação da PDER Trevo não serão gerados efluentes oleosos, uma vez que o abastecimento dos equipamentos será realizado nos postos licenciados das minas do Complexo, bem como as manutenções, que serão realizadas nas oficinais em operação. Também não são previstas no EIA novas instalações de apoio para os empregados, por isso, não é prevista geração de efluentes domésticos na operação da PDER Trevo.

Sistema de Controle de Resíduos:

- Não são previstas no EIA novas instalações de apoio para os empregados e para abastecimento e manutenção dos equipamentos, por isso, não é prevista a geração resíduos na operação da PDER Trevo, excetuando-se os resíduos gerados quando da ocorrência de procedimentos de manutenção.

Sistema de Controle de Material Particulado:

- Para controle da poeira gerada pelo trânsito de equipamentos nas frentes de terraplenagem, em vias não pavimentadas está prevista a umectação das vias por caminhões-pipa, sendo a periodicidade dessa umectação definida em função das condições meteorológicas, considerando o grau de insolação, ventos, umidade do ar e precipitações. Para cada etapa do empreendimento foi considerada uma quantidade de caminhões, variando de 2 a 5.

Sistema de Controle de Emissões Atmosféricas:

- Para controle das emissões geradas pela combustão dos motores de equipamentos e veículos, são previstas manutenções preventivas.

Sistema de Controle de Ruídos e Vibrações:

- Para controle de ruídos e vibrações geradas pela operação e tráfego dos equipamentos e veículos, são previstas manutenções preventivas.

2.4. Cronograma

No cronograma executivo para realização das sondagens geotécnicas (etapa de planejamento) são previstos 9 meses para execução das atividades listadas na Tabela 5, sendo estimados 6 meses para a investigação geotécnica propriamente dita.

Tabela 5. Cronograma das investigações geotécnicas.

Atividade	Investigação Geotécnica
ETAPA DE PLANEJAMENTO	DURAÇÃO TOTAL = 9 MESES
ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA	
Serviços Preliminares	
Mobilização de pessoas e equipamentos	Mês 01
Supressão de vegetação: acesso e canteiro de obras da sondagem	Mês 2
Preparação do acesso e da área de canteiro de obras da sondagem	Mês 2
Supressão de vegetação: acesso e área de estocagem A3 (ADML)	Mês 2
Preparação do acesso e da área de canteiro A3 (ADML)	Mês 2
Supressão de vegetação: acesso e área de estocagem A5 (ADML)	Mês 2
Preparação do acesso e área de canteiro A5 (ADML)	Mês 2
Investigação geotécnica	
Mobilização de pessoas e equipamentos (Sondagem)	Mês 01
Supressão vegetal e execução dos acessos às praças de sondagem	Mês 2 a Mês 8
Realização dos ensaios de sondagem (PDER Trevo e Acesso Alegria)	Mês 3 a Mês 8
Desmobilização de pessoas e equipamentos	Mês 09

Nota: a execução dos furos será concomitante à abertura das praças, que se estenderá até o oitavo mês. Não serão desenvolvidas implantação de acesso e de execução de sondagens no período chuvoso.
Fonte: Tabela 7-23 do EIA (Amplo, 2022).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Já o cronograma de instalação e operação da PDER Trevo, conforme pode ser observado na Tabela 6, considera as atividades de implantação organizadas em 13 sequenciamentos (Etapas 0 a 12).

A Etapa 0 (de 1 a 2 anos) envolve boa parte das atividades preparatórias já configuradas como parte inicial da etapa de implantação, tais como implementação de pátios de estocagem, novo canteiro de obras, ADME e acessos construtivos para dar suporte às obras. A operação da pilha será executada concomitantemente à sua instalação (etapas 1 a 12), não havendo etapas distintas para as respectivas atividades. Das etapas 13 a 17 (aproximadamente 13 anos) há apenas atividades de operação sem simultaneidade com a implantação.

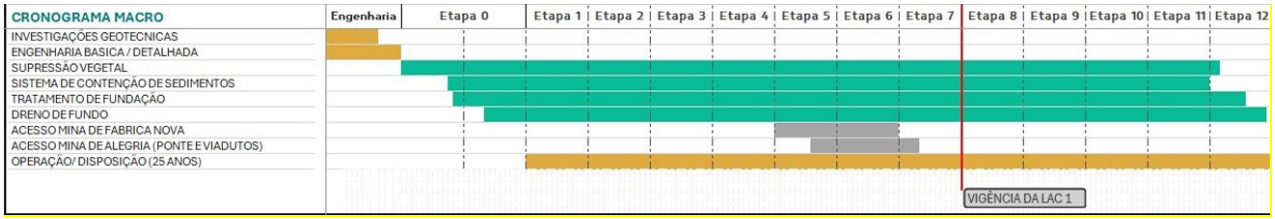
Tabela 6. Cronograma de implantação e operação da PDER Trevo.

Tipo	Atividades	Etapas do Sequenciamento																	
		Etapa 0	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6	Etapa 7	Etapa 8	Etapa 9	Etapa 10	Etapa 11	Etapa 12	Etapa 13	Etapa 14	Etapa 15	Etapa 16	Etapa 17
	Duração	14 anos													13 anos				
Implantação (14 anos)	Mobilização/Desmobilização de pessoas e equipamentos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	Supressão Vegetal	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	Construção de acessos construtivos, Canteiros de Obras e Áreas de Estocagem	■				■	■												
	Tratamento de fundação	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	Implantação Drenos de fundo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	Implantação dos Canais Periféricos			■	■	■	■						■						
	Execução Bueiros e Galerias				■	■	■												
	Implantação Dique 1				■														
	Implantação Dique 2				■														
	Implantação Dique 3					■													
	Implantação Bacia 1						■												
	Implantação Bacia 2												■						
	Implantação Bacia 3													■					
	Implantação Bacia 4	■																	
	Implantação Bacia 5	■																	
	Implantação Bacia 6						■												
	Implantação acesso M. Alegria						■	■	■										
	Implantação acesso M. Fábrica Nova						■	■											
Operação (25 anos)	Disposição de materiais (estéril e rejeito filtrado e beneficiado a seco)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: Tabela 7-44 do EIA (Amplo, 2022).

Conforme apresentado na Informação Complementar nº 2, foi anexado o cronograma integrado do projeto, contemplando as fases de investigações geotécnicas, implantação e operação da PDER Trevo.

Tabela 7. Cronograma integrado do Projeto PDER Trevo.



Fonte: Informação Complementar nº 2.

2.5. Alternativas Locacionais

No EIA é descrito que preliminarmente ao estudo de alternativas, foi realizada avaliação da disponibilidade de áreas operacionais exauridas da Vale para receber o estéril e o rejeito provenientes das minas do Complexo Mariana. Como as cavas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova estavam em operação e a cava de Timbopeba está sendo utilizada para disposição de rejeito gerado nas usinas de beneficiamento de Timbopeba, o resultado dessa análise implicou na necessidade da busca de outras áreas alternativas para disposição do estéril e dos rejeitos.

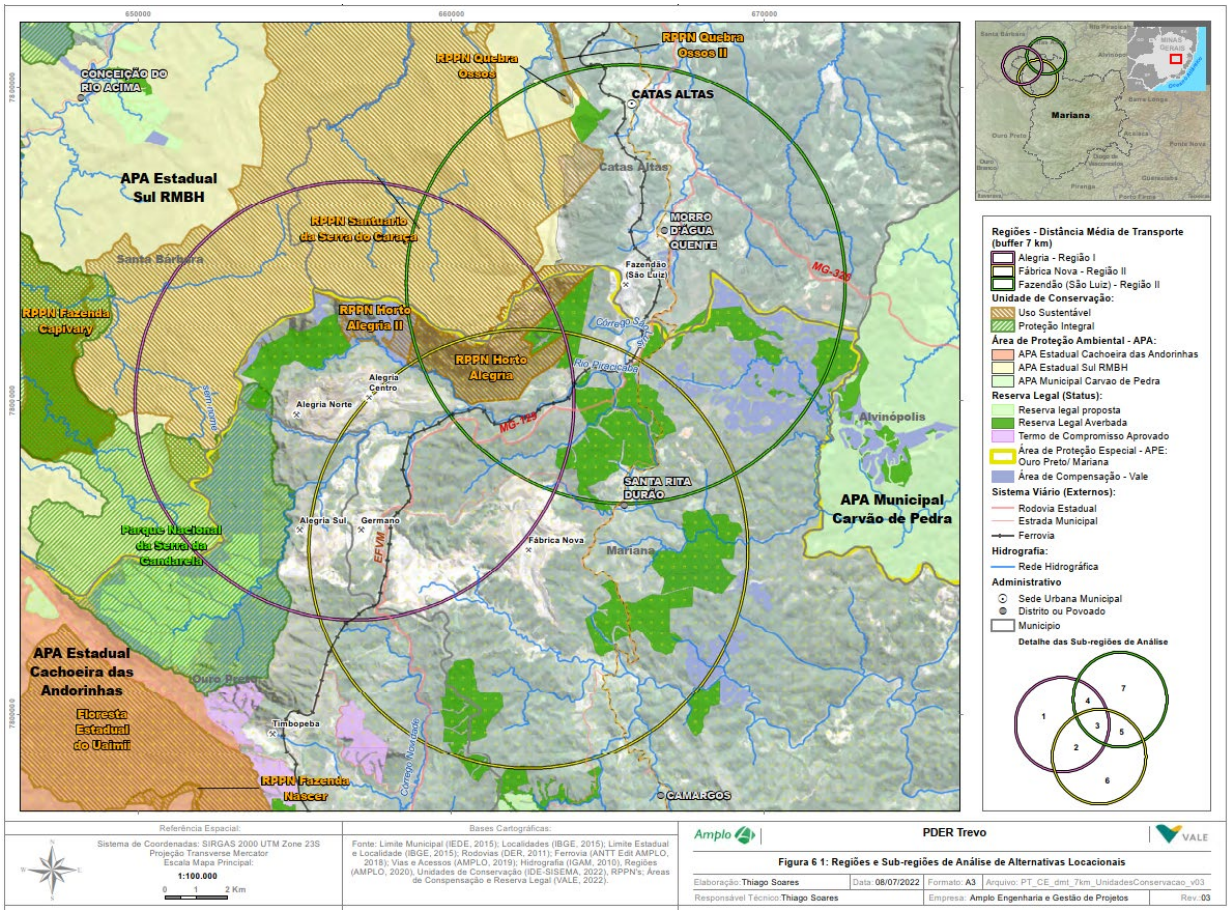
Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Foram avaliadas as regiões entre as áreas geradoras de estéril e rejeito e a área de disposição, adotando-se como referência a distância média de transporte – DMT de 7 km, uma vez que, segundo a Vale, esse valor atende aos requisitos operacionais da mineração. Para delimitação dessas regiões, foram lançadas circunferências de 7 km a partir das Minas de Fábrica Nova, Alegria e Fazendão, criando 7 “sub-regiões”, considerando, também, as áreas de intersecção (vide Figura 17).

Posteriormente, foram analisados indicadores de caráter técnico, ambiental e social para definição da melhor área para o projeto. No meio físico foram considerados o clima, recursos hídricos, aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrogeológicos. No meio biótico foram considerados os aspectos relacionados à existência de Unidades de Conservação, à cobertura vegetal nativa, Reservas Legais, Áreas Prioritárias para Conservação e Reservas da Biosfera. No meio socioeconômico foram considerados os municípios abrangidos, as comunidades, as propriedades de terceiros, o patrimônio cultural, as restrições dos Planos Diretores, as vias de acesso e as atividades econômicas predominantes.

Considerando principalmente as restrições mapeadas (Monumento Natural Serra do Caraça/RPPN Serra do Caraça, RPPN Quebra Osso, RPPN Horto Alegria, distrito de Santa Rita Durão, distrito de Morro d’Água Quente, Bento Rodrigues, sede de Catas Altas, Estrada Real, EFVM, MG-129, minerações em operação, atividades de silvicultura e vegetação nativa), a sub-região 2 foi selecionada como a melhor para implantar a pilha e suas estruturas associadas. O estudo de alternativas foi considerado satisfatório.

Figura 17. Regiões e Sub-regiões de Análise de Alternativas Locacionais.



Fonte: Figura 6.1 do EIA (Amplo, 2022).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

2.6. Alternativas Tecnológicas

Desta forma, o projeto da PDER Trevo objetiva receber rejeitos filtrados e de beneficiamento a seco, de forma compartilhada com estéril, oriundo de diferentes minas do Complexo Minerador de Mariana, respeitando os volumes requeridos de disposição ao longo do tempo, com sequenciamento construtivo, onde o rejeito e o estéril serão dispostos de forma conjunta, na relação de cerca de 3 (estéril): 1 (rejeito), buscando o confinamento do rejeito.

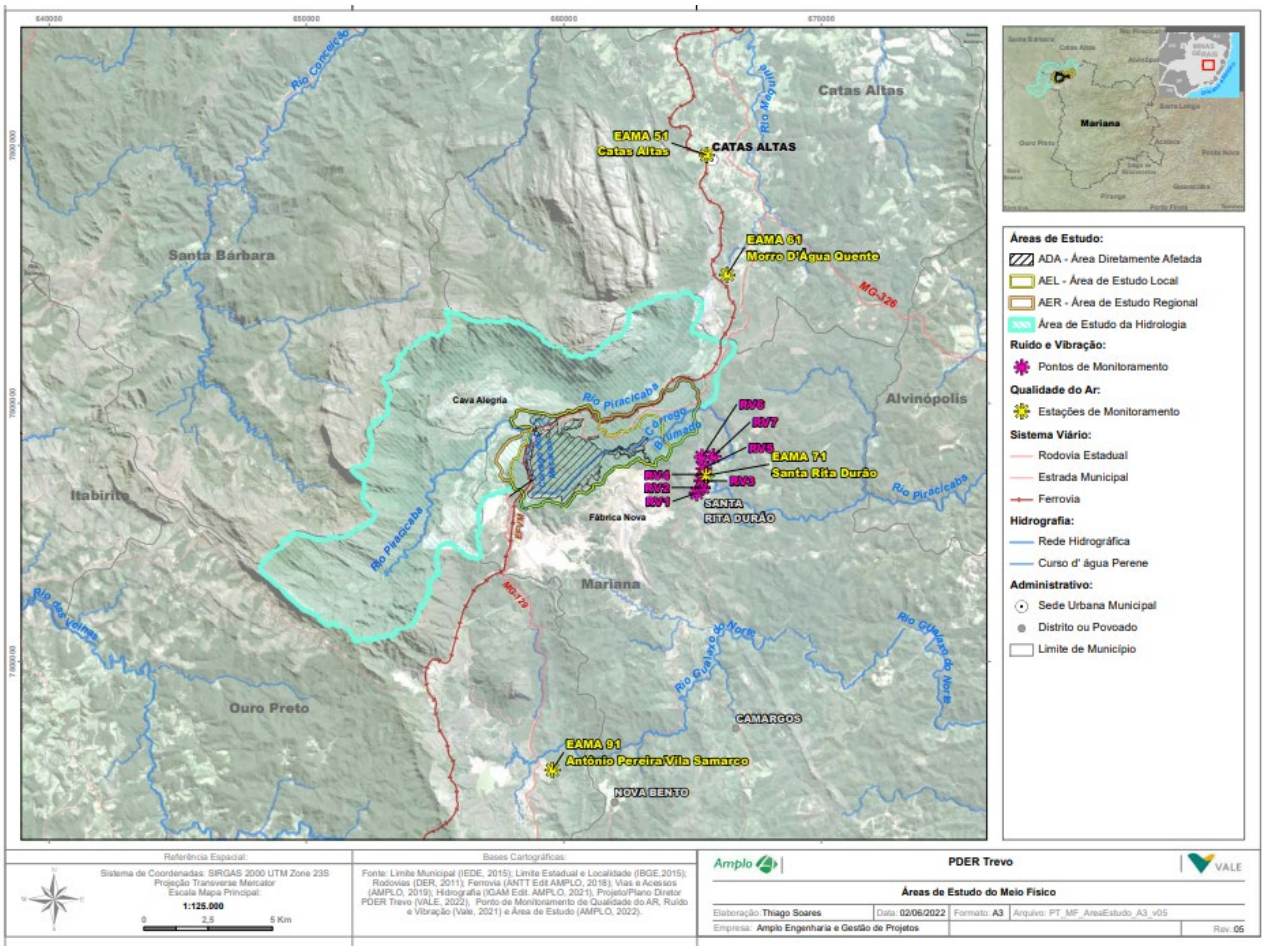
3. Diagnóstico Ambiental

3.1. Meio Físico

3.1.1. Áreas de Influência do Meio Físico

O diagnóstico ambiental apresentado no EIA, considerou as Áreas de Estudo - AE variando conforme as temáticas dos meios físico, biótico e socioeconômico. Na Figura 18, estão demonstradas as Áreas de Estudo Local e Regional do meio físico.

Figura 18. Área de Estudo do Meio Físico.



Fonte: Figura 9.1.1 do EIA (Amplo, 2022).

A Área de Estudo Local (AEL) compreende as estruturas da Área Diretamente Afetada (ADA) associadas ao projeto e ao seu entorno imediato. Já a Área de Estudo Regional (AER) utilizada foi delimitada tendo

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

como base o limite das bacias hidrográficas que contém as estruturas do projeto, tendo sido abarcados trechos de bacias de pequenos afluentes das margens do rio Piracicaba e a totalidade das bacias hidrográficas de seus afluentes pela margem direita, quais sejam, os córregos dos Macacos e Brumado, que abrigam sobremaneira as estruturas do projeto

3.1.2. Clima e Meteorologia

De acordo com a classificação de Köppen-Geiger o clima na região do Projeto PDER Trevo é do tipo Cwb – Tropical de Altitude, que corresponde a um clima temperado úmido com invernos secos e verões brandos. As temperaturas médias mensais oscilam entre 18ºC e 24ºC, com média anual de 22ºC, e precipitação média anual na ordem de 1.927 mm, com umidade relativa média anual em torno de 67,2 %.

A intensidade do vento média anual é de 1,7 m/s e direção resultante correspondente a 71,9º - ventos de leste).

3.1.3. Qualidade do Ar

De acordo com o EIA, no presente diagnóstico foram abordados o monitoramento e a caracterização da qualidade do ar tendo em vista o material particulado na forma de partículas totais em suspensão (PTS), material particulado MP10 e MP2,5.

As principais áreas de emissão de poluentes atmosféricos existentes na região do projeto PDER Trevo estão relacionadas a atividades minerárias das minas Fazendão, Alegria, Germano e Fábrica Nova, ao tráfego viário - da rodovia estadual MG-129, estrada municipal e demais vias de acesso existentes, a atividades antrópicas - das comunidades Catas Altas, Morro D'Água Quente, Santa Rita Durão e Antônio Pereira / Vila Samarco, bem como outros tipos de fontes vinculadas a processos industriais.

Tendo em vista os impactos das atividades minerárias na região, encontram-se em funcionamento o monitoramento automático da qualidade do ar nas estações descritas na Tabela **8**.

Tabela 8. Estações de monitoramento da qualidade do ar e poluentes medidos.

Estação	Coordenadas		Poluentes Monitorados
	Latitude	Longitude	
EAMA 51 - Catas Altas	665.550	7.779.627	PTS, MP_{10} e $MP_{2,5}$
EAMA 61 - Morro D'Água Quente	666.345	7.774.992	PTS, MP_{10} e $MP_{2,5}$
EAMA 71 - Santa Rita Durão	665.525	7.767.212	PTS, MP_{10} e $MP_{2,5}$
EAMA 91 – Antônio Pereira/Vila Samarco	659.557	7.755.801	PTS, MP_{10} e $MP_{2,5}$

Fonte: EIA, Volume II A, pag. 43 Amplo (2022).

As estações são de responsabilidade da Vale S/A. e contam com o monitoramento automático de material particulado nas frações PTS e MP_{10}. As concentrações de $MP_{2,5}$ foram caracterizadas por meio de dados obtidos em duas campanhas de monitoramento em períodos distintos conduzidos pela empresa EcoSoft. Cada campanha teve duração de 60 dias e englobou o período chuvoso e o período seco.

Nas quatros estações monitoradas e nas duas campanhas, as concentrações de PTS, $MP_{2,5}$ e MP_{10} se mantiveram dentro dos padrões de qualidade do ar estabelecido pela Resolução CONAMA nº491/2018.

Foram avaliados os Índices de Qualidade do Ar (IQAr) para $MP_{2,5}$ e MP_{10} nos quatro pontos de monitoramento, conforme preconizado no artigo 8º da Resolução CONAMA nº 491/2018.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O Índice de Qualidade do Ar foi, predominantemente, classificado como “Bom”, nas quatro estações monitoradas, contudo há ocorrências de picos esporádicos de concentração que classificam o IQAr como “Moderado”. Esses picos ocorrem simultaneamente nas estações nos mesmos períodos: o que pode indicar a influência de fatores externos e de maior escala espacial na qualidade do ar na região.

3.1.4. Ruído e Vibração

Este item apresenta os resultados das medições acústicas realizadas no entorno das futuras instalações do Projeto PDER Trevo.

O monitoramento do ruído foi realizado durante o mês de outubro de 2020 (dias 19, 20, 21 e 22), em conformidade com a norma ABNT NBR 10.151:2019 (versão corrigida 2020), “

Os ensaios foram efetuados em 7 (sete) receptores localizados na vizinhança das futuras instalações do empreendimento PDER Trevo, e são identificados na Tabela 9. Esses receptores foram selecionados considerando a comunidade mais próxima ao empreendimento (distrito de Santa Rita Durão localizada a 2,20 km da ADA do projeto), a qual compõe a Área de Estudo para avaliação das emissões acústicas (som e vibração) do Projeto PDER Trevo.

Tabela 9. Identificação dos receptores onde foram efetuadas as medições sonoras.

Ponto de Medição[(1)]	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000) ZONA 23 S		Descrição
	Latitude	Longitude	
RV1	665.162	7.766.529	Rua da Glória, próximo ao nº 111 – Santa Rita Durão – Mariana/MG
RV2	665.396	7.766.741	Rua da Glória, próximo ao nº 182 – Santa Rita Durão – Mariana/MG
RV3	665.347	7.767.012	Rua dos Pinheiros, próximo ao nº 402 – Santa Rita Durão – Mariana/MG
RV4	665.448	7.767.252	Rua dos Pinheiros, esquina com rua Guilherme Madeira – Santa Rita Durão – Mariana/MG
RV5	665.422	7.767.488	Praça da Matriz, em frente ao cemitério – Santa Rita Durão – Mariana/MG
RV6	665.363	7.767.931	Final da avenida, esquina da rua Bom Despacho – Santa Rita Durão – Mariana/MG
RV7	665.812	7.767.951	Saída para MG 129, próximo a bica d’água – Santa Rita Durão – Mariana/MG

Fonte: EIA, Volume II A, pag. 63 Amplo (2022).
[(1)] Todas as medições foram efetuadas com o microfone posicionado a 1,5 (um e meio) metro do solo e afastado de, no mínimo, 2 (dois) metros de superfícies refletoras.

Com relação aos níveis sonoros evidenciados em Santa Rita Durão, foram verificados em dois pontos receptores (RV6 e RV7) valores acima dos limites estabelecidos pela ABNT NBR 10.151:2019 (versão corrigida 2020) e pela legislação estadual vigente, considerando o critério mais restritivo, indicando dessa forma que o som residual por si só pode estar gerando desconforto acústico, mesmo sem a ocorrência de atividades do empreendimento na ADA do projeto. Nos demais receptores avaliados, os níveis de pressão sonora permaneceram abaixo dos limites,

Quanto à vibração ambiental, os valores medidos dos descritores de vibração, em todos os receptores e períodos de medição, atendem aos critérios de avaliação da DIN 4150 (Norma que define limites de vibração aceitáveis) para os tipos de habitações / edificações.

3.1.5. Recursos Minerais e Direitos minerários

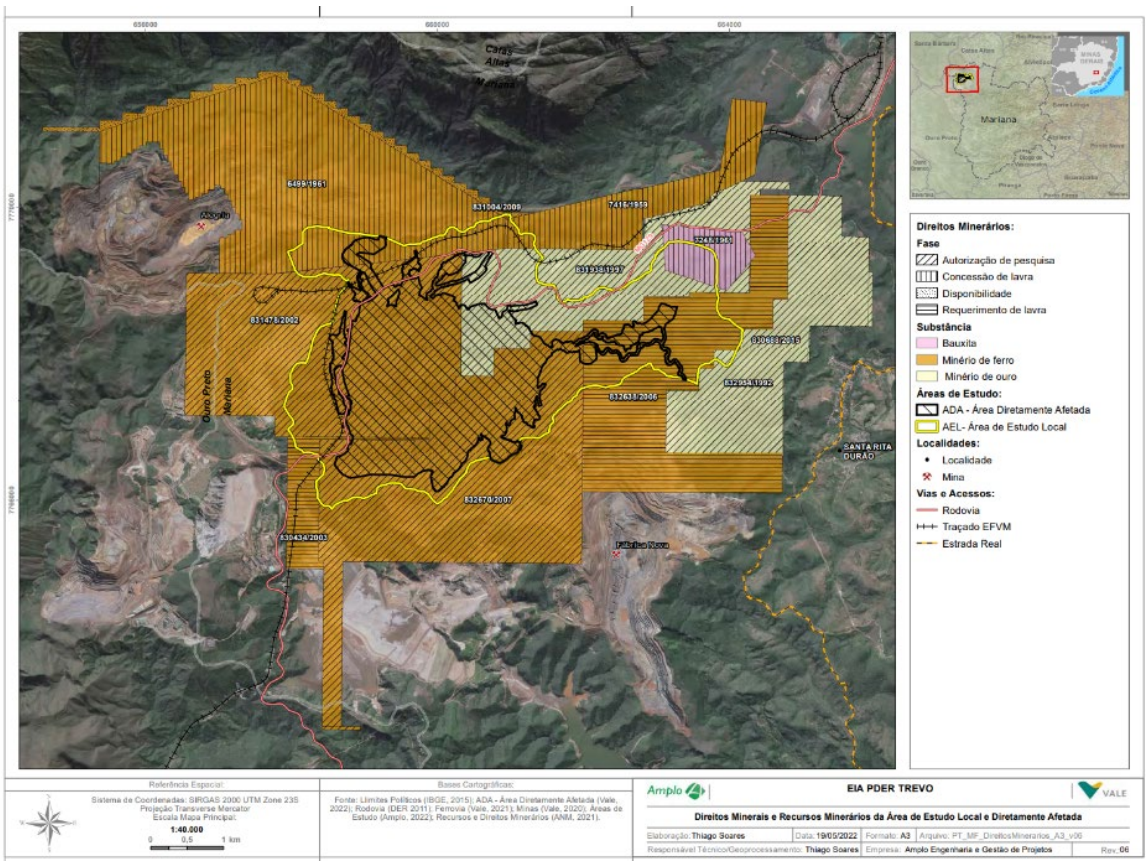
As informações relativas aos direitos minerários englobam os tipos de minerais explorados e as fases em que se encontram os processos que interceptam a Área de Estudo Local e Área Diretamente Afetada do Projeto PDER Trevo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Foram encontrados 6 processos que interceptam a Área Diretamente Afetada, conforme Figura 19.

A Vale S/A é a requerente de 5 processos, enquanto a BHP Blliton Brasil Ltda. detém um processo. Apenas um processo da Vale S/A está em fase de Concessão de Lavra, 2 outros processos da mesma empresa estão em fase de Requerimento de Lavra, enquanto 3 processos estão em fase de Autorização de Pesquisa.

Figura 19. Área de Estudo do Meio Físico



Fonte: Figura 9.1.21 do EIA (Amplo, 2022)

3.1.6. Geologia

A Área de Estudos Regional se localiza na porção Sul do Quadrilátero Ferrífero, no extremo sul do Cráton São Francisco. As principais unidades litoestratigráficas presentes na AER são o Supergrupo Rio das Velhas, que data do Arqueano, as rochas Paleoproterozóicas do Supergrupo Minas e do Grupo Itacolomi e os Depósitos Detríticos e Lateríticos terciários.

A partir das análises de geotecnia ambiental para as áreas de estudo do Projeto PDER Trevo, infere-se que as características geológico-geotécnicas apresentam tipos variados em relação às análises de capacidade de suporte, escavabilidade, susceptibilidade a movimentos de massa e processos erosivos. Isso acontece em função da variação litológica nas unidades geológico-geotécnicas, da presença e intensidade de processos intempéricos para a formação de solos, do arcabouço estrutural do Quadrilátero Ferrífero e região onde está inserida a área de estudo do Projeto PDER Trevo e da sua compartimentação geomorfológica e morfométrica.

A área da PDER Trevo está inserida no contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero, com ocorrência de rochas do Supergrupo Minas, representadas pelos Grupos Itabira, Piracicaba e Sabará, além de coberturas superficiais formadas por depósitos eluviais, coluvionares, aluviais e solos residuais. Localmente, a área apresenta elevado número de talvegues e declividades médias elevadas, com

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

presença de aluviões, coluviões, xistos, filitos e solo residual. Os estudos também indicam que a região é seccionada por sistemas de falhas de empurrão, destacando-se a Falha da Alegria, de direção E-W, e a Falha da Água Quente, de direção aproximadamente N-S. Para o acesso Mina de Alegria–PDER Trevo, o estudo informa ocorrência de rochas dos Grupos Itabira, Piracicaba e Sabará, bem como sedimentos neógenos e depósitos aluviais recentes; as sondagens realizadas indicaram materiais compatíveis com solos de alteração de filitos e xistos do Grupo Piracicaba. Assim, considerando a implantação da PDER Trevo, seus acessos e estruturas associadas, a geologia local evidencia a necessidade de que a avaliação realizada pelo empreendedor considere a diversidade litológica, a presença de depósitos superficiais, os talvegues, as declividades e as estruturas tectônicas mapeadas, por constituírem fatores naturais relevantes para a ocupação da área.

3.1.7. Geomorfologia

Na bacia do rio Piracicaba os principais usos do solo estão relacionados a formações florestais, mas também há grandes áreas de formações campestres, estradas e atividades minerárias, influenciando em maior tendência ao escoamento superficial especialmente no trecho mais a oeste da AEL - onde as principais áreas de inundação se concentram, nos encontros do rio Piracicaba com seus afluentes, e nas áreas que esse rio atravessa a unidade de relevo Morros Ravinados.

Para a bacia do córrego dos Macacos, foi possível notar que o curso principal é marcado por áreas brejosas, que sustentam vegetação adaptada para o excesso hídrico, sendo assim uma área que apresenta saturação do solo periodicamente, indicando áreas de maior suscetibilidade à inundação no fundo de vale.

A bacia do Brumado é quase toda ocupada por vegetação nativa. As áreas de planícies mais extensas são intercaladas com trechos de corredeiras, formando assim algumas áreas preferenciais para inundação ao longo do curso principal.

Em todas as bacias podem ocorrer inundações bruscas, também conhecidas como enxurradas, principalmente nas áreas mais acidentadas e nos cursos de baixa ordem.

3.1.8. Pedologia

Os estudos pedológicos da área do Projeto PDER Trevo possibilitaram a identificação de três grandes domínios pedológicos sendo estes Latossolos, Cambissolos e Neossolos.

No geral os solos encontrados são, em sua maioria, distróficos e apresentam elevada presença de alumínio, característica que evidencia solos mais evoluídos. Além disso, a variação topográfica e a diferenciação do material de origem foram os principais elementos estruturadores das classes de solo identificadas na área de estudo avaliada.

3.1.9. Susceptibilidade à Ocorrência de Processos Erosivos e Movimentos de Massa

A AEL foi classificada quanto à ocorrência de processos erosivos e movimentos de massa, sendo que quase 80% da Área de Estudo Local foi classificada como de Suscetibilidade Muito Baixa, Baixa ou Média, enquanto cerca de 20% foram definidas com trechos de Alta ou Muito Alta suscetibilidade a processos erosivos.

As áreas de Média Suscetibilidade se concentram no setor oeste da AEL, relacionadas às florestas sobre solos de desenvolvimento intermediários desenvolvidos sobre xistos. A classe de Alta Suscetibilidade ocorre em diversos setores da AEL, por exemplo: ao longo de tributários dos cursos principais, em áreas de campo antrópico, em áreas relacionadas a litologias mais friáveis (filitos) e em setores com predomínio de Neossolos. As áreas de Muito Alta Suscetibilidade se concentram no entorno imediato de estradas em toda a AEL.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

3.1.10. Recursos Hídricos

3.1.10.1. *Hidrologia e Hidrografia*

A PDER Trevo será implantada na região de cabeceira do rio Piracicaba, o qual é afluente da margem esquerda do rio Doce, ou seja, encontra-se inserida na sub-bacia hidrográfica do rio Piracicaba, pertencente à sub-bacia hidrográfica do Rio Doce.

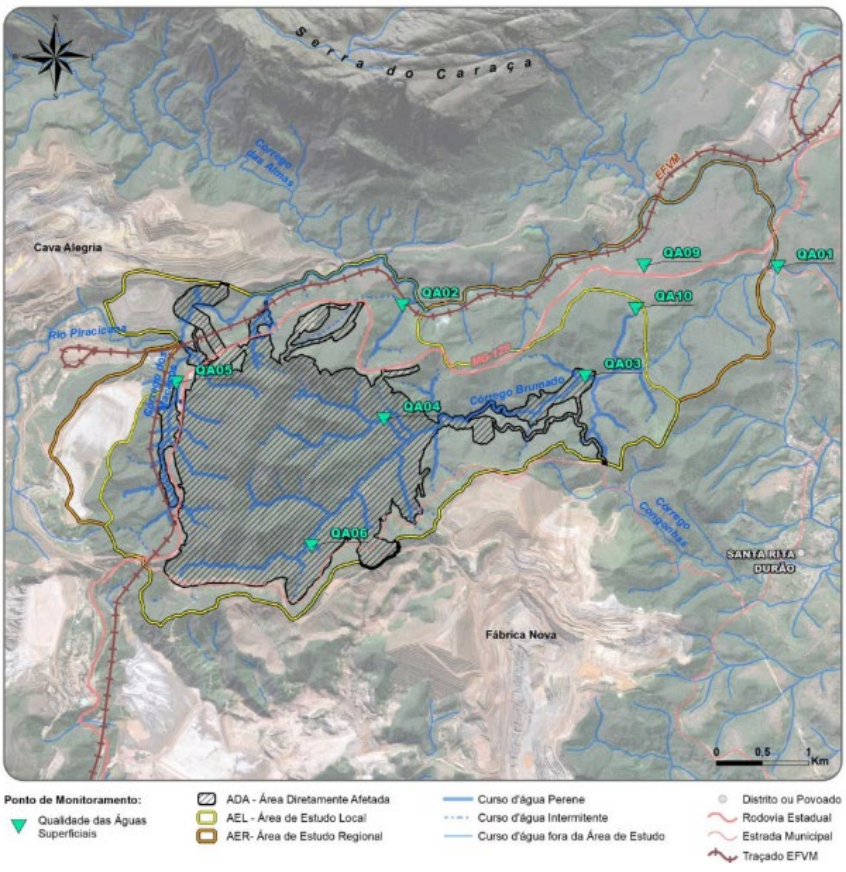
Os principais afluentes do rio Piracicaba, que se encontram próximos às áreas de inserção do empreendimento são: pela margem esquerda os córregos João Manoel, das Almas, Gariroba e Vargem do Carinho; pela margem direita os córregos dos Macacos, Brumado, Congonhas e Batatal.

3.1.10.2. *Qualidade das Águas Superficiais*

Na área de estudo do Projeto PDER Trevo encontram-se as sub-bacias do córrego dos Macacos e do córrego Brumado, as quais drenam para a bacia do rio Piracicaba. Foram selecionados oito pontos de amostragem de águas superficiais, definidos de forma a compor uma rede representativa dos cursos de água a serem influenciados pela PDER Trevo. As coordenadas e datas de amostragens são apresentadas na Figura 20 e na Tabela 10.

Foram selecionados 58 parâmetros representativos da qualidade, abrangendo parâmetros químicos, físico-químicos e bacteriológicos, que foram quantificados e comparados com os limites estipulados na Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de maio de 2008.

Figura 20. Pontos de monitoramento hídrico superficial amostrados.



Fonte: Figura 9.1.60 do EIA (Amplo, 2022).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 10. Pontos de amostragem da qualidade da água.

Ponto	Corpo d'água	Sub-Bacia	Descrição	Coordenada UTM SAD 69		Data das Amostragens
				X	Y	
QA01	Rio Piracicaba	Piracicaba	Jusante da confluência com o córrego Brumado, em porção externa ao limite leste da AER do projeto.	665.314	7.769.800	1ª Campanha 27/01/2021 2ª Campanha 11/05/2021 3ª Campanha 22/09/2021
QA02	Afluente da margem direita do rio Piracicaba	Piracicaba	Próximo da confluência com o rio Piracicaba e a montante da ferrovia Vitória-Minas. Situado na porção norte da AEL, à nordeste da ADA	661.210	7.769.330	1ª Campanha 27/01/2021 2ª Campanha 11/05/2021 3ª Campanha 05/10/2021
QA03	Córrego Brumado	Brumado	Porção medial do córrego Brumado, localizada na porção leste da AEL e da ADA do empreendimento.	663.173	7.768.580	1ª Campanha 27/01/2021 2ª Campanha 12/05/2021 3ª Campanha 22/09/2021
QA04	Afluente do córrego Brumado	Brumado	No corpo hídrico que drena a parte nordeste da área prevista para implantação do projeto PDER Trevo. Se insere na porção nordeste da ADA.	660.985	7.768.120	1ª Campanha 27/01/2021 2ª Campanha 12/05/2021 3ª Campanha 30/09/2021
QA05	Córrego dos Macacos	Macacos	Antes da confluência com o afluente da Barragem de Rejeitos Campo Grande, no corpo hídrico que drena a parte oeste e noroeste da área prevista para implantação do projeto PDER Trevo.	658.729	7.768.540	1ª Campanha 26/01/2021 2ª Campanha 12/05/2021 3ª Campanha 22/09/2021
QA06	Afluente de Margem Direita do Córrego Brumado	Brumado	No corpo hídrico que atravessa a área de estudo, na região próxima à sua nascente, localizada no contexto da ADA do projeto em sua porção sul.	660.205	7.766.750	1ª Campanha 26/01/2021 2ª Campanha 11/05/2021 3ª Campanha 28/09/2021
QA09	Lagoa em Canga	-	Lagoa intermitente formada em platô de Canga na porção leste da AER, ao lado da MG-129.	663.815	7.769.790	1ª Campanha 27/01/2021 2ª Campanha 12/05/2021 3ª Campanha 21/09/2021
QA10	Afluente do Brumado	Brumado	Lago da qual verte uma drenagem, afluente do córrego Brumado. Localizada na AEL ao sul do ponto QA 09, distante cerca de 380 metros deste.	663.727	7769320	1ª Campanha 27/01/2021 2ª Campanha 12/05/2021 3ª Campanha 05/10/2021

Em relação à qualidade das águas superficiais da área de estudo regional, os dados deste diagnóstico apontam que 96,9% dos valores registrados estavam dentro dos limites de referência fixados pela legislação estadual de Minas Gerais (Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008, águas classe 2).

Em análise preliminar observou-se que o ponto QA 05 apresentou registro relevante de contaminação tóxica por nitrogênio amoniacal, na classe de contaminação média. Em atendimento à Informação Complementar nº 12 foram apresentadas as medidas de controle para a presença de nitrogênio amoniacal no

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

ponto de monitoramento QA 05.

O ponto QA 05 corresponde ao Córrego dos Macacos, em trecho que drena as porções oeste e noroeste da área prevista para implantação do projeto PDER Trevo. Com base no conjunto das quatro análises realizadas no ponto, as duas mais recentes não apresentaram ultrapassagens aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e pela Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG nº 08/2022 para águas doces de classe 2.

Com base no diagnóstico apresentado em maio de 2025, observa-se que a ocorrência de nitrogênio amoniacal elevado no ponto QA05 já se encontra sob controle, com valores enquadrados dentro dos limites legais aplicáveis à classe de uso do corpo hídrico, com evidência comprovada por meio de diagnóstico analítico apresentado.

A área de implantação da PDER Trevo está inserida em região de cabeceira da sub-bacia do rio Piracicaba, integrante da bacia do rio Doce, abrangendo as sub-bacias do rio Piracicaba e dos córregos Brumado e dos Macacos, em área caracterizada por elevada densidade de drenagens naturais, nascentes e Áreas de Preservação Permanente associadas aos cursos d'água. O rio Piracicaba constitui o principal eixo hídrico da área de influência, recebendo contribuição direta das drenagens locais e de afluentes regionais inseridos na área de estudo.

Os estudos hidrológicos demonstram que a área possui dinâmica hídrica relevante, marcada pela presença de drenagens de cabeceira, cursos d'água de diferentes portes, áreas brejosas, campos de várzea e ambientes associados à manutenção do escoamento superficial e da regularidade das vazões. O balanço hídrico apresentado no diagnóstico evidencia sazonalidade climática bem definida, com períodos de maior disponibilidade hídrica concentrados nos meses chuvosos e redução da disponibilidade nos períodos de estiagem.

Nesse contexto, as intervenções previstas para implantação da PDER Trevo, incluindo acessos, travessias, estruturas de contenção, obras associadas e implantação da própria pilha, possuem potencial de interferir diretamente em drenagens naturais, nascentes e cursos d'água associados ao rio Piracicaba, córrego Brumado e córrego dos Macacos. Os próprios estudos reconhecem que determinadas intervenções em APPs e travessias de cursos d'água não poderão ser integralmente evitadas em razão da implantação das estruturas previstas, incluindo obras associadas aos acessos operacionais e às fundações das estruturas projetadas.

Além dos aspectos físicos relacionados à drenagem superficial, os estudos ambientais demonstram que as APPs presentes na área exercem função ecológica relevante para proteção dos cursos d'água e das nascentes, atuando na retenção de sedimentos, redução do escoamento superficial, proteção do solo, manutenção da conectividade entre ambientes aquáticos e terrestres e suporte à fauna local. O diagnóstico destaca ainda que a retirada da vegetação dessas áreas pode provocar alterações no fluxo das drenagens, aumento da turbidez e modificações ecológicas nos ambientes aquáticos associados.

As bacias avaliadas apresentam predominância de APPs ocupadas por formações florestais, campos de várzea e vegetação associada à proteção hídrica, especialmente nas áreas de nascentes e ao longo dos cursos d'água. Na bacia do córrego Brumado predominam áreas com vegetação natural preservada no entorno das drenagens, enquanto na bacia do córrego dos Macacos destacam-se áreas de várzea e formações florestais associadas à manutenção da regularidade das vazões e à proteção hídrica. Já na área de contribuição do rio Piracicaba observam-se usos antrópicos mais consolidados, relacionados principalmente à mineração, infraestrutura viária e ocupações associadas, embora ainda haja predominância de vegetação nativa nas APPs.

Os estudos sedimentológicos também indicam que a dinâmica hidrossedimentológica da região está diretamente relacionada às características do relevo, da cobertura vegetal e do regime de chuvas,

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

evidenciando que alterações nas drenagens e nas APPs podem influenciar os processos de carreamento de sedimentos e a estabilidade ambiental das sub-bacias avaliadas.

Adicionalmente, o diagnóstico hidrológico identifica a existência de usos consuntivos cadastrados na sub-bacia do rio Piracicaba, demonstrando que os recursos hídricos locais já atendem a demandas associadas aos usos múltiplos existentes na bacia. Assim, considerando a inserção do empreendimento em área de cabeceira, a elevada densidade de drenagens naturais, a presença de nascentes, várzeas e APPs preservadas, bem como as intervenções previstas em cursos d'água de maior porte, entende-se necessária avaliação integrada dos impactos sobre os recursos hídricos, contemplando não apenas os aspectos físicos das drenagens, mas também sua função ecológica, os reflexos sobre a disponibilidade hídrica do entorno e os usos múltiplos associados à bacia hidrográfica de inserção do empreendimento.

Conforme disposto no PCA, a Vale propõe, ações de monitoramento, acompanhamento e avaliação periódica dos resultados, para identificar possíveis alterações, propor medidas mitigadoras e garantir que os sistemas de controle estarão bem dimensionados.

Entretanto, embora os esclarecimentos tenham sido apresentados por meio de relatório acompanhados de diagnóstico recente, conforme previsto, no córrego dos Macacos serão implantadas estruturas de contenção de sedimentos, as quais promoverão alterações hidrodinâmicas no curso d'água, convertendo trechos originalmente lóticos em ambientes de características lênticas. Essa mudança pode favorecer naturalmente a maior permanência e concentração de compostos nitrogenados, exigindo, portanto, adoção de medidas de controle ainda mais específicas e não descritas, sendo assim o empreendimento estará condicionado a implementar medidas de controle preventivas e corretivas, visando evitar novas ocorrências de contaminação.

3.1.10.3. *Qualidade das Águas Subterrâneas*

Foram realizadas amostragens em nove (9) pontos de águas subterrâneas. As coordenadas e datas de amostragens são apresentadas na Tabela 11.

Para a caracterização hidroquímica das águas subterrâneas foram executadas análises de 64 parâmetros.

Tabela 11. Pontos de amostragem de águas subterrâneas localizados na área de estudo do Projeto PDER Trevo.

Ponto QA	Coordenadas			Domínios Hidrogeológicos	Bacia	Campanha 1
	X	Y	Z			
QA SUB 10	661.037	7.768.229	930	Zona Aquífera	Córrego Brumado	23/09/2021
QA SUB 04	658.959	7.769.546	946	Zona Aquífera	Rio Piracicaba	05/10/2021
QA SUB 05	660.272	7.766.715	936	Zona Aquífera	Córrego Brumado	28/09/2021
QA SUB 06	660.861	7.768.836	960	Zona de Aquíferos Pobres	Rio Piracicaba	23/09/2021
QA SUB 07	659.834	7.768.053	973	Zona de Aquíferos Pobres	Córrego Brumado	21/09/2021
QA SUB 08	662.730	7.768.811	905	Zona Aquífera	Córrego Brumado	23/09/2021
QA SUB 13	659.593	7.768.376	978	Zona de Aquíferos Pobres	Córrego dos Macacos	21/09/2021
QA SUB 14	663.204	7.767.978	870	Zona Aquífera	Córrego Brumado	01/09/2021
QA SUB 15	658.882	7.767.135	930	Zona de Aquíferos Pobres	Córrego dos Macacos	23/09/2021

Em relação à qualidade das águas subterrâneas, a maior parte dos pontos apresentou águas com boa qualidade, mas que denotavam parâmetros ferro, manganês e alumínio acima do permitido pela legislação. A presença abundante destes metais possivelmente está associada com a constituição mineralógica dos

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

substratos rochosos que ocorrem no contexto da área de estudo.

3.1.10.4. *Nascentes*

Foi apresentado aos estudos ambientais 27 nascentes cadastradas na bacia do córrego do Brumado, localizadas na porção média das vertentes das morrarias intra-vale da bacia do córrego do Brumado. A vazão varia de 0,01 a 1,48 L/s. Na sub-bacia do Córrego dos Macacos foram cadastradas 25 nascentes.

Os resultados do Índice de Qualidade Ambiental das Nascentes Índice de Qualidade Ambiental indicam, em geral, que a qualidade é boa (61%) a ótima (36%) na grande maioria das nascentes avaliadas, sem indicativos da presença de contribuintes passíveis de rebaixar o Índice de Qualidade Ambiental.

Entretanto, em atendimento ao questionamento relativo à existência de drenagens cadastradas sem a correspondente delimitação/localização de nascente, foi apresentado o Laudo Técnico Ambiental Caracterização Ambiental das Drenagens, elaborado para o Projeto PDER Trevo. O documento informa que a caracterização hidrográfica foi baseada na integração de dados secundários, bases oficiais, levantamentos pretéritos, Modelo Digital de Elevação com resolução de 1 m e validações de campo[1]. O laudo esclarece que a base pública do IGAM, em escala 1:100.000, foi utilizada como referência inicial, mas passou por refinamento cartográfico e validação em campo, em razão das limitações de escala para a análise local.

Foram validadas nascentes nas sub-bacias do Córrego Brumado, Córrego dos Macacos e Rio Piracicaba, com base em levantamentos pretéritos e verificações de campo realizadas durante o período seco, entre 22 de agosto e 30 de setembro de 2016. Posteriormente, em 2021, foram incorporados ajustes de localização e duas novas nascentes, denominadas NA54 e NA55.

As nascentes registradas ocorrem tanto na ADA quanto na AEL, apresentando vazões variáveis e, em geral, Índice de Qualidade Ambiental classificado como bom ou ótimo, com ocorrência pontual de nascente com classificação péssima na sub-bacia do Córrego dos Macacos.

As informações constantes no relatório técnico do projeto apresentado indicam que não houve subestimativa de nascentes, mas refinamento da base hidrográfica originalmente utilizada, com exclusão de pontos inferidos apenas por modelagem pública, quando não confirmados em campo. Nos trechos em que a nascente não foi validada, a drenagem foi mantida como intermitente, considerando-se tecnicamente adequada a delimitação de APP de curso d'água sem necessidade de APP de nascente; essas considerações deverão ser aplicadas desde que os arquivos vetoriais finais diferenciem as nascentes validadas, os cursos intermitentes e os talvegues/ravinamentos sem afloramento confirmado.

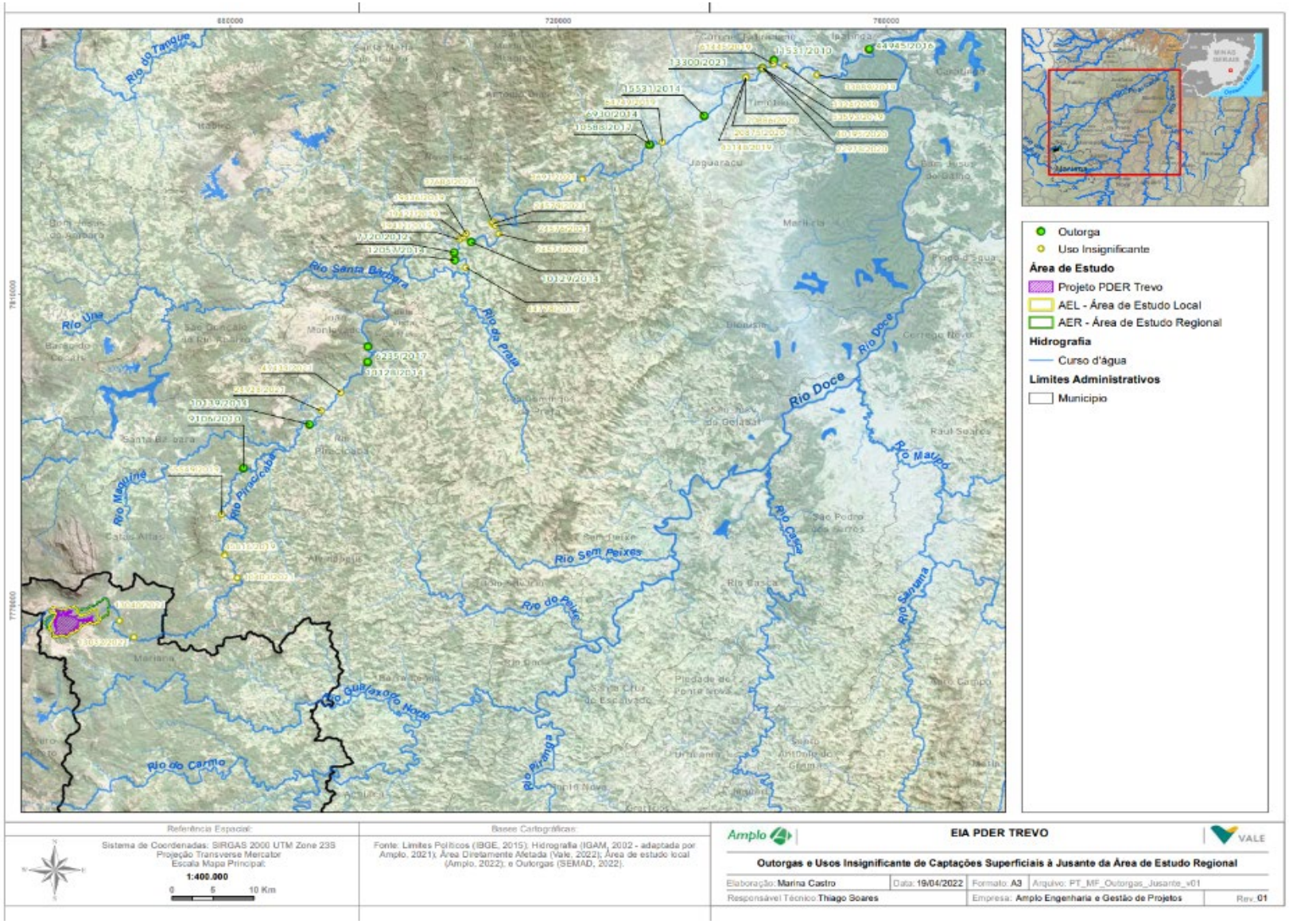
3.1.10.5. *Uso de Água*

A caracterização do uso das águas na área de estudo regional, abrangeu a identificação de usuários das águas superficiais e subterrâneas, sua caracterização e os usos predominantes. As finalidades declaradas referem-se à captação em corpo de água, canalização e/ou retificação de curso de água e captação em barramento em curso de água. Não foram encontrados registros de usos recreativos ou turístico.

[1] Realizadas pela empresa Amplo Engenharia.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 21. Pontos de outorga com captação no Rio Piracicaba, a jusante da AER



Fonte: EIA, Figura 9.1.68 (Amplo, 2022)

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

3.1.11. Hidrogeologia

A região possui um padrão de comportamento de aquíferos fissurais, no qual o fluxo de águas subterrâneas se desenvolve de acordo com a distribuição de estruturas existentes no meio geológico. O comportamento de meio poroso granular ocorre apenas na unidade hidrogeológica Coberturas. A Unidade Quartzitos é a que apresenta o maior potencial de recarga e de produção de águas subterrâneas.

O fluxo subterrâneo geral tende a ser concordante com o gradiente da topografia, sendo as zonas de recarga localizadas em porções topográficas mais elevadas e as zonas de descarga materializadas pelos diversos talvegues de drenagem existentes, cujos níveis de base regionais são relacionados aos córregos dos Macacos, do Brumado e do rio Piracicaba. Nas zonas de recarga, o fluxo é predominantemente vertical e descendente, até atingir o contato solo-rocha. A partir daí, o escoamento ocorre lateralmente, pela estruturação tectônica das unidades (porosidade secundária), até atingir a rede de escoamento superficial.

Diante disso e devido ao caráter predominantemente perene nos cursos de água na região, infere-se que os processos de interação entre as águas superficiais e subterrâneas decorrem de um regime predominantemente efluente, ou seja, o aporte de fluxos em superfície provém dos aquíferos, não havendo contribuições significativas em regime influente, ou seja, águas superficiais alimentando os aquíferos.

3.1.12. Espeleologia

A análise espeleológica deste projeto considerou os diversos estudos apresentados com destaque para a “Prospecção Espeleológica” (Spelayon, 2016) que abrangeu a Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto acrescida de sua faixa de entorno ou área de influência direta (AID), totalizando 815,72 ha.

Como resultado dos estudos foram identificadas 6 cavidades espeleológicas (AL_0001, AL_0002, AL_0003, P_0001, P_0005 e BR_0043) na faixa de entorno de 250 metros da ADA do Projeto PDER Trevo. Nenhuma cavidade foi identificada no interior da ADA do empreendimento. Conforme descrito a seguir, apenas a cavidade BR_0043 — classificada como de Média Relevância — apresenta potencial para sofrer impactos negativos irreversíveis, sendo, portanto, passível de compensação.

Cabe esclarecer que apesar de que no relatório da vistoria realizada pela Diagonal ter sido considerado a classificação da relevância da cavidade que sofrerá impactos como "alta", estando em acordo com a análise apresentada pela Spelayon em 2014, o entendimento final deste laudo leva em consideração a atualização da relevância da cavidade em estudo realizado pela mesma empresa em 2022, que apresenta análise mais detalhada com metodologia atualizada, e classifica a relevância da cavidade como “média”.

3.1.12.1.*Potencial espeleológico*

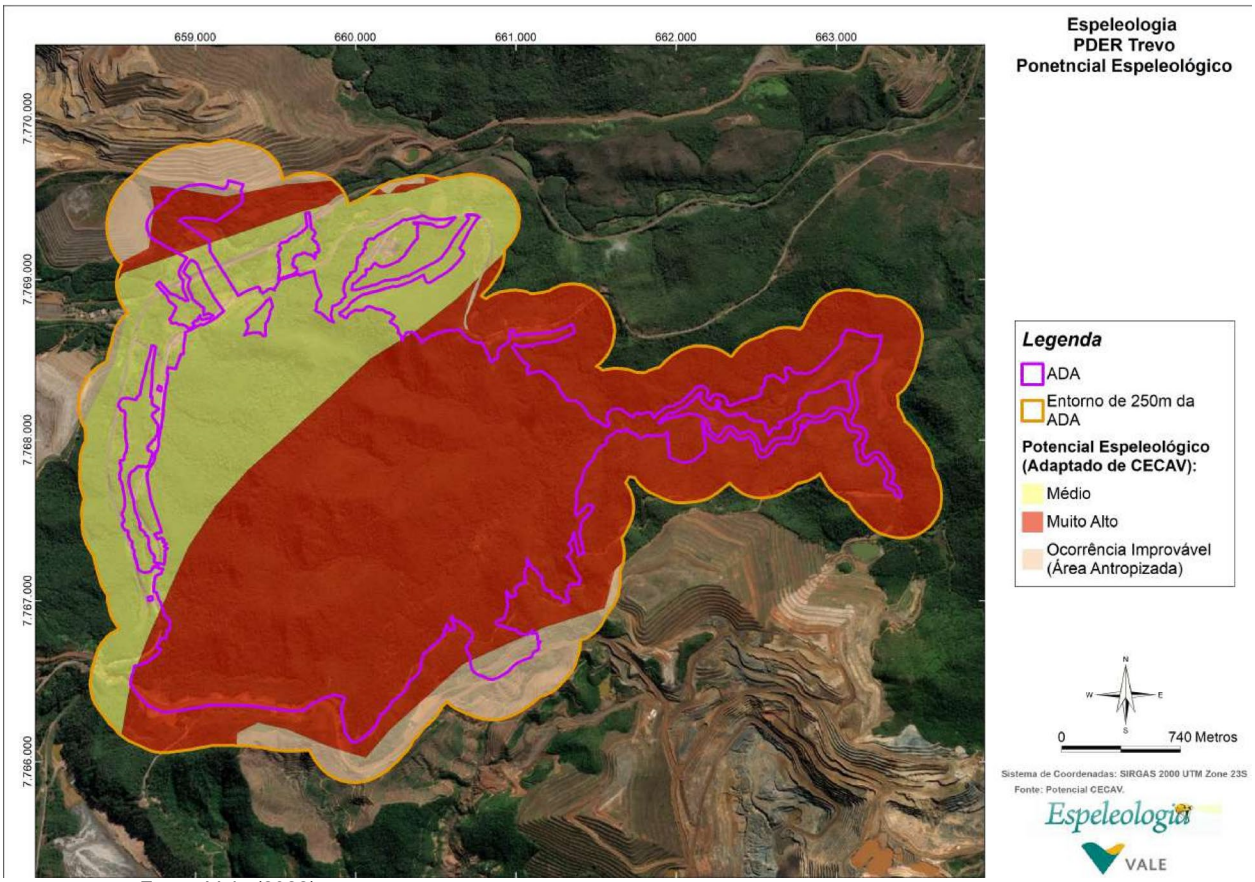
A metodologia para a classificação da potencialidade espeleológica foi multicritério. Conforme o empreendedor, baseado nos dados do CECAV, a maior parte da área de estudo apresenta potencial espeleológico muito alto, e o restante potencial médio de ocorrência. Analisando apenas a litologia do mapa geológico, na escala de 1:50.000, elaborado pela CODEMIG (2005), a área de estudo apresenta médio potencial de ocorrência de cavidades. Baseado neste mapa tem-se 55,44% da área com potencial muito alto e 44,56% com potencial médio.

Também foi analisada informação geográfica do uso e ocupação do solo, onde se pôde observar as áreas que já estão antropizadas (estradas de acesso e linha ferroviária). Outro *layer* considerado foi o de drenagens existentes. Nas áreas antropizadas o potencial foi considerado improvável, já nas áreas com drenagens foi considerado um *buffer* de 20 metros no entorno e esta área foi considerada com potencial alto de ocorrência de cavidades.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Com o cruzamento de todos os dados citados anteriormente foi elaborado um mapa preliminar do potencial de ocorrência de cavidades mais próximo à realidade da área. A seguir apresenta-se o resultado. A área apresenta 5,64 % com potencial improvável, 74,70 % com potencial médio, 10,27 % com potencial alto e 9,39 % com potencial muito alto.

Figura 22. Mapa preliminar do potencial de ocorrência de cavidades.



Fonte: Vale (2022).

3.1.12.2. *Prospecção Espeleológica*

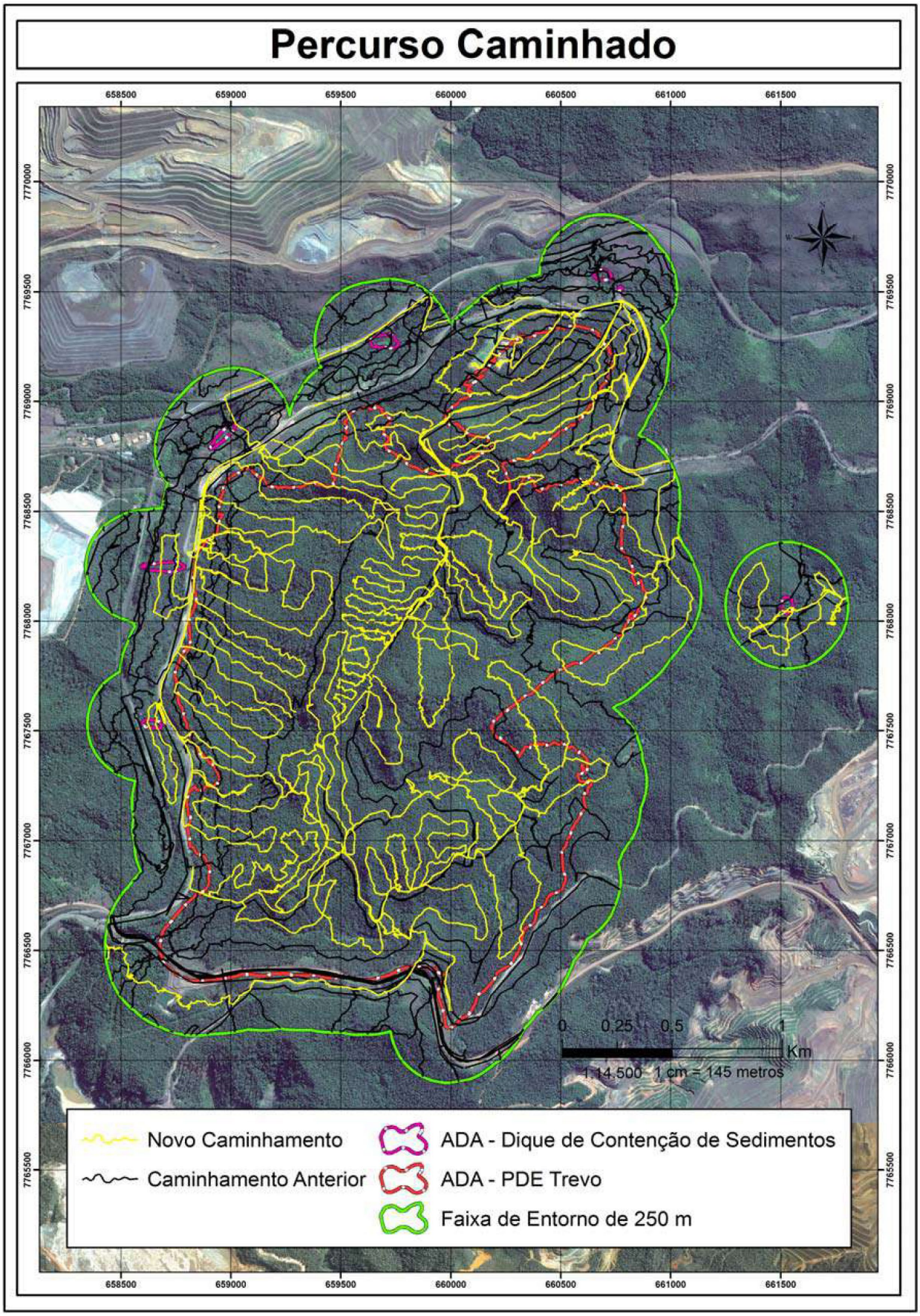
O estudo “Prospecção Espeleológica” (Spelayon, 2016) apresenta dados da prospecção espeleológica realizada anteriormente pela Carste (2011), em que foi considerada um área de estudo mais ampla, e dados da prospecção espeleológica realizada pela própria Spelayon em complementação ao caminhamento anterior, afim de aumentar a cobertura da prospecção na área definida como ADA da PDER Trevo acrescida do entorno de 250m. Na prospecção realizada pela Carste foram detectadas duas cavernas no entorno da ADA da PDER Trevo.

A ADA e o respectivo entorno de 250m (AID) do empreendimento somam 378,42 ha e 437,3 ha respectivamente, e estão inseridos dentro da área do estudo anterior. A prospecção complementar realizada pela Spelayon resultou na cobertura de 113,2 km.

Somando-se esse esforço com o do trabalho anterior (Carste, 2011) o percurso total de caminhamento para a prospecção espeleológica foi de 278 km. perfazendo a densidade da malha de estudo de 341 m/ha (Figura 23).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

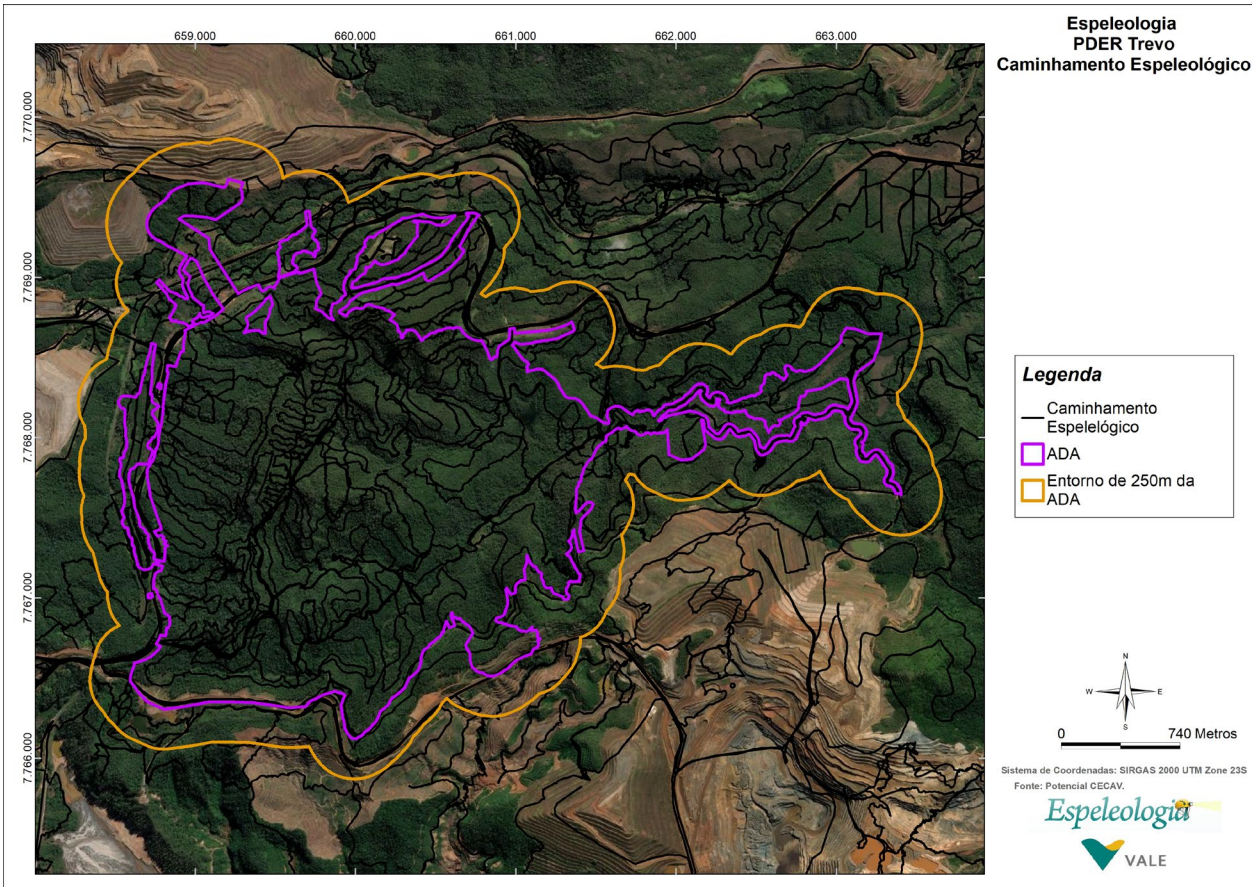
Figura 23. Percurso caminhado na área do projeto PDE Trevo até 2016.



Fonte: Prospecção Espeleológica, Figura 18 (Spelayon, 2016).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 24. Caminhamento espeleológico final, considerando todas as estruturas da ADA.



Fonte: Vale (2022).

No estudo espeleológico “Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico” (Vale, 2022) são consideradas 6 cavidades naturais subterrâneas na área de estudo (ADA + AID). O estudo é suficiente quanto a análise dos impactos e está de acordo com as normas espeleológicas vigentes.

Tabela 12. Coordenadas e dados espeleométricos das cavidades estudadas.

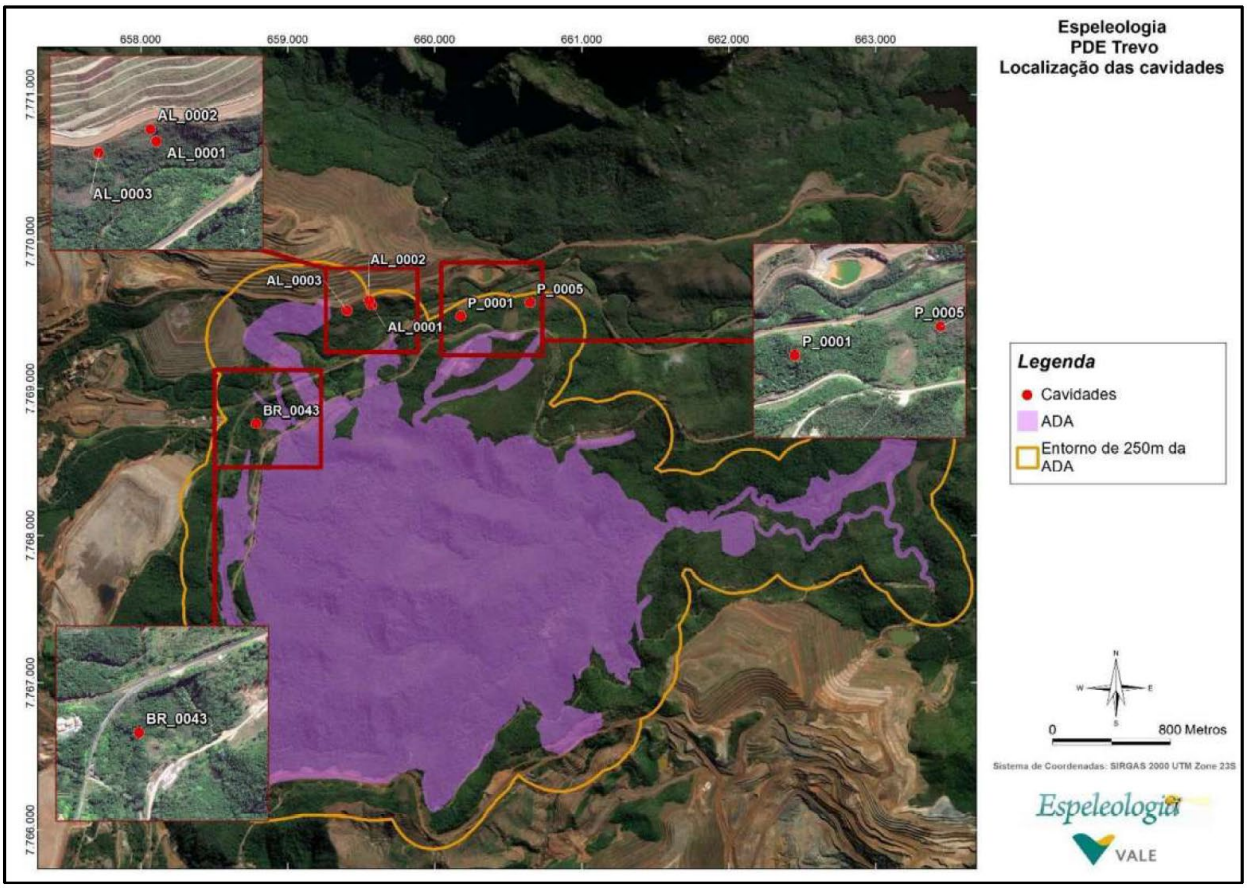
Cavidade	UTM E	UTM N	Altitude (m)	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)	Relevância	Localização no Projeto	Distância da ADA (m)
AL_0001	659574	7769565	927	37,2	5,6	146,2	334,8	Máxima	Entorno 250m	189,34
AL_0002	659557	7769600	950	22,5	3,8	80,6	120,1	Alta	Entorno 250m	234,15
AL_0003	659405	7769531	948	5,6	0,9	19	10,9	Alta	Entorno 250m	107,00
BR_0043	658788	7768763	857	9,95	0,16	22,11	47,75	Alta	Entorno 250m	51,92
P_0001	660180	7769493	951	5,55	2,45	12,68	14,71	Alta	Entorno 250m	159,81
P_0005	660651	7769587	947	16,55	1,13	18,66	13,06	Alta	Entorno 250m	191,58

Fonte: Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico, Tabela 1 (Vale, 2022).

Obs.: A Tabela 12, utilizada na Avaliação de Impactos de 2022 como referência de coordenadas e dados espeleométricos, foi aproveitada do estudo de relevância de 2014, em que ainda classificava a cavidade BR_0043 como de relevância alta. Os estudos realizados em 2022, que apresenta análise mais detalhada, com metodologia atualizada, classifica a relevância desta cavidade como “média”.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 25. Localização das 6 cavidades.



Fonte: Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico, Mapa 5 (Vale, 2022).

3.1.12.3.*Área de Influência Real*

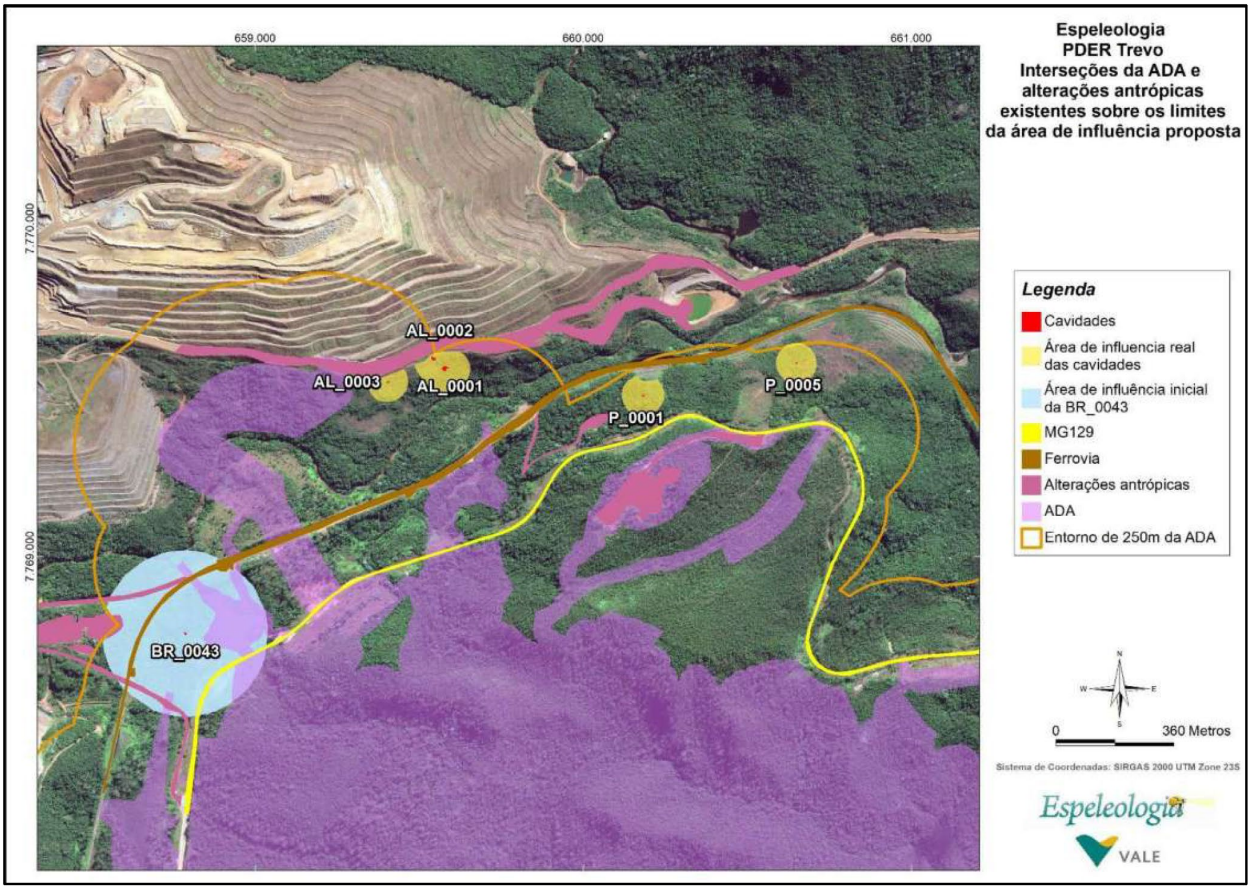
As cavidades AL_0001, AL_0002, AL_0003, P_0001 e P_0005, tiveram seus estudos espeleológicos validados no processo de licenciamento SEI n°1370.01.0038434/2021-64 do projeto de ampliação de cava da Mina de Alegria. Além disso, o projeto PDER Trevo não afetará suas áreas de influência reais.

Somente a cavidade BR_0043 ainda não havia sido vistoriada e o empreendedor não apresentou proposta de área de influência real sobre ela.

É possível verificar, na Figura **26** a seguir, a ADA do projeto, a área de influência preliminar de 250 metros da cavidade BR_0043 e as áreas de influência reais das demais cavidades.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 26. Localização das cavidades no buffer de 250 metros da ADA da PDER Trevo com as áreas de influência definidas para as 5 cavidades AL_0001, AL_0002, AL_0003, P_0001 e P_0005.



Fonte: Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico, Mapa 11 (Vale, 2022).

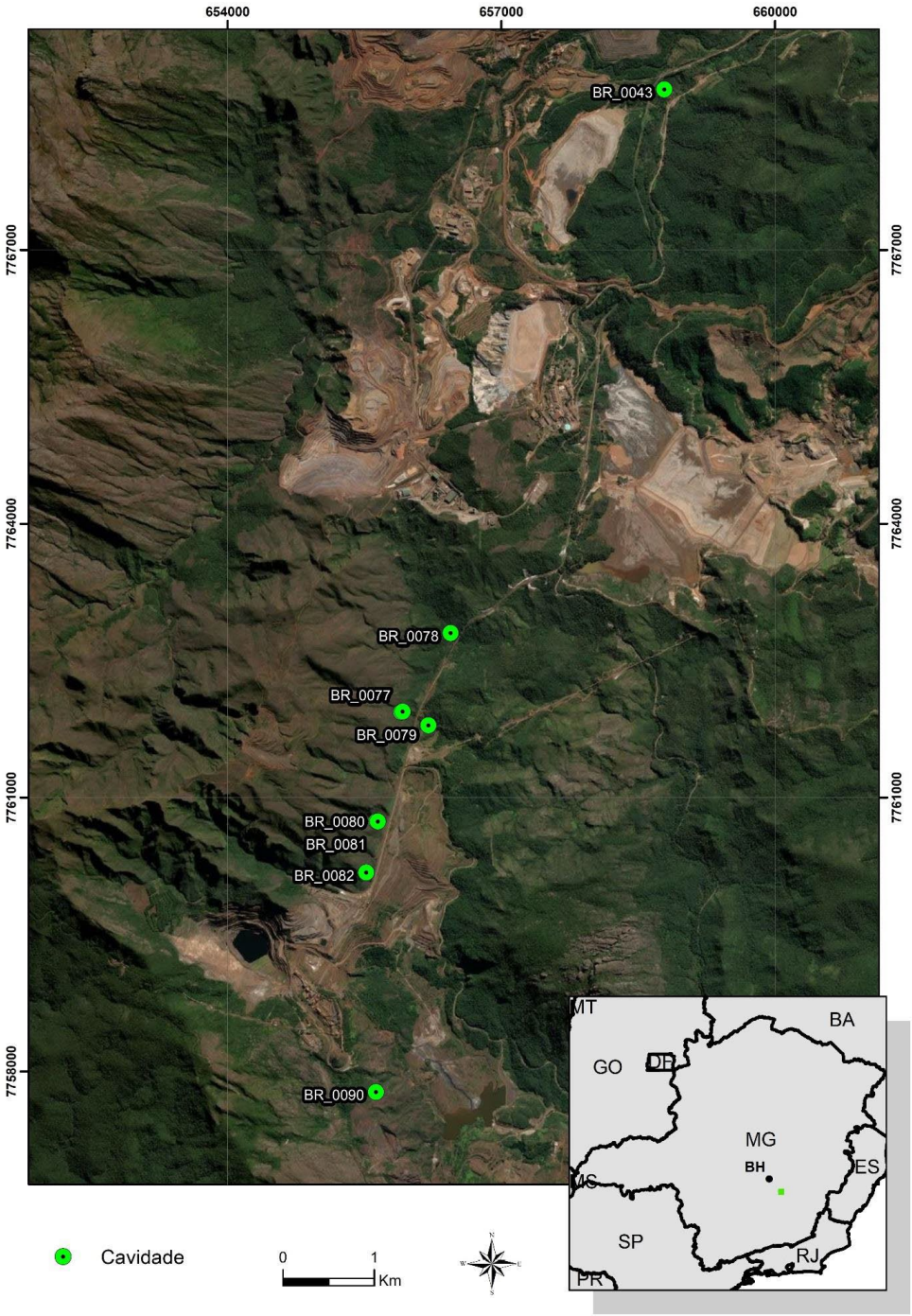
3.1.12.4. *Estudo de Relevância e Compensação*

A cavidade BR_0043 estará sujeita a impactos negativos irreversíveis, e, portanto, é solicitada sua supressão. Sua relevância foi avaliada no estudo “Análise de Relevância de Cavidades Naturais Subterrâneas” (Spelayon, 2022). Tal estudo engloba 9 cavidades naturais subterrâneas identificadas na área do Projeto Itabiritos Mariana da Vale, nas quais foram realizados os diagnósticos geoespeleológico e bioespeleológico.

A proposta de compensação para a supressão da cavidade BR_0043, que sofrerá impactos negativos irreversíveis, se encontra no item 6.1.9 deste laudo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 27. Localização das cavidades naturais subterrâneas presentes no estudo de relevância.



Fonte: Análise de Relevância de Cavidades Naturais Subterrâneas, Figura 1 (Vale, 2022).

Entre as 9 cavidades analisadas, nenhuma apresentou relevância máxima, 5 apresentaram relevância alta, 4 apresentaram relevância média e nenhuma apresentou relevância baixa. A cavidade BR_0043 foi classificada com relevância média, e os atributos avaliados podem ser observados a seguir.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 28. Síntese da relevância da cavidade BR_0043.

Cavidade	Escala	Grupo	Atributos apresentados pela cavidade	P	C (%)	Total	Grupos atingidos	I	Relevância Final
BR_0043	Regional	Ecossistema Cavernícola	- Baixa riqueza de espécies;	1	20	80	1	SIGNIFICATIVA	MÉDIA
			- Média diversidade de espécies;	2	30				
		Ocorrência de espécies	-	-	-	-			
		Espeleometria	- Média projeção horizontal;	2	30	190			
			- Média área da projeção horizontal;	2	20				
			- Baixo desnível;	0	20				
			- Alto volume;	3	30				
		Hidrologia	-	-	-	-			
	Local	Ecossistema Cavernícola	-	-	-	-	2	SIGNIFICATIVA	
		Ocorrência de espécies	-	-	-	-			
		Sedimentação química	- Poucos Tipos e processos;	1	35	35			
		Hidrologia	- Presença de água de percolação;	3	50	300			
			- Presença de água de condensação;	3	50				
		Espeleometria	- Média projeção horizontal local;	2	30	190			
			- Média área da projeção horizontal local;	2	20				
			- Baixo desnível local;	0	20				
			- Alto volume local;	3	30				
		Interesse científico	-	-	-	-			
		Geossistemas	-	-	-	-			
		Histórico cultural	-	-	-	-			

Fonte: Análise de Relevância de Cavidades Naturais Subterrâneas, Tabela 35 (Spelayon, 2022).

3.1.13. Conclusão do Meio Físico

O diagnóstico ambiental foi avaliado contemplando de forma concomitante as fases de Licença Prévia, de Instalação e Operação. Os estudos apresentados nos diagnósticos ambientais demonstram-se adequados, uma vez que contemplam não apenas os limites administrativos da ADA, mas também as componentes ambientais relevantes do meio físico suscetíveis a impactos difusos e de maior abrangência espacial.

Com relação aos estudos de prospecção espeleológica apresentados, estes se apresentaram satisfatórios do ponto de vista da legislação. As ações de monitoramento para as cavidades que não sofrerão impactos negativos irreversíveis estão vinculadas ao processo de licenciamento SEI n°1370.01.0038434/2021-64, projeto de ampliação de cava da Mina de Alegria, conforme programas definidos no parecer do referido processo e condicionantes (n° 4, 5, 6, 7, 8 e 9). Além disso, o projeto não afetará suas áreas de influência reais.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

3.2. Meio Biótico

De acordo com o PIA, a Área Diretamente Afetada (ADA) relativa ao empreendimento corresponde às áreas objeto de intervenção, que terão sua atual função alterada para abrigar as novas atividades previstas. Essas áreas incluem, portanto, áreas antrópicas e áreas de vegetação nativa, que serão suprimidas e/ou intervindas para abrigar as estruturas do projeto, totalizando uma área de 674,989ha.

3.2.1. Unidade de Conservação

Conforme consulta realizada à IDE Sisema, bem como de acordo com os estudos ambientais, verificou-se que a ADA está localizada na Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Gandarela, Unidade de Conservação (UC) federal e de proteção integral.

Em 01/09/2025, foi emitida, pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, a Autorização para Licenciamento Ambiental (ALA) nº 21/2025-GABIN referente ao licenciamento ambiental do empreendimento Vale S/A - Mina de Alegria – PDER Trevo, no que concerne à avaliação e anuência dos impactos ambientais incidentes sobre a Unidade de Conservação Federal Parque Nacional da Serra do Gandarela.

3.2.2. Critério Locacional

Em consulta à IDE Sisema, bem como de acordo com os estudos ambientais, verificou-se que a ADA está localizada na Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade com classificação especial e contida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço (RBSE).

Desse modo, foi apresentado nos autos do processo de licenciamento o “Estudo referente aos Critérios Locacionais definidos pela Deliberação Normativa Copam 217/2017 – Áreas Prioritárias para a Conservação e Reserva da Biosfera”, que foi elaborado conforme Termo de Referência disponibilizado no *site* do órgão ambiental.

Quanto às áreas prioritárias para conservação, a ADA se encontra no Quadrilátero Ferrífero, código 85, caracterizado como ambiente único no Estado (campo rupestre), devido ao endemismo de anfíbios e plantas, à alta riqueza de vertebrados. Na área de intervenção encontram-se formação nativa de Floresta Estacional Semidecidual e Campo Rupestre Ferruginoso. O projeto prevê a intervenção em espécies classificadas como ameaçadas de extinção (15), imunes de corte (2), além do registro na AID de uma espécie recém-descoberta, *Ocotea aureotomentosa*, da qual até o momento se tem pouquíssimos registros e informações. As medidas mitigadoras incluem compensações e resgate de sementes, propágulos e herbáceas classificadas como ameaçadas de extinção. As principais pressões sofridas pela área prioritária são a agricultura, expansão urbana, a mineração e queimadas.

Sobre a Reserva da Biosfera (RB), a ADA se encontra na zona de amortecimento da RB da Mata Atlântica e da RB do Espinhaço. Não foram identificadas Terras Indígenas, comunidades remanescentes de Quilomobola e, tampouco, povos e comunidades tracionais na AID do empreendimento. Foram identificadas atividades culturais na AID do meio socioeconômico, e as respectivas sedes dos distritos de Santa Rita Durão, Morro D’Água Quente e Antônio Pereira. As atividades culturais que estão relacionadas aos atributos naturais da RB são quitandas (doces, sobretudo de frutas das localidades) e modo artesanal de fazer vinhos e licores de uva e jabuticaba. Porém, no que se refere às atividades culturais praticadas nesses distritos, não há previsão de influência específica do empreendimento. Identificou-se a coleta/extração de musgo por grupo de musgueiros no distrito de Santa Rita Durão. Porém, a ADA do projeto se encontra em imóveis particulares onde não é esperado esse tipo de coleta ou extração. A implantação do empreendimento não afetará a produção de frutos ou outras plantas coletadas para comercialização de produtos artesanais ou processados. A ADA não está inserida em ambiente

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

considerado como insubstituível. Não foram identificadas manifestações culturais na AID, assim como não serão impactadas as atividades turísticas nessa área.

3.2.3. Áreas Prioritárias Para Conservação - Ministério do Meio Ambiente (MMA)

No âmbito da avaliação do critério locacional relativo às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, com classificação especial, verificou-se que foi apresentado estudo elaborado em conformidade com o Termo de Referência disponibilizado pelo órgão ambiental. Os resultados indicam que a ADA e as áreas de influência do empreendimento encontram-se inseridas, total ou parcialmente, em áreas classificadas como prioritárias para conservação, incluindo regiões de importância biológica Especial, Muito Alta e Extrema para diferentes grupos da fauna e flora. Tais informações evidenciam a relevância ambiental da área de inserção do empreendimento e reforçam a necessidade de execução das medidas ambientais propostas para a mitigação e o monitoramento dos impactos identificados.

3.2.4. Flora

A área de estudo (AE) do projeto está inserida nos limites do bioma Mata Atlântica, de acordo com o Mapa da Área de Aplicação da Lei n° 11.428 de 2006, estabelecido pelo Decreto Federal n° 6.660, de 21 de novembro de 2008 (IBGE, 2012). Ainda, a ADA integra a borda oeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), uma zona de transição entre os domínios da Mata Atlântica e do Cerrado, resultando em elevada heterogeneidade fitofisionômicas com influência de ambos os biomas.

No contexto regional, destacam-se as formações florestais, representadas: pela Floresta Semidecidual, associada às encostas e fundos de vale; pelas formações florestais com influência dos antigos plantios de eucalipto na região; por formações ferríferas, representadas pelo campo rupestre ferruginoso aberto e arbustivo, atualmente distribuídos às margens dos limites operacionais das Minas de Alegria, Fábrica Nova e na Unidade Geomorfológica Chapadas de Fonseca, a leste do empreendimento; pelos candeais, ocorrentes em áreas degradadas e em áreas de transição entre a floresta e as formações rupestres; e por campos de várzea, associados a locais de acumulação de sedimentos.

Segundo o PIA (Plano de Intervenção Ambiental) apresentado, a Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde às áreas objeto de intervenção, que terão sua atual função alterada para abrigar as novas atividades previstas. Incluem, portanto, áreas antrópicas e áreas de vegetação nativa, que serão suprimidas e/ou intervindas.

Parte das porções topográficas superiores são ocupadas por campos rupestres e capões de mata sobre substrato ferrífero. De forma geral, essas formações se apresentam em bom estado de conservação, pois em muitos casos estão localizadas em ambientes com maior restrição quanto ao acesso e à ocupação. Nas porções mais baixas da paisagem, a Florestal Estacional Semidecidual e a Floresta Estacional Semidecidual com Eucalipto são mais representativas, sendo a primeira encontrada em encostas e principalmente associada às linhas de drenagem, em locais onde há disponibilidade edáfica e hídrica que possibilita o desenvolvimento de florestas de maior porte.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 29. Tabela 1 do PIA (Amplo, 2025) com o uso e ocupação do solo na ADA.

Sistema	Classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal / Tipologia de APPs	Estágio	Área Diretamente Afetada - ADA				
			Fora de APP	Dentro de APP			Total Geral
				Curso d'água	Declividade	Nascentes	
Antrópico	Área Licenciada	-	3,619	0,097	-	0,610	4,326
	Campo Antrópico/Pastagem	-	11,466	2,971	-	0,906	15,343
	Campo Antrópico/Pastagem - Árvores Isoladas	-	6,827	0,226	-	0,008	7,061
	Estrada/Acesso	-	8,249	0,974	-	0,074	9,297
	Eucaliptal com sub-bosque	-	102,755	12,346	0,093	1,290	116,484
	Ferrovia e estruturas associadas	-	0,201	0,094		0,033	0,328
	Mineração e Estruturas Associadas	-	7,139	0,166	-	0,004	7,309
	Solo Exposto/Área Degradada	-	4,275	0,104	-	0,003	4,382
	Várzea Antrópica	-	-	10,735	-	0,283	11,018
Antrópico Total			**144,530**	**27,713**	**0,093**	**3,212**	**175,548**
Natural	Campo Rupestre Ferruginoso	Médio	0,370	-	-	-	0,370
	Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	0,933	0,150	-	0,367	1,450
	Floresta Estacional Semidecidual	Médio	77,671	81,412	-	12,276	171,359
	Floresta Semidecidual com Eucalipto	Médio	288,230	28,126	0,195	9,328	325,879
Natural Total			**367,204**	**109,688**	**0,195**	**21,971**	**499,058**
Corpo D´Água		-	**0,006**	**0,304**	-	**0,073**	**0,383**
TOTAL GERAL			**511,741**	**137,705**	**0,288**	**25,255**	**674,989**

Fonte: PIA (Amplo, 2025)

Nas formações florestais da área estudada foram registradas um total de 621 morfoespécies vegetais, distribuídas em 114 famílias botânicas e 327 gêneros. As famílias mais ricas em espécies foram *Fabaceae* (51 spp.), *Myrtaceae* (48 spp.) e *Melastomataceae* (34 spp.). As espécies arbóreas compuseram a forma de vida predominante, respondendo por 76,78% dos registros, seguido pelos arbustos (11,36%), ervas (5,48%), Lianas/trepadeiras (5,41%), Subarbustos (0,57%) e Palmeiras (0,41%).

Mesmo que o estudo tenha registrado a intensa ocorrência de indivíduos de Eucalipto em meio às formações florestais, grande parte da área, aproximadamente 497,2382ha encontra-se em estágio médio de regeneração natural.

Na formação campestre de Campo Rupestre Ferruginoso da ADA da PDER Trevo, foram identificadas 58 espécies não-arbóreas pertencentes a 26 famílias e 52 gêneros. As famílias mais ricas em espécies não-arbóreas foram: Poaceae (8 app.), Orchidaceae (6 spp.), Asteraceae (6 spp.), Fabaceae (4 spp.) e Rubiaceae (3 spp.). A fitofisionomia possui extensão de 0,3696ha e se encontra em estágio médio de regeneração natural.

Já nas áreas antropizadas o estudo registrou a ocorrência de 101 espécies vegetais de 70 gêneros e 31 famílias botânicas.

O detalhamento do inventário florestal, a metodologia de levantamento adotada, bem como os resultados e as caracterizações obtidas, se encontram descritos no tópico *4 Intervenção Ambiental* do presente laudo.

3.2.3.1 Espécie Nova para a Ciência

Além das espécies ameaçadas e imunes de corte, identificou-se próximo à ADA do empreendimento, mais precisamente no limite da AID com a ADA, uma espécie registrada recentemente, a *Ocotea aureotomentosa*.

Estudos realizados em 2014 apontaram a possibilidade de ocorrência de uma nova espécie, o que foi posteriormente confirmado, em 2018. Desde então, vêm sendo conduzidos estudos prospectivos com o objetivo de identificar novos indivíduos dessa espécie nas proximidades da área do empreendimento. As prospecções confirmaram a ocorrência de apenas 3 (três) indivíduos, localizados na AID, na proximidade da ADA.

A espécie possui pouquíssimos registros, tendo sido identificada, até o momento, em apenas 4 (quatro) municípios (Mariana, Barão de cocais, Itambé do Mato Dentro e São Gonçalo do rio Abaixo). Considerando

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

se tratar de espécie rara[2], com poucos indivíduos registrados, e considerando a proximidade dos demais indivíduos registrados em relação à ADA, o empreendedor apresentou um Programa de Prospecção e Avaliação da Distribuição de *Ocotea aureotomentosa* L.C. Assis; além do Plano de Conservação para *Ocotea aureotomentosa*. Os estudos objetivam a identificação de novos indivíduos e a ampliação do conhecimento sobre a conservação regional da espécie, visando à conservação *in situ, ex situ* e, bem como à sua propagação e reintrodução em ambientes similares.

3.2.5. Fauna

A análise do diagnóstico de fauna foi realizada considerando os documentos fornecidos para o Projeto PDER Trevo: Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Programa de Controle Ambiental (PCA) e o Projeto de Intervenção Ambiental (PIA), realizados pela empresa Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda (Amplo, 2022), além das Informações Complementares solicitadas. Foi anexado também um projeto que visa obter junto ao Instituto Estadual de Florestas - IEF a Autorização de Manejo de Fauna - Resgate/salvamento para o Acompanhamento de Supressão e Eventual Resgate da Fauna Silvestre proveniente da supressão de vegetação (Vale, 2022). Foi considerada a documentação técnica completa e suficiente para o pedido da autorização. No EIA, foram delimitadas uma Área de Estudo Regional (AER), levando em consideração a sub-bacia do córrego Brumado e do córrego dos Macacos, ambos afluentes da margem direita do rio Piracicaba e uma Área de Estudo Local (AEL), definida com base em trechos de três sub-bacias: a do córrego dos Macacos, do córrego Brumado e da calha principal do rio Piracicaba (2.005,3 ha, 75,64% ocupados pelo sistema natural). As áreas são compostas por Floresta Estacional Semidecidual com Eucalipto em Estágio Médio/Avançado de regeneração, e Floresta Estacional Semidecidual, em Estágio Médio/Avançado de regeneração e remanescentes de campo rupestre sobre formações ferríferas, com lagoas, cobrindo os níveis topográficos que se seguem ao platô da Serra do Caraça e ao contato com a Unidade Morrarias de Mariana.

No EIA, foram considerados os grupos da avifauna, herpetofauna, mastofauna (pequenos, médios e grandes, além de voadores), invertebrados (dípteros e abelhas) e biota aquática (ictiofauna e Comunidades Hidrobiológicas: Perifíton, Fitoplanctôn, Cianobactérias, Zooplanctôn e Macroinvertebrados Bentônicos). A AER foi diagnosticada a partir de dados secundários provenientes de relatórios técnicos, publicações científicas, coleções taxonômicas e do Banco de Dados da Vale. A AEL foi inventariada com dados primários, realizado em campo, em nove pontos/áreas de amostragem predeterminados (FT01 a FT09), além de oito pontos selecionados para o diagnóstico da biota aquática (BA01 a BA 08). Os estudos foram conduzidos entre 2015 e 2016 (Amplo, 2018). Com a mudança para PDER, uma nova campanha foi realizada nos mesmos pontos de 2020 e 2021 (Amplo, 2022). Portanto, duas campanhas foram realizadas na estação seca e duas na estação chuvosa. As espécies registradas exclusivamente nos estudos realizados entre 2015 e 2016 (Amplo -2018) foram incorporadas ao novo diagnóstico; mas para algumas métricas, apenas a campanha de 2020/2021 foi considerada.

[2] Espécie "rara" pode ser definida como o *status* atual de um organismo que, por qualquer combinação de fatores biológicos ou físicos, encontra-se restrito em número ou área a um nível comprovadamente inferior ao da maioria dos outros organismos de entidades taxonômicas comparáveis." (REVEAL, 1981).
REVEAL, J. L. *The concepts of rarity and population threats in plant communities. In: MORSE, L. E.; HENEFIN, M. S. (Eds.). Rare Plant Conservation: Geographical Data Organization. Bronx: The New York Botanical Garden, 1981. p. 41–46.*

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

3.2.5.1. *Mastofauna*

- **Pequenos mamíferos não-voadores**

Foram selecionados 11 estudos (EIAs e monitoramentos) e um banco de dados (levantados entre 2008 e 2020) para o levantamento de dados secundários. No EIA foram enumerados os estudos selecionados, sem mencionar os métodos utilizados. Foram diagnosticadas 28 espécies como de potencial ocorrência, duas estão sob algum critério de ameaça: *Abrawayaomys ruschii* (VU/MG) e *Trinomys moojeni* (VU/MG, EN/BR, EN/IUCN), além de sete endêmicas da Mata Atlântica (MA).

Para a obtenção de dados primários, foram realizadas campanhas obedecendo o ciclo sazonal (duas na estação seca e duas na estação chuvosa). Foram utilizadas armadilhas *pitfall* (esforço de 480 pitfalls-noite) gaiolas e Sherman iscadas (esforço de 1.800 armadilhas-noite), os animais foram anilhados e soltos. Quinze espécies foram diagnosticadas, uma ameaçada: *Abrawayaomys ruschii* (VU/MG) e quatro endêmicas da Mata Atlântica.

- **Pequenos mamíferos voadores**

Considerando a mastofauna voadora, oito estudos (realizados entre 2010 e 2020) e um banco de dados foram utilizados para compilação dos dados secundários, utilizando captura com redes-de-neblina. Os resultados sugerem que a área pode abrigar 26 espécies de morcegos, nenhuma ameaçada e uma endêmica da Mata Atlântica (*Platyrrhinus recifinus*).

Para a obtenção de dados primários, foram realizadas campanhas obedecendo o ciclo sazonal (duas na estação seca e duas na estação chuvosa), com cada ponto/área amostrado por uma noite com o uso de dez redes-de-neblina. Após a anotação dos dados, cada espécime foi anilhado e solto. Foram registradas 11 espécies de morcego, nenhuma ameaçada ou endêmica.

- **Mamíferos de médio e grande porte**

Os dados secundários do grupo foram compilados de doze estudos e um banco de dados (realizados entre 2008 e 2020). A consultoria responsável enumerou os estudos selecionados, sem mencionar os métodos utilizados. Foram compilados 33 táxons, 10 deles ameaçados (veja lista na Tabela 30) e quatro endêmicos da MA.

Como dados primários, foram realizadas, por parte do empreendimento, campanhas na estação seca e chuvosa, utilizando os métodos de busca ativa (72 horas) e armadilhamento fotográfico (18 armadilhas com 20 dias de amostragem cada; 720 dias/ armadilha). Foram registradas 23 espécies, seis delas ameaçadas: *Chrysocyon brachyurus* (VU/MG; VU/BR), *Dicotyles tajacu* (VU/MG), *Leopardus guttulus* (VU/MG; VU/BR; VU/IUCN), *Leopardus pardalis* (VU/MG), *Lontra longicaudis* (VU/MG) e *Puma concolor* (VU/MG). Ainda, duas espécies endêmicas do bioma Mata Atlântica: *Callicebus nigrifrons* (guigó) e *Sapajus nigritus* (macaco-prego).

3.2.5.2. *Avifauna*

Para a coleta de dados secundários, foram selecionados onze estudos e um banco de dados (levantados entre 2009 e 2020) foram enumerados sem mencionar os métodos utilizados. O levantamento resultou em uma riqueza de 344 espécies de aves, distribuídas em 24 ordens e 61 famílias, com 72 espécies endêmicas da Mata Atlântica e 13 espécies classificadas em algum grau de ameaça (*Amaurospiza moesta* não foi citada no EIA como ameaçada); veja todas as espécies na Tabela 30.

Para a coleta de dados primários foram utilizados três métodos distintos e complementares de amostragem: listas de Mackinnon (caminhadas e *Playback* com duração de 03 horas por ponto/área amostral; 54 horas), censo por pontos de escuta (10 minutos em três pontos por local; 540 minutos) e redes de neblina

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

(seis redes de neblina/ 72 metros por cinco horas por ponto; 19.440 h.m^2).

Foram registradas 210 espécies de aves na AEL, distribuídas em 19 ordens e 44 famílias. Dessas espécies, cinco estão ameaçadas de extinção: *Spizaetus tyrannus* (EN/MG), *Scytalopus iraiensis* (EN/BR; VU/IUCN), *Sporophila frontalis* (EN/MG; VU/BR; VU/ IUCN), *Sporophila angolensis* (CR/MG) e *Amaurospiza moesta* (não citada no EIA como ameaçada, mas é "Vulnerável" na lista estadual) e 55 espécies são endêmicas da Mata Atlântica.

3.2.5.3. *Herpetofauna*

Para os dados secundários, foram utilizadas as listas de doze relatórios e banco de dados de estudos ambientais (realizados entre 2008 e 2022), além de seis publicações científicas (2015-2020). Como resultado, foram compiladas 61 espécies de anfíbios (uma Gymnophiona) e 36 espécies de répteis, distribuídas em 13 famílias. Destas, 30 espécies de anuros e 12 de répteis são endêmicas da Mata Atlântica.

Algumas espécies têm endemismo ainda mais restrito às montanhas do Quadrilátero Ferrífero e à Serra do Espinhaço. Segundo os estudos apensos aos autos do processo, o anuro *Sphaenorhynchus canga* (CR/BR) e o cágado *Hydromedusa maximiliani* (VU/MG; VU/IUCN) estão ameaçados. Porém, após atualização da lista *Bokermannohyla martinsi* e *Hylodes uai* são considerados "Vulneráveis" internacionalmente (IUCN, 2023).

Como dados primários, as campanhas para o PDER foram realizadas de novembro a dezembro de 2020 (chuvosa) e em abril e maio de 2021 (seca). Foram utilizadas as metodologias de:

1. procura limitada por tempo (busca ativa por espécimes de répteis e anfíbios em trilhas aleatórias nos pontos/áreas de amostragem; esforço de 144 horas-homem;

2. armadilha de interceptação e queda (*pitfall traps* montados com quatro baldes interligados por cerca-guia nos seis pontos/áreas de amostragem; 480 baldes-dia);

3. Armadilha aquática, tipo covo, para amostragem de répteis aquáticos (armadilha complementar), além de amostragem em estrada e encontro ocasional.

Foram registradas 37 espécies de anfíbios, pertencentes a 11 famílias e duas ordens, além de 12 espécies de répteis, pertencentes a sete famílias e duas ordens. Destes, 27 anfíbios e oito répteis são endêmicos da Mata Atlântica. As espécies *Sphaenorhynchus canga* e *Hylodes uai* (Anura), e *Hydromedusa maximiliani* (Testudines) estão ameaçados de extinção.

Essa área é relevante para a espécie ameaçada *Sphaenorhynchus canga* que, segundo os estudos apresentados, tem abundância considerável, sobretudo a lagoa do ponto/área FT07 (UTM E 663735; N 7769337), que se mostrou um importante sítio reprodutivo da espécie, atuando na manutenção da população local. Adicionalmente, não há registros dessa espécie em Unidades de Conservação.

Na atualização apresentada em resposta a Informação Complementar nº 11, a espécie *Tropidurus imbituba,* classificada como Criticamente Ameaçada nas esferas nacional e internacional, foi incorporada à lista em razão de revisões taxonômicas recentes no complexo *T. torquatus*, que culminaram no reconhecimento formal de sua identidade taxonômica e de sua distribuição geográfica. No contexto do Quadrilátero Ferrífero, a AER abriga um dos poucos registros conhecidos para a espécie.

Em seguida, foram solicitadas Informações Complementares Adicionais sobre as duas espécies alvo descritas acima: *Sphaenorhynchus canga* (IA nº 2) e *Tropidurus imbituba (*IA nº 3).

Em atendimento à Informação Complementar Adicional nº 2, foi apresentado estudo técnico, acompanhado de ART, sobre a ocorrência e distribuição do anfíbio anuro *Sphaenorhynchus canga*, atestando que o empreendimento não comprometerá a sua sobrevivência na área de influência.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Inicialmente, a informação disponível era de que a espécie de anuro teria impacto extremo, já que era considerada endêmica de restrita área na porção leste do Quadrilátero Ferrífero (Chapada de Canga e adjacências na porção noroeste de Mariana), onde era conhecida em poucos sítios reprodutivos aquáticos (lagoas naturais, poças e açudes), dois deles correspondendo às lagoas amostradas nos pontos/áreas FT07 e FT08. Para a elaboração do estudo atualizado, além das informações constantes no EIA, foram consultadas referências mais recentes sobre a espécie, visando atualizar a base de dados utilizada na análise. Destaca-se o estudo publicado por Santana e colaboradores em 2024, que amplia a distribuição geográfica conhecida da espécie para a região da Serra da Mantiqueira, com registro em ambiente lêntico antropizado, localizado às margens de estrada e na borda de fragmento florestal. No documento apresentado, foi informado que os ambientes preferenciais utilizados pela espécie como sítios reprodutivos na área de estudo não serão suprimidos ou diretamente intervindos pelas ações previstas na ADA, sendo mantida a vegetação adjacente a esses ambientes. Assim, concluiu-se no documento que as alterações de uso do solo associadas ao empreendimento não eliminariam nem degradariam *habitats* efetivamente utilizados por *S. canga*, tampouco afetariam diretamente seus sítios de ocorrência confirmada ou reduziriam, de forma significativa, a disponibilidade de *habitats* reprodutivos, não comprometendo, portanto, a persistência da espécie nas áreas de influência avaliadas. Porém os impactos previstos, pela área significativa que será suprimida e a interrupção do fluxo gênico entre populações conhecidas da espécie também devem ser consideradas. Por fim, foi apresentado em conjunto, o "Programa avanço do conhecimento científico: adequabilidade de *habitats* e busca da espécie *Sphaenorhynchus canga*", que será avaliado na sessão 7 deste laudo.

No que se refere à Informação Complementar Adicional nº 3, foi apresentado estudo técnico sobre a ocorrência e distribuição de *Tropidurus imbituba* nas áreas de influência da PDER Trevo. nesse trecho, alterei a frase: No documento é enfatizado que a ampliação da distribuição da espécie para diversas localidades do Quadrilátero Ferrífero, além dos novos dados de uso de habitat (colonização de áreas antropizadas e sinantropia em edificações) indicam que a espécie não deverá ser considerada ameaçada considerando o atual estado de conservação da espécie. Ainda que a operação do Projeto PDER Trevo não configura impacto capaz de comprometer a viabilidade local ou regional da espécie.

3.2.5.4. *Ictiofauna*

Os estudos de ictiofauna baseados em dados secundários consideraram o limite inferior para o diagnóstico, o barramento da UHE Guilmam-Amorin. Nenhuma informação sobre os nomes, datas e coordenada dos estudos consultados foi fornecida. Os estudos apresentados pelo empreendedor, apenas afirmaram que os dados foram provenientes de relatórios técnicos, publicações científicas e registros do Banco de Dados da Vale (Vale, 2020) e que utilizaram o *Catalog of Fishes* para obter informações sobre espécies com holótipo e/ou parátipos para a bacia do rio Piracicaba. Foram obtidos registros de 36 espécies de peixes, distribuídas em 29 gêneros e 16 famílias. Duas delas ameaçadas: a pirapitinga *Brycon opalinus* (CR/MG; VU/BR; VU/IUCN) e o cascudinho *Paraeiorhaphis scutula* (VU/BR). Esta última e o *P. proskynita* são endêmicas da drenagem do rio Piracicaba.

Para os dados primários, cada um dos oito pontos foi amostrado no período diurno, entre o amanhecer e o entardecer. Foram utilizados métodos de captura ativa explorando todos os ambientes existentes (peneira em formato de meia lua e tarrafa; 240 horas por campanha) e captura passiva (redes de emalhar, covo; 36 horas por campanha). Para AEL tem-se uma riqueza de oito espécies de peixes, distribuídas em três ordens e seis famílias (mais duas espécies do levantamento de 2018). Dentre essas, *Pareiorhaphis scutula* é a única espécie amostrada que é considerada ameaçada e endêmica, e a única espécie contemplada em Planos de Ação Nacional.

3.2.5.5. *Comunidades hidrobiológicas*

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O EIA trouxe diagnóstico das comunidades hidrobiológicas, que incluem algas perifíticas, inclusive cianobactérias, fitoplancton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos. Para compilar as espécies de potencial ocorrência, quatro estudos de empreendimentos (realizados de 2010 a 2020) e o banco de dados da Vale (2020) foram consultados. Como dados primários, foram coletados nas estações seca e chuvosa em ambientes lóticos e lênticos com amostragens qualitativas e quantitativas das comunidades fitoplanctônicas e quantificação de algas cianobactérias.

- **Algas Perifíticas (perifíton) e Fitoplanctônicas**

Como dados secundários, a lista inclui 323 táxons na AER, representantes de 10 Classes. Não houve indicação de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção.

Para os dados primários, o método utilizado para algas perifíticas foi a raspagem de uma área de 25 cm^2 da superfície de cinco fragmentos de substratos naturais por área (quantitativo; 1500 cm^2/campanha) e raspagem de folhas submersas dominantes (qualitativo). Para o fitoplâncton, rede de plâncton (10 arrastos horizontais e verticais na coluna d'água; 40 arrastos/campanha) e coleta de um litro de água (fito e cianobactérias; 16 litros/campanha). A contagem do perifíton registrou 71 diferentes espécies de algas, com maiores riquezas e densidades registradas no rio Piracicaba (BA01), seguido pelo córrego afluente da margem esquerda do córrego Brumado (BA04). Para o fitoplâncton, 79 táxons foram coletados no período chuvoso e apenas oito na seca, nenhuma endêmica ou ameaçada.

- **Comunidade Zooplanctônica**

Para esta comunidade, 97 táxons foram compilados como dados secundários, com representantes dos três principais Filos zooplanctônicos: Protozoa (33 táxons), Rotifera (48 táxons) e Crustacea (12 táxons), nenhuma ameaçada ou endêmica.

Para os dados primários, foi utilizada a rede de plâncton (10 arrastos horizontais e verticais na coluna d'água; 40 arrastos/ campanha) e coleta de água (800 litros/ campanha). Na estação chuvosa, 45 táxons foram coletados, e 29 táxons na seca. Segundo os estudos apresentados no âmbito do processo de licenciamento ambiental, as contagens indicam que todos os corpos hídricos avaliados abrigam um alto número de espécies, com valores sempre acima de 29 espécies, número altamente satisfatório para o zooplâncton. Nenhuma endêmica ou ameaçada foi encontrada.

- **Macroinvertebrados bentônicos**

Na AER do Projeto PDER Trevo indicou um total de 75 táxons pertencentes aos Filos Arthropoda (68 táxons), Annelida (dois) e Mollusca (cinco), nenhuma ameaçada ou endêmica.

Para os dados primários, três varreduras foram realizadas com a rede em D com malha de 250µm. Um total de 67 táxons distintos, revelando comunidades zoobentônicas ricas e complexas nos pontos/áreas amostrados. Nenhuma endêmica ou ameaçada.

3.2.5.6. *Entomofauna*

Para o grupo de entomofauna, foram escolhidos os insetos vetores (Diptera) e Apifauna (abelhas).

- **Diptera**

Para caracterizar os dípteros da AER, foram selecionados nove relatórios técnicos provenientes de estudos de licenciamento ambiental (realizados entre 2010 e 2019) e o banco de dados da Vale (2020). Como resultado, foram registrados 114 táxons de dípteros, sendo 90 táxons de culicídeos (Culicidae) e 24 de flebotomineos (Psychodidae). Nenhuma espécie é considerada ameaçada ou endêmica, mas 29 são incriminadas como vetores de doenças e outras cinco são suspeitas. Destas, três são vetores ocasionais, nove são vetores primários e 17 são vetores secundários de enfermidades.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Para coleta de dados primários, nove pontos/áreas foram amostrados por meio de três métodos complementares:

1. armadilha CDC (duas armadilhas por área; esforço de 864 horas no total);

2. busca ativa (uso de aspirador ou puçá entomológico por 30 minutos por área; esforço de 4,5 horas por campanha)

3. armadilha Shannon (culicídeos e flebotomíneos que pousaram nas partes internas e externas da armadilha foram coletados com um aspirador entomológico; esforço de 12 horas de esforço amostral por campanha).

Como resultado, foram encontrados 40 táxons de Diptera (Culicidae: 31; Psychodidae: 9), nenhuma ameaçada ou endêmica. Dessas, 19 espécies são reconhecidas ou são suspeitas como vetores de enfermidades.

- **Apifauna**

Os dados secundários para a Apifauna de potencial ocorrência foi realizado através da compilação de três artigos (2003 a 2006), dois estudos (2012 e 2019), além do banco de dados da Vale (2020). Foram compilados 209 táxons de abelhas dentro ou muito próximo da AER pertencentes às cinco famílias de ocorrência no Brasil. O número pode ser ainda maior, já que 25 gêneros ou subgêneros possuem táxons não identificados até o menor nível de especificidade. Apenas *Partamona ailyae* é considerada ameaçada (VU/MG). Ainda, 31 espécies foram consideradas como endêmicas, sendo cinco (5) do Cerrado, vinte e três (23) da Mata Atlântica, três do Estado de Minas Gerais.

Para os dados primários, foram amostrados nove pontos/áreas por campanha com o uso de rede entomológica (16 horas de coleta por ponto) e armadilhas aromáticas, com quatro conjuntos de armadilhas por ponto, cada um com cinco armadilhas iscadas (Cinamato de Metila, Eucaliptol/ Cineol, Eugenol, Salicilato de Metila e Vanilina) com esforço de 160 horas de amostragem. Foi registrado 120 táxons de abelhas (832 espécimes coletados e 88 espécies plenamente identificadas), com *Partamona ailyae* ameaçada e 17 espécies endêmicas da Mata Atlântica.

3.2.6. Conclusão

Quanto à flora, o diagnóstico apresentado foi considerado suficiente para a caracterização da vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA). Os resultados do EIA e do Plano de Intervenção Ambiental (PIA) indicam predominância de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração com presença de eucalipto, sugerindo histórico de uso antrópico da área, especialmente relacionado à silvicultura.

Foi registrada a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e espécies imunes de corte, além da identificação de *Ocotea aureotomentosa* L.S. Assis sp. nov. (*Lauraceae*), espécie recentemente descrita e ainda com conhecimento ecológico e de distribuição restritos na literatura científica (Assis et al., 2018). Trata-se de espécie de elevada relevância conservacionista, em razão de sua distribuição extremamente restrita e da baixa quantidade de registros conhecidos no estado de Minas Gerais. No presente caso, foram identificados três indivíduos nas proximidades da ADA, no limite da Área de Influência Direta (AID), configurando elemento sensível do diagnóstico florístico e reforçando a importância da área como ambiente potencial de ocorrência e manutenção da espécie.

Estudos realizados desde 2014 já indicavam a possibilidade de ocorrência da espécie na região, posteriormente confirmada em 2018 como nova para a ciência, evidenciando seu caráter raro e a necessidade de aprofundamento do conhecimento sobre sua distribuição e ecologia. Diante desse cenário, o empreendedor apresentou o Programa de Prospecção e Avaliação da Distribuição de *Ocotea aureotomentosa*, bem como o Plano de Conservação da espécie, voltados ao aprimoramento do

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

conhecimento sobre sua ocorrência regional e à proposição de medidas de conservação *in situ* e *ex situ*, incluindo ações de propagação e possível reintrodução em áreas com características ecológicas semelhantes.

A inserção do empreendimento em área de bioma Mata Atlântica e em região classificada como prioritária para conservação demanda atenção quanto à sensibilidade ambiental local, especialmente no que se refere à manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos associados, sendo os impactos identificados passíveis de mitigação e compensação ambiental, conforme proposto nos estudos.

Quanto a fauna, os estudos apresentados contemplaram grupos taxonômicos relevantes, possibilitando uma análise adequada do meio biótico. Considerando as características da área e a natureza do empreendimento que implica a supressão de fragmentos florestais raros no Quadrilátero Ferrífero para depósito de pilha de estéril, verificam-se impactos significativos sobre a fauna.

Foram registradas 33 espécies ameaçadas de extinção na AER (incluindo *Amaurospiza moesta*, VU/MG, ausente no EIA), com potencial ocorrência na ADA. Dessas, cinco pertencem à herpetofauna, treze à avifauna, duas à mastofauna de pequeno porte, dez à mastofauna de médio e grande porte, duas à ictiofauna e uma à apifauna. Diversas espécies foram efetivamente registradas na ADA (mapas de ocorrência apresentados em resposta à Informação Complementar nº 11), devendo ser consideradas nos programas de afugentamento, resgate, translocação e monitoramento.

O PCA prevê programas de resgate, translocação e monitoramento para *Hydromedusa maximiliani* (Testudines, Chelidae) e *Pareiorhaphis scutula* (Siluriformes, Loricariidae), além da inclusão adicional de programa equivalente para o anfíbio *Sphaenorhynchus canga*, cujo impacto previsto é significativo regionalmente. Essa espécie, classificada como Criticamente Ameaçada, era considerada endêmica de área restrita no leste do Quadrilátero Ferrífero (Chapada de Canga e adjacências no noroeste de Mariana), possuindo poucos sítios reprodutivos conhecidos (lagoas naturais, poças e açudes), incluindo corpos d'água lênticos em afluente do Córrego do Brumado, diretamente afetado pelo empreendimento. A apresentação dos novos estudos que comprovaram a ampliação da distribuição da espécie para áreas fora da AII (IA nº 2) indicam que a manutenção de populações da espécie em outras localidades é viável[3]

3.3. Meio Socioeconômico

3.3.1. Áreas de Influência do Meio Socioeconômico

Para definição da Área de Estudo Local – AEL, foram considerados os distritos e localidades rurais mais próximas à PDER Trevo e os territórios que têm acesso facilitado pela MG-129, principal rodovia que margeia a área de estudo. Assim, foram considerados como AEL bem como AID, as sedes dos distritos de Antônio Pereira (Ouro Preto), Morro D'Água Quente (Catas Altas) e Santa Rita Durão (Mariana), que são as comunidades do entorno do futuro empreendimento.

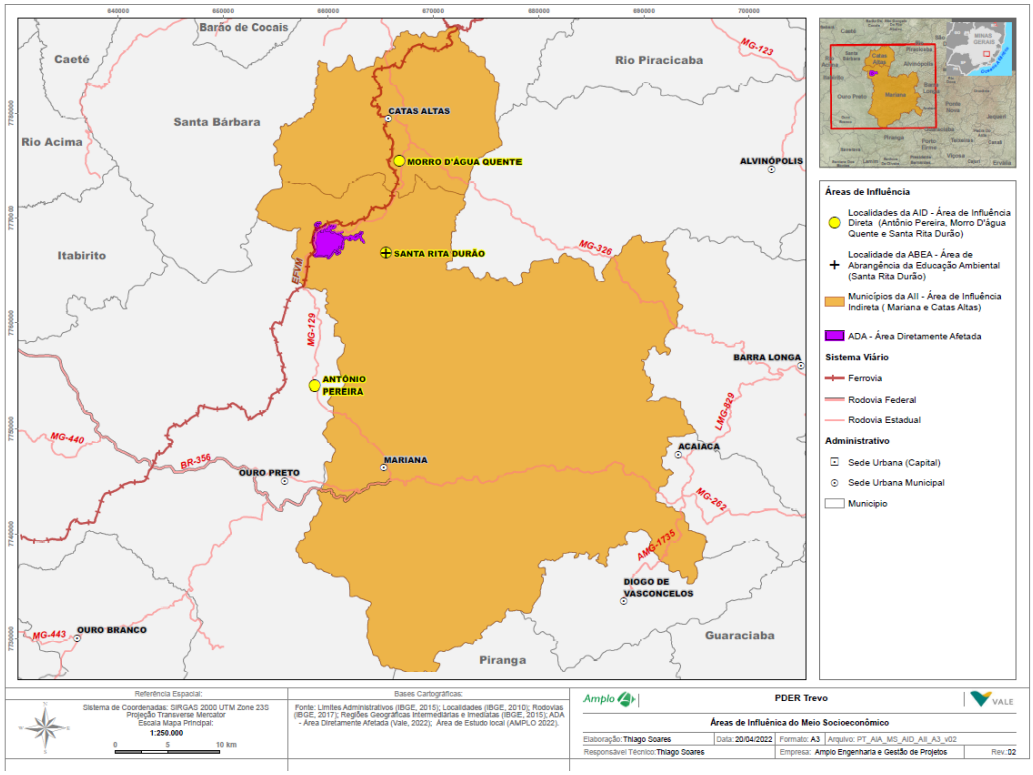
A Área de Estudo Regional, assim como a Área de Influência Indireta (AII) foram definidas considerando o território dos municípios de Mariana - onde se localiza o empreendimento - e de Catas Altas, pelo fato desse estar situado próximo à área de inserção do empreendimento, aproximadamente a 15 km da PDER Trevo.

A Figura 30 a seguir, mostra as áreas de influência do meio socioeconômico. A Figura 31 ilustra a Área de Estudo Local.

[3] Vide Silveira et al. 2020 - https://doi.org/10.3897/neotropical.15.e48718).

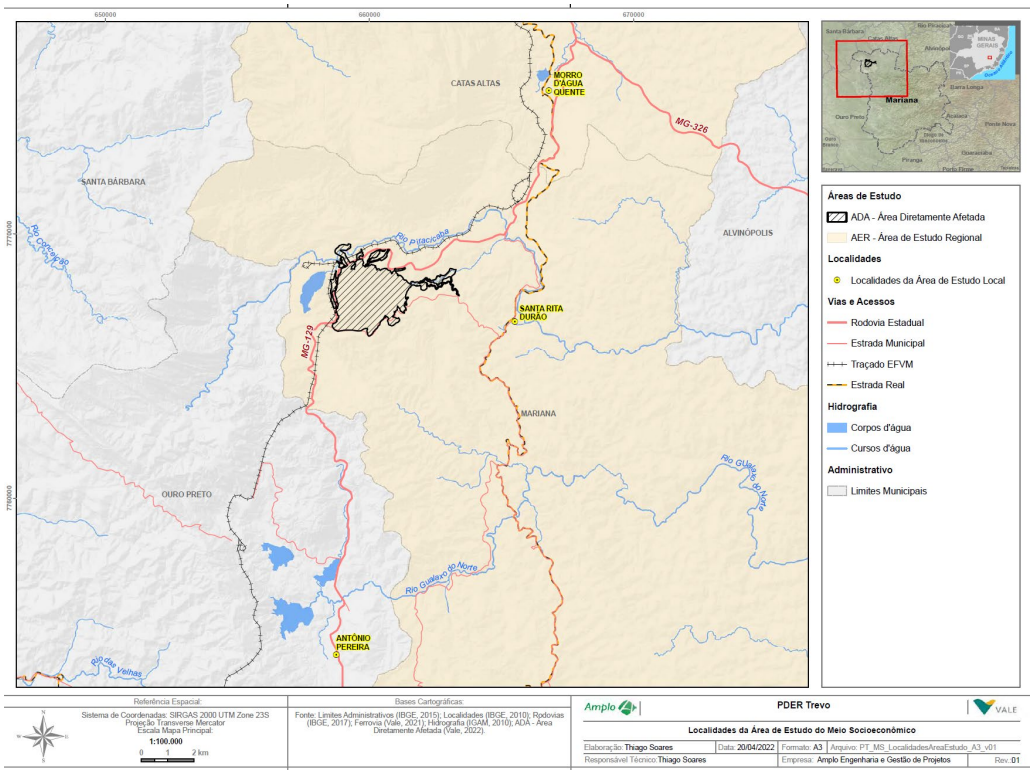
Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 30. Áreas de Influência do Meio Socioeconômico.



Fonte: EIA, pág. 3.630 (Amplo, 2022)

Figura 31. Área de Estudo Local – AEL Meio Socioeconômico.



Fonte: EIA, pág. 3.388 (Amplo, 2022).

Nos itens que se seguem são apresentados os dados apresentados no EIA tanto para a AER (coincidente com a Área de Influência Indireta - AII) quanto para a AEL (coincidente com a Área de Influência Direta – AID).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

3.3.2. Aspectos demográficos

Os dados de população do IBGE disponíveis para os municípios da Área de Influência Indireta - AII para 2010 e 2022 revelam que, no período, a população de Mariana passou de 54.219 habitantes para 61.387 habitantes, com crescimento à taxa de 1,04% ao ano. A exemplo de Mariana, Catas Altas, no mesmo período, apresentou incremento de população, que passou de 4.846 habitantes em 2010 para 5.473 habitantes em 2022, alcançando taxa de crescimento de 1,02% ao ano.

Verifica-se, portanto, que os dois municípios apresentaram taxas anuais de crescimento de população superior à do Estado de Minas Gerais, a qual se situou em 0,39% ao ano, conforme observado na Tabela 13.

Tabela 13. População total e taxas de crescimento anual entre 2010 e 2022 – Municípios de Catas Altas e Mariana e estado de Minas Gerais

Local	População Total		Índice de Crescimento (% a.a.)
	2010	2022*	2010/2022
Catas Altas	4.846	5.473	1,02
Mariana	54.219	61.387	1,04
Minas Gerais	19.597.330	20.539.989	0,39

Fonte: EIA, p. 1.307 (Amplo, 206)
*IBGE Cidades, 2024.

O distrito de Santa Rita Durão detinha, em 2010, 1.456 moradores distribuídos em 408 domicílios, todos, particulares permanentes, com média de 3,5 moradores por residência. De acordo com o EIA, em 2021 a localidade teria cerca de 2.231 residentes ao se considerar a taxa de crescimento anual de 1,2%a.a. entre 2010 e 2021 apresentado pelo município.

O distrito de Morro d'Água Quente, em 2010, contava 709 moradores, distribuídos em 208 domicílios com média de 3,3 moradores por residência. Já o Distrito de Antônio Pereira conta com dois núcleos: o núcleo principal e o residencial, cada um em uma das margens da MG 129.

Segundo os resultados do Censo de 2010, Antônio Pereira tinha naquele ano população de 4.480 residentes, e cerca de 4.770 residentes em 2021 (número estimado a partir da taxa de crescimento anual do município entre os anos de 2010 e 2021).

O Residencial Antônio Pereira, também conhecido como Vila Samarco, é um bairro do Distrito de Antônio Pereira historicamente ocupado pelos trabalhadores da Mineradora Samarco - Complexo Germano. Atualmente, a maioria dos residentes são empregados, terceirizados e contratados das Mineradoras Vale e Samarco. Segundo o Censo Demográfico IBGE de 2010, o bairro possuía 892 moradores.

3.3.3. Aspectos econômicos

Analisando a economia da AII sob a ótica do Produto Interno Bruto – PIB, no período entre 2000 e 2010, verifica-se que houve crescimento anual de 9,9% nos valores do PIB em Mariana e de 27,5% em Catas Altas. Esse avanço na economia se deu em razão da implantação e expansão de atividades minerárias nos respectivos territórios, como o início de operação da Mina de Fábrica Nova em 2005, em Mariana, e da Mina de Fazendão em 2006, em Catas Altas (Tabela 14). Esse cenário se manteve nos anos seguintes, uma vez que, entre 2010 e 2013, observou-se aumento de 31,2% a.a. no valor do PIB em Mariana e de 12,8% a.a. em Catas Altas.

Posteriormente, após o rompimento da barragem de rejeito em Mariana, ocorrido em 05/11/2015, e, mais tarde, durante a pandemia, em 2020, o PIB de Mariana diminuiu, o que representou uma queda de 32,69%

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

a.a. registrada no período compreendido entre 2013 e 2021. No mesmo período, Catas Altas apresentou um crescimento de 21,14% a.a.

Tabela 14. Produto Interno Bruto no período entre 2000 e 2021 nos municípios de Mariana e Catas Altas – MG.

Local	Ano				Taxa de Crescimento Anual do PIB (%)		
	2000	2010	2013	2021*	2000/ 2010	2010/ 2013	2013/ 2021
	R$						
Mariana	487.411, 18	1.253.023, 12	2.827.430,74	119.155,40	9,9	31,2	- 32,69
Catas Altas	12.172,35	138.247,20	198.608,98	920.833,97	27,5	12,8	21,14

Fonte: EIA, pág. 1320. (Amplo, 2016).
*Cidades, IBGE (2024)

No Distrito de Santa Rita Durão, grande parte da renda familiar é oriunda do setor secundário, no qual, as empresas que mais empregam direta e indiretamente são a Vale, a Samarco e a Cenibra. No distrito de Antônio Pereira, conforme informações de 2016, a maioria da população trabalhava com a mineração, seja direta ou indiretamente. A maioria dos moradores da Vila Samarco são trabalhadores das empresas que atuam na região, mineradoras e prestadoras de serviços (terceirizadas).

3.3.4. Aspectos sociais

Neste item foram destacadas as informações relevantes sobre educação, saúde e segurança pública.

Na Tabela **15** a seguir está apresentado o número de estabelecimentos educacionais nos municípios da AER entre os anos de 2015 e 2020. Neste período, verifica-se que Mariana elevou seu número de estabelecimentos de 50 em 2015 a 54 em 2020, com a maior parcela destes concentrados na área urbana, onde também há maior quantitativo de alunos. Observa-se também um maior número de escolas municipais em comparação às estaduais e privadas.

Catas Altas, por se tratar de um município com menor número de habitantes, apresentou entre 2015 e 2020, número de estabelecimentos que oscilou entre 5 e 6 estabelecimentos de ensino, todos vinculados à rede pública municipal e estadual. Assim como em Mariana, a maioria dos estabelecimentos se concentra nas áreas urbanas.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 15. Número de Estabelecimentos de Ensino por Dependência Administrativa e Localização – 2015 a 2020

Dependência Administrativa	Situação de Domicílio	Município/Ano					
		Mariana					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Municipal	Rural	11	12	11	11	11	11
	Urbano	14	13	14	14	14	14
	Total	25	25	25	25	25	25
Estadual	Rural	0	0	0	0	0	0
	Urbano	12	12	12	12	12	11
	Total	12	12	12	12	12	11
Federal	Rural	0	0	0	0	0	0
	Urbano	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0
Privada	Rural	0	0	0	0	0	0
	Urbano	13	13	13	16	16	18
	Total	13	13	13	16	16	18
Total	Rural	11	12	11	11	11	11
	Urbano	39	38	39	42	42	43
	Total	50	50	50	53	53	54
Dependência	Localização	Município/Ano					
		Catas Altas					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Municipal	Rural	1	1	0	0	0	0
	Urbano	3	4	5	5	5	5
	Total	4	5	5	5	5	5
Estadual	Rural	0	0	0	0	0	0
	Urbano	1	1	1	1	1	1
	Total	1	1	1	1	1	1
Federal	Rural	0	0	0	0	0	0
	Urbano	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0
Privada	Rural	0	0	0	0	0	0
	Urbano	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0
Total	Rural	1	1	0	0	0	0
	Urbano	4	5	6	6	6	6
	Total	5	6	6	6	6	6

Fonte. EIA, pág.,3.308. (Amplo, 2022).

Em relação à saúde, a Tabela 21 apresenta a quantidade de estabelecimentos de saúde presentes na Área de Estudo Regional entre os anos de 2015 e 2020. Observa-se que tanto Mariana quanto Catas Altas aumentaram consideravelmente o quantitativo de estabelecimentos de saúde, muito por conta da proliferação dos consultórios médicos e clínicas eletivas vinculadas ao setor privado.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 16. Estabelecimentos de Saúde entre os anos de 2015 e 2020 para os municípios da AER

Tipos de Estabelecimentos	Município/Ano					
	Mariana					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)	2	2	2	2	2	2
Centro de Saúde/ Unidade Básica de Saúde	16	17	18	19	18	17
Clínica/Ambulatório Especializado	10	11	12	12	12	12
Consultório	42	46	61	75	82	89
Hospital Geral	1	1	1	1	1	1
Hospital Dia	0	0	0	0	0	0
Policlínica	0	1	1	1	1	1
Posto de Saúde	5	5	6	6	6	6
Pronto Socorro Geral	0	0	0	0	0	0
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospital-Urgência/Emergência	1	1	1	1	1	1
Outros Estabelecimentos*	15	14	14	16	16	17
Total	**92**	**98**	**116**	**133**	**139**	**146**

Tipos de Estabelecimentos	Município/Ano					
	Catas Altas					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)	0	0	0	0	0	0
Centro de Saúde/ Unidade Básica de Saúde	1	1	2	2	1	2
Clínica/Ambulatório Especializado	1	1	1	1	1	1
Consultório	1	1	2	3	4	5
Hospital Geral	0	0	0	0	0	0
Hospital Dia	0	0	0	0	0	0
Policlínica	0	0	0	0	1	1
Posto de Saúde	1	1	1	1	1	1
Pronto socorro Geral	0	0	0	0	0	0
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospital-Urgência/Emergência	0	0	0	0	0	0
Outros Estabelecimentos*	2	2	2	2	3	4
Total	**6**	**6**	**8**	**9**	**11**	**14**

Fonte. EIA, págs., 3.314 e 3.315 (Amplo, 2022).

No caso dos leitos de internação, existe informação disponível apenas para Mariana, tendo em vista que Catas Altas não possui hospital geral. Informa-se que entre 2015 e 2020 não houve alteração no quantitativo de leitos do hospital Monsenhor Horta, o que redundou em uma pequena diminuição do quantitativo de leitos por mil habitantes, tendo em vista que a população cresceu nos 6 anos analisados.

Tabela 17. Leitos de Internação, Estimativa Populacional e Leitos de Internação por mil habitantes.

Variável	Município/Ano					
	Mariana					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Leitos	67	67	67	67	67	67
Estimativa Populacional	58.802	59.343	59.857	60.142	60.724	61.288
Leitos por mil hab.	1,14	1,13	1,12	1,11	1,10	1,09

Fonte. EIA, pág., 3.316 (Amplo, 2022).

Outra observação está no fato do município ter superado em toda a série histórica o quantitativo de 1 médico para cada mil habitantes, que é o valor recomendado pelo Ministério da Saúde.

Já, Catas Altas registrou no primeiro e último ano da série 2 médicos. No caso do valor de médicos por mil habitantes Catas Altas registrou valores inferiores ao quantitativo de 1 médico ao longo de toda a série histórica.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 18. Médicos, Estimativa Populacional e Médicos por mil habitantes

Variável	Município/Ano					
	Mariana					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Médicos	94	100	103	104	108	104
Estimativa Populacional	58.802	59.343	59.857	60.142	60.724	61.288
Médicos por mil hab.	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,7
Indicador	**Município/Ano**					
	Catas Altas					
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Médicos	2	3	4	4	3	2
Estimativa Populacional	5.230	5.274	5.316	5.330	5.376	5.421
Médicos por mil hab.	0,38	0,57	0,75	0,75	0,56	0,37

Fonte. EIA, pág., 3.317(Amplo, 2022).

O distrito de Santa Rita Durão, dispõe de uma Unidade Básica de Saúde - UBS Santa Rita -, que oferece atendimento ambulatorial no nível de atenção básica. Os casos mais graves, de média a alta complexidade, são encaminhados para unidades especializadas, sobretudo, para a sede do município de Mariana. O distrito não possui ambulância e, para os casos extremos, o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) é acionado.

O distrito de Morro D'Água Quente dispõe de um Posto de Saúde, com atendimento ambulatorial no nível de atenção básica nos turnos da manhã e tarde. Conta com um consultório médico para atendimento, um consultório odontológico e uma sala de curativos. Como alternativa, os moradores da localidade buscam os serviços, incluindo os de baixa complexidade, no município de Santa Bárbara. Para consultas especializadas, utilizam a estrutura de saúde de Belo Horizonte e João Monlevade.

Com relação à infraestrutura de saúde, Antônio Pereira é coberto por uma Unidade Básica de Saúde (UBS). Segundo informações do CNES (2021), a unidade presta atendimento ambulatorial de baixa e média complexidade, com atendimento por demanda espontânea, ou seja, ordem de chegada.

3.3.5. Segurança Pública

Os estudos descrevem que embora os municípios de Catas Altas e Mariana sejam vizinhos, eles participam de Regiões Integradas de Segurança Pública - RISP's diferentes: Mariana integra a 3ª RISP (Vespasiano) que possui um total de 23 municípios. Enquanto Catas Altas é integrante da 12ªRISP (Ipatinga), que por sua vez possui um total de 97 municípios.

Informações da Fundação João Pinheiro, mostram que o número de policiais militares de Mariana diminuiu entre os anos 2015 e 2016, e crescimento nos anos seguintes. Os policiais civis por sua vez mantiveram quantitativo no mesmo patamar quando comparados o primeiro - 2015 (11) – e o último ano da série – 2019 (11)

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 19. Infraestrutura em Segurança Pública – 2015 a 2019

Variável	Município/Ano				
	Mariana				
	2015	2016	2017	2018	2019
RISP	3º RISP				
Número de Policiais Militares	70	65	68	79	79
Número de Policiais Civis	11	10	13	8	11
Unidade de Corpo de Bombeiros	Não				
Delegacia de Polícia Civil	Sim	Sim	Sim	-	Sim
Existência de local de internação de adolescentes infratores	Não	Não	Não	-	Não
Existência de Unidade Prisional	Sim	Sim	Sim	-	Sim
Número de pessoas presas em estabelecimento da SEDS/SUAPI no município	153	161	157	-	204
Taxa de ocupação penitenciária em estabelecimento da SEDS/SUAPI no município	139,1	146,3	142,7	-	158,1
Variável	**Município/Ano**				
	Catas Altas				
	2015	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
RISP	12º RISP				
Número de Policiais Militares	5	5	7	10	10
Número de Policiais Civis	0	0	0	0	0
Unidade de Corpo de Bombeiros	Não				
Delegacia de Polícia Civil	Não	Não	Não	-	Não
Existência de local de internação de adolescentes infratores	Não	Não	Não	-	Não
Existência de Unidade Prisional	Não	Não	Não	-	Não
Número de pessoas presas em estabelecimento da SEDS/SUAPI no município	-	-	-	-	-
Taxa de ocupação penitenciária em estabelecimento da SEDS/SUAPI no município	-	-	-	-	-

Fonte. EIA, pág., 3.331 (Amplo, 2022).

3.3.6. Percepção ambiental pelos gestores municipais e pelas comunidades afetadas

Os estudos detalharam com propriedade, os resultados de entrevistas acerca da percepção dos gestores municipais, das associações comunitárias e sociedade civil sobre o meio ambiente e com a possibilidade implantação da PDER Trevo.

Como pode ser constatado a seguir, os resultados das entrevistas com os representantes das municipalidades de Mariana e Catas Altas sobre o setor econômico, demonstram o vínculo existente dos municípios com a mineração. Ambos, são dependentes da atividade minerária e das suas atividades de apoio.

Com relação aos efeitos da população migrante e flutuante, tanto Mariana quanto Catas Altas reconhecem que grande parte tem sua origem nas atividades da Vale e da Samarco. Representante do município de Mariana considera que esta população deva ser monitorada, na medida que eles utilizam os serviços básicos essenciais do município, saúde, educação e transporte público.

3.3.6.1. *Impactos identificados pelos gestores municipais*

Saúde

De acordo com o representante da Secretaria Municipal de Saúde de Mariana, as principais dificuldades enfrentadas na gestão da saúde pública de Mariana referem-se a: demanda reprimida de consultas especializadas; falta de transporte de pacientes para Belo Horizonte para tratamento fora do domicílio; cirurgias de alta e média complexidade (ortopedia); falta de UTI móvel para adultos e pediatria; e falta de tratamento de água.

A situação atual do sistema de saúde de Catas Altas é a de que o município é coberto em 100% pelo Programa Saúde da Família, porém, atende apenas casos de baixa complexidade. As principais dificuldades encontradas estão vinculadas à disponibilidade de recurso financeiro, redução da oferta de serviços de saúde, falta de recursos humanos.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Educação

A representante da Secretaria de Educação de Mariana ressaltou que algumas empresas do setor de mineração atuantes no município são presentes no sistema educacional. Considera que os projetos já definidos executados pelas empresas nas escolas deveriam ser desenvolvidos em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, em consonância com a proposta pedagógica da rede de ensino. Observou que um novo empreendimento pode causar aumento da população e, consequentemente, aumentar o número de matriculados na rede pública de ensino. Por outro lado, reconhece a contribuição da atividade mineradora para a economia local.

A representante da Secretaria de Educação de Catas Altas apontou que a educação básica (da educação infantil até o ensino médio) possui estrutura adequada para atender as demandas da população. Entretanto, o município possui deficiência na oferta de cursos de ensino técnico profissionalizante e superior. Para suprir tal demanda, a prefeitura fornece transporte gratuito para alunos matriculados em cursos técnicos ou superior em um raio de aproximadamente 100km do município.

Segurança pública

Segundo a Secretária Adjunta da Secretaria de Defesa Social de Mariana, o efetivo é considerado suficiente. Entretanto, em decorrência da crise econômica nacional, houve aumento de furtos e roubos. O número de pessoas em situação de rua também aumentou, sendo a maioria originada de outros municípios. Segundo a entrevistada, algumas pessoas migram para Mariana em busca de trabalho e se fixam na cidade, mesmo que não encontrem trabalho.

Assistência Social

A estrutura de assistência social de atendimento à população em Mariana ocorre preferencialmente por meio de dois Centros de Referência em Assistência Social – CRAS - e um CREAS - Centro de Referência Especializada em Assistência Social.

3.3.6.2. *Impactos identificados por representantes das localidades situadas na Área de Estudo Local (AEL)*

Sobre a percepção ambiental de outros setores da sociedade, como pode ser verificado no Quadro 1 na sequência, de modo geral, a compreensão do meio onde residem e trabalham, é semelhante. Destacam-se os aspectos vinculados à poluição de rio, excesso de poeira provocada pelas atividades minerárias, falta de profissionais na área da saúde, perda de áreas de lazer, precariedade do transporte público e ausência de investimentos por parte do Poder Público nas localidades que fazem parte da área sob influência direta em relação ao empreendimento. A exceção ocorre em Morro D'Água Quente, onde os principais serviços públicos foram bem avaliados.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 20. Percepção ambiental das associações comunitárias e sociedade civil inseridas na Área de Influência Direta - Situação em 2021.

Segurança Pública	Aprovação sobre a atuação do poder público em Santa Rita Durão; Em Antônio Pereira o efetivo policial não acompanhou o crescimento de população. Aumento no número de ocorrências policiais nos últimos anos.
Saúde	Posto de saúde bem estruturado; Precariedade no atendimento; Falta de profissionais.
Educação	Déficit estrutural nas escolas; Reconhecimento do trabalho dos professores.
Economia e emprego	Período favorável para economia gerada pelas vagas oferecidas pela indústria extrativa e suas prestadoras de serviços; Vagas disponíveis preferencialmente para os homens em idade ativa; Dificuldade de colocação de mão dea obra feminina no mercado de trabalho.
Meio ambiente	Opiniões divergentes: Percepção que não houve mudança em relação a qualidade da água; Alteração no uso do Rio Piracicaba desde as suas nascentes: poluição nos aspectos relacionados a não utilização do rio como espaço de lazer para comunidade: natação, lavagem de roupa, pesca etc. Aumento do desmatamento na vegetação natural.
Turismo	Atividade prejudicada após o rompimento da Barragem de Fundão e processo de descaracterização de barragens; Falta de incentivo do poder público.
Transporte	Precariedade do transporte público municipal; Trânsito intenso de veículos pesados e falta de manutenção na pista na MG-129, principal acesso ao distrito.
Atividade Minerária	Poluição do rio, desmatamento, poeira, trincas nas paredes das casas, trânsito, pessoas fora da comunidade; Geração de renda e emprego para a comunidade.
Possibilidade de implantação da PDER Trevo	Preocupação com a segurança da pilha; Poeira; Importância da manutenção do ciclo econômico; Impacto visual

Fonte: Diagonal, 2025.

3.3.7. Patrimônio histórico, cultural e natural

Os estudos apresentaram relação do patrimônio histórico, cultural e natural na AEL.

Ressalta-se que, conforme estudos, nenhum deles poderá ser afetado com a implantação e operação da PDER.

Com efeito, os bens culturais materiais e imateriais, e bens naturais, em relação à ADA da PDER Trevo se localizam nos núcleos urbanos das localidades de Antônio Pereira, Santa Rita Durão e Morro D'água Quente, que estão a aproximadamente 12 km, 2,1 km e 7,6 km, respectivamente, do empreendimento. Acrescenta-se a esta constatação não haver a previsão de trânsito de veículos pesados em tais núcleos urbanos – fato que poderia causar alguma alteração para o patrimônio cultural e natural.

3.3.7.1. *Terras Indígenas e Quilombolas*

Foram apresentados no EIA levantamento de Terras Indígenas (TI), Comunidades Remanescentes de

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Quilombo (CRQ), além de pesquisas relacionadas aos demais Povos e Comunidades Tradicionais (PCT) nos territórios da área de estudo, obedecendo-se às diretrizes e políticas relacionadas à temática. Conforme estudo apresentado, não há registro de comunidade tradicional, seja pertencente a terra quilombola ou indígena, no raio de 8km dos limites do empreendimento.

3.3.7.2. *Patrimônio Arqueológico*

No que se refere ao patrimônio arqueológico, foi realizada prospecção arqueológica em 2016 pela empresa Sete Soluções Ambientais nas áreas dos projetos Vale do Brumado e PDER Trevo, com protocolo do Relatório Final em 2017, no âmbito do processo IPHAN, Processo nº. 01514.002517/2010-96. O projeto protocolado recebeu anuência do IPHAN via OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG n° 2225/2017, emitido em 9 de outubro de 2017.

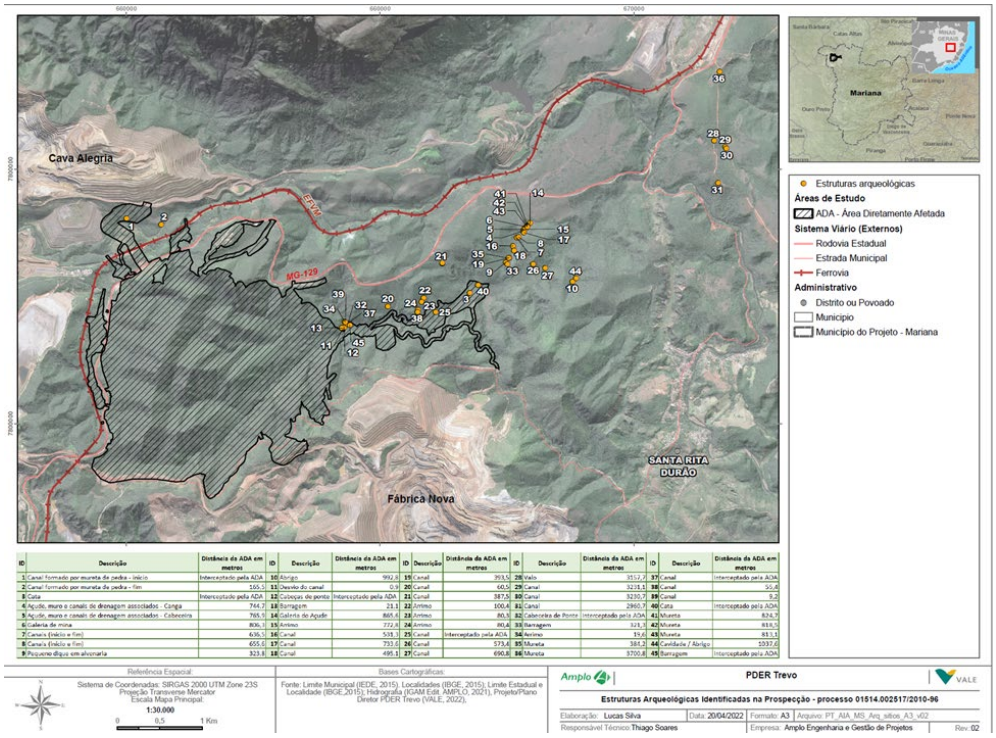
Como descrito no EIA, em virtude da identificação de estruturas arqueológicas na ADA do projeto (Figura 32) é necessário considerar no processo a condicionante estabelecida pelo IPHAN, no referido Ofício, para que seja realizado o registro de tais estruturas identificadas na prospecção, durante o início do desmate, na fase de supressão vegetal, como responsabilidade do empreendedor. Ou seja, o início da atividade de desmate deverá ser acompanhada pela equipe de Arqueologia e topografia para realizar a documentação do patrimônio de forma conjunta, conforme condicionante.

Cabe esclarecer que o empreendedor apresenta a dispensa de anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) conforme Parecer Técnico nº 032/2017 – JNB/IPHAN-MG e a anuência correspondente, emitida por meio do OFÍCIO/GAB/IPHAN/MG nº 0515/2017.

Registra-se, ainda, que durante a etapa de prospecção, em outro projeto da Vale no território, foi identificado um canal formado por uma mureta de pedras, localizado parcialmente na ADA da PDER Trevo. As comunicações referentes à tal estrutura serão também conduzidas no âmbito do processo IPHAN nº 01514.001139/2018-81. Ressalta-se que, para o acesso ao canal, no presente momento, é necessário passar pela Zona de Auto Salvamento (ZAS) da Barragem Xingu -– fato que inviabiliza a realização da topografia no atual momento, por questões de segurança.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 32. Estruturas Arqueológicas Identificadas na Prospecção - processo 01514.002517/2010-96.



Fonte: EIA, pág. 3612, (Amplo, 2022).

3.3.8. Conclusão

O diagnóstico socioeconômico realizado para as áreas sob interferência do empreendimento apresenta-se completo, tendo sido detalhado e bem fundamentado, com coletas de dados secundários tanto para a AEL e AID quanto para a AER e AII, em bases de dados disponibilizadas por instituições públicas, organismos internacionais e outras fontes, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), Secretaria do Tesouro Nacional (STN) do Ministério da Fazenda, Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano (PNUD), além de outros estudos já realizados no território de interesse.

Outrossim, consta do diagnóstico da AEL a descrição de algumas ações da Vale nos municípios e localidades pertencentes à área de estudo do projeto realizadas entre 2019 e 2022 entre eles, o Programa Valorizar, Programa de Empreendedorismo Social Comunitário – PESC (Fundação Vale), Financiamentos, Ciclo Saúde – frente Covid, Realização de cursos de Educação à Distância (EAD) para qualificação profissional.

O diagnóstico foi complementado com entrevistas com gestores públicos de Mariana e Catas Altas e com lideranças das localidades inseridas na AEL que ocorreram em outubro de 2015, em setembro de 2016 e em 2021. Posteriormente, em 2017, foram realizadas entrevistas com lideranças comunitárias na AID. Considerando que o EIA foi entregue ao órgão ambiental pouco tempo depois do rompimento da Barragem de Fundão, as informações relatadas pelos gestores municipais e representantes das comunidades inseridas na AID, são resultado de entrevistas realizadas após sua ocorrência no município de Mariana em 2015. Pela extensão do fenômeno, que marcou profundamente a região em todos os aspectos relativos ao meio socioeconômico e aos meios físico e biótico, a maior parte das entrevistas discorreu sobre a possível implantação do PDER Trevo associando com os problemas já existentes na região decorrentes daquele rompimento.

Conforme destacado nos estudos, pode-se aferir, do ponto de vista socioeconômico, que a relevância do Projeto está na geração de emprego e renda, mesmo que esta ocorra somente durante sua implantação,

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

já que, durante a operação, o empreendedor vai utilizar os empregados já contratados pela empresa. Ao lado dessa constatação, ressalta-se que a implantação do empreendimento é determinante para a continuidade das operações das minas de Alegria, Fábrica Nova e Fazendão.

Embora não se disponha de dados atualizados, com efeito, os dados relativos às fontes de receitas dos municípios, obtidos junto à Secretaria do Tesouro Nacional, demonstram o crescimento das receitas públicas dos municípios da AII oriundos da Compensação Financeira pela Exploração Mineral - CFEM, recursos estes que são contabilizados no grupo das demais receitas arrecadadas, sendo o item mais representativo, com percentuais acima dos 30%, em ambos os territórios.

4. Intervenção Ambiental

Vinculado ao processo de licenciamento em análise, há o processo de intervenção ambiental, APEF nº 00063/2018, retificado por meio de resposta a informações complementares, em 05/09/2023. no processo híbrido SEI 1370.01.0043630/2021-34.

Desse modo, com a finalidade de implantar a Pilha de Estéril/Rejeito (PDER) o processo de intervenção ambiental solicita, efetivamente, a regularização de:

- Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo, em uma área de 367,204ha, no bioma da Mata Atlântica, em estágio inicial e médio de regeneração;
- Intervenção, com supressão de cobertura vegetal nativa, em APP, em uma área de 131,854ha, no bioma da Mata Atlântica, em estágio inicial e médio de regeneração;
- Intervenção, sem supressão de cobertura vegetal nativa, em APP, em uma área de 31,395 ha, no bioma da Mata Atlântica, em área antropizada;
- Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas, para o corte de 678 indivíduos em 6,827ha, localizados no bioma da Mata Atlântica, em área antropizada.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 21. Síntese dos dados referentes ao processo de intervenção ambiental.

Número do processo SEI de intervenção ambiental	APEF nº 00063/2018
Data de formalização do processo	05/06/2023
Número de recibo do Sinaflor	23123264 – Uso Alternativo do Solo 23123265 – Corte de Árvores Isoladas 23123266 – Autorização de Supressão de Vegetação
Bioma/Transição entre biomas (Mapa IBGE 2019 e inserção ou não do local da intervenção na Área de Aplicação da Lei nº 11.428/2006)	Mata Atlântica
Bacia hidrográfica	Rio Doce
Localização em zona de amortecimento ou entorno de Unidade de Conservação de Proteção Integral	ADA está localizada na Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Gandarela
Inserção em área prioritária para conservação	Classe especial (Quadrilátero Ferrífero)
Grau de vulnerabilidade natural	Muito Alta e Alta
Uso do solo do imóvel	Conforme Projeto de Intervenção Ambiental, o uso do solo na ADA se divide em: · Solo Exposto / Área Degradada 4,382ha · Campo Antrópico/Pastagem 15,343ha · Campo Antrópico/Pastagem - Árvores Isoladas 7,061ha · Estrada/Acesso 9,297ha · Eucaliptal com Sub-bosque (Reflorestamento de Eucalipto) 116,484ha · Ferrovia e estruturas associadas – 0,328ha · Mineração e estruturas associadas – 11,635 ha (sendo que 4,326ha refere-se a área licenciada) · Várzea Antrópica 11,018ha · Campo Rupestre Ferruginoso em Estágio Médio 0,37ha · Floresta Semidecidual em Estágio Inicial 1,45ha · Floresta Semidecidual em Estágio Médio 171,359ha · Floresta Semidecidual em Estágio Médio com Eucalipto 325,879ha · Corpo d'água - 0,383ha
Tipo de intervenção requerida e área (em ha)	· Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo – 367,204ha; · Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em Área de Preservação Permanente – APP 131,854ha; · Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa – 31,395ha; · Campo antrópicos com árvores isoladas 6,827ha e 678 unidades
Finalidade da intervenção ambiental, uso proposto, especificação e área	Disposição da fração estéril e da fração de rejeitos filtrados.
Estudo de Alternativa Técnica e Locacional	Vide tópico 4.6 do presente laudo.
Da vistoria	Realizada do dia 6 ao dia 10 de janeiro de 2025.
Informações complementares, solicitação e recebimento	Solicitadas em 24/04/2025 e atendidas em 17/07/2025, e informações adicionais solicitadas em 21/01/2026 e atendidas em 13/02/2026.
Tipo de intervenção passível de aprovação	· Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo –367,204ha;

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

	· Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em Área de Preservação Permanente – APP –131,854ha; · Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa –31,395ha; · Campo antrópicos com árvores isoladas 6,827ha e 678 unidades
Coordenadas da área passível de aprovação	· Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo – X: 660341 / Y: 7767539; · Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em Área de Preservação Permanente – X: 659905 / Y: 7767290; · Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa – X: 658777 / Y: 7766435; · Campo antrópicos com árvores isoladas – X: 659314 / Y: 7768827.
Fitofisionomia e estágio sucessional	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial – 1,4502ha; Floresta Estacional Semidecidual em Estágio médio – 497,2382ha; Campo Rupestre Ferruginoso – 0,3696ha.
Produto/Subproduto passível de aprovação, rendimento lenhoso proveniente da supressão de vegetação e sua destinação	Lenha de floresta nativa –52.181,98m³; Lenha de floresta plantada –16.078,788m³; Madeira de floresta nativa –18.502,25m³; Madeira de floresta plantada –22.429,015m³
Das restrições ambientais (principalmente o art. 11 da Lei Federal nº 11.428, de 2006)	Espécies ameaçadas de extinção e espécie rara.
Espécies ameaçadas de extinção (flora e fauna, inclusive migratória), imunes de corte e de uso nobre	Vide tópicos 4.4.1 e 4.4.2 do presente laudo.
Impactos Ambientais	Vide tópico 4.5 do presente laudo.
Medidas mitigadoras	Vide tópico 4.5 do presente laudo.
Conclusão da intervenção	Sugestão pelo deferimento.

4.1. Inventário Florestal

4.1.1. Metodologia

O levantamento dos dados da flora ocorreu entre novembro de 2020 e outubro de 2021.

Para o inventário da vegetação utilizou-se a metodologia de amostragem casual estratificada (ACE). Foram adotadas unidades amostrais de 500 m² (10 x 50 m). Foram alocadas em campo 57 parcelas, onde para os indivíduos arbóreos, foram registrados todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP), medido a 1,3 m do solo, maior que 5 cm. Para todos os indivíduos foram coletados os dados de diâmetro, altura e espécie. O inventário foi realizado para a vegetação em estágio médio de regeneração.

Para fragmento de floresta estacional semidecidual em estágio inicial de regeneração foi realizado um censo, onde todos os indivíduos arbóreos com DAP maior que 5 cm foram registrados. Para todos os indivíduos foram coletados os dados de diâmetro, altura, espécie e registrado a coordenada geográfica de localização.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Para os campos antropizados e com presença de árvores isoladas, realizou-se o censo florestal, metodologia onde todos os indivíduos arbóreos nativos, com DAP maior que 5 cm, foram registrados. Para todos os indivíduos foram coletados os dados de diâmetro, altura, espécie e registrada a coordenada geográfica de localização.

Para estimar o volume foram adotadas as seguintes equações:

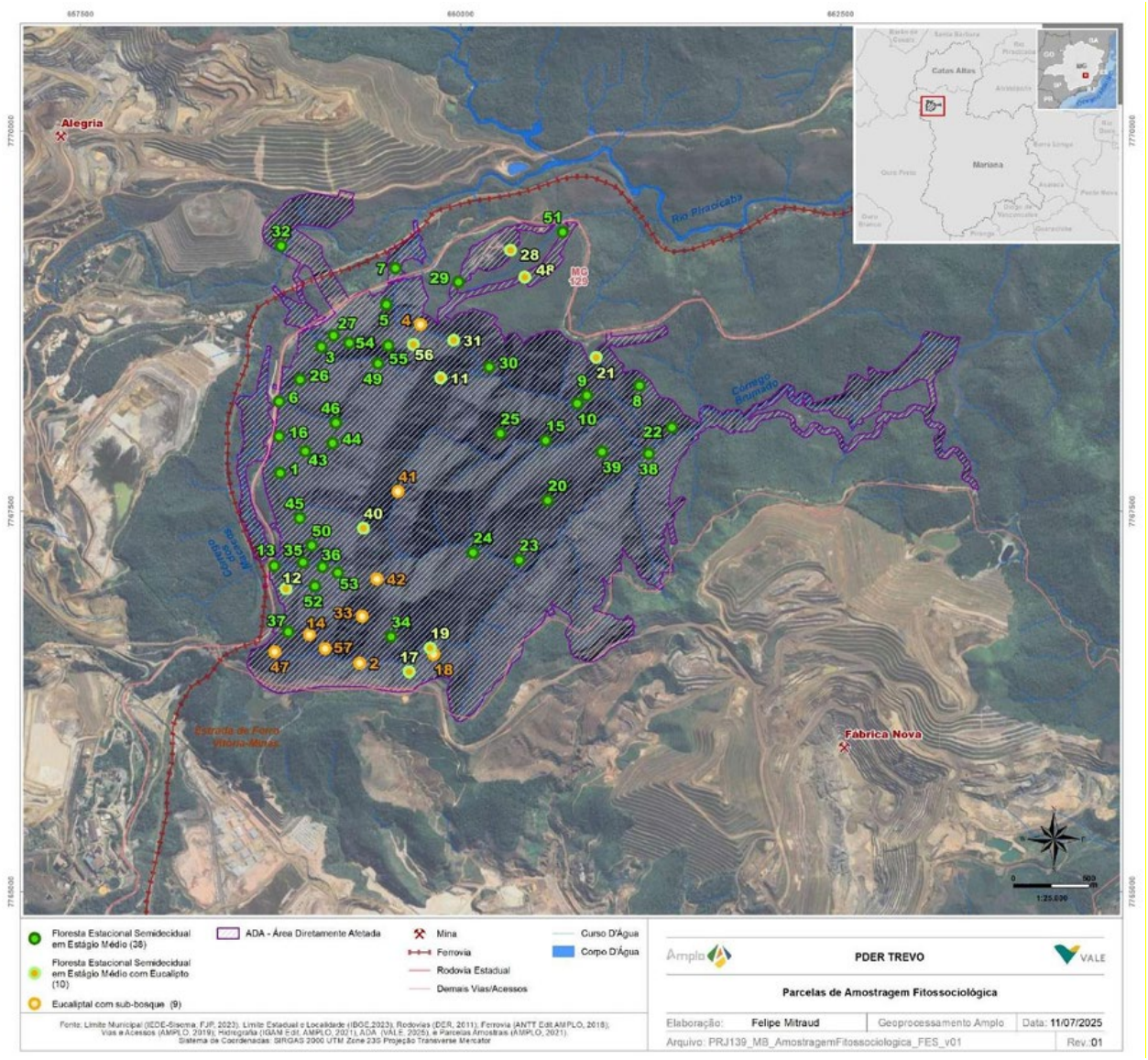
Ln(VTcc)=-9,77830707+2,1472609409*lnDAP+0,7804098114*lnHt (Scolforo, 2008. Equação do volume total para espécies de floresta estacional semidecidual da sub-bacia do Rio Doce)

Vb=0,0005271*DAP^{1,73183}*Ht^{1,12182} (equação *Eucalyptus* sp.)

Ln (VTcc)=-9,59815+1,89597*lnDAP+0,91842*lnHt (Ferrari at al., 2017. Equação do voume para espécie *Pinus* sp.)

O inventário florestal apresentou um erro amostral inferior a 10%, valor que atende à exigência legal.

Figura 33. Disposição das unidades amostrais do inventário florestal.



Fonte: PIA, PA nº 00182/1987/104/2018.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

4.1.2. Caracterização da flora/resultados

Floresta Estacional Semidecidual – Estágio Médio

A vegetação nativa aqui em análise apresenta fragmento composto por fitofisionomia de floresta estacional semidecidual e ambientes com fitofisionomia floresta estacional semidecidual misturado com Eucalipto.

O estudo registrou 4.278 indivíduos de 273 morfo-espécies, pertencentes a 140 gêneros e 57 famílias.

As famílias de maior riqueza são Myrtaceae com 42 espécies, Fabaceae com 32 espécies e Lauraceae com 30 espécies, já as famílias com maior abundância são Myrtaceae com 814 indivíduos, Fabaceae com 405 indivíduos e Melastomataceae com 404 indivíduos – desconsiderado o grupo dos indivíduos mortos.

As espécies de maior destaque foram *Eucalyptus urophyla* com 471 indivíduos e Índice de Valor de Importância (IVI) de 44,186%, mortos nativos com 405 indivíduos e IVI de 19,374%, *Pleroma candolleanum* com 172 indivíduos e IVI de 11,327% e *Tapirira obtusa* com 119 indivíduos e IVI de 8,473%. O grande número de registro de indivíduos de Eucalyptus sp. comprova a antropização da área em análise.

A análise da diversidade identificou o Índice de Diversidade de Shannon (H') de 4,44 nats/ind. Já o Índice de Diversidade de Simpson (C) foi de 0,97, e o de equabilidade de Pielou (J) de 0,79.

Na análise da estrutura vertical observou-se que os indivíduos registrados apresentaram maior concentração na classe intermediária, com alturas entre 5,79m e 17,19m. Já a estrutura vertical apresentou maior concentração de indivíduos nas menores classes de diâmetro, o que demonstra o poder regenerativo da população analisada.

A população apresenta estratificação definida com formação de dossel e sub-bosque, altura média entre 5m e 12m, DAP médio inferior a 10 cm, frequência média de espécies pioneiras, predominância de espécies arbóreas, presença marcante de cipós, epífitas presentes e com diversidade considerável, serrapilheira com espessura variável, e trepadeiras herbáceas ou lenhosas. Conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução Conama nº 392/2007; os 497,2379ha de vegetação analisada foram classificados como em estágio médio de regeneração.

Floresta Estacional Semidecidual – Estágio Inicial

Para o fragmento em estágio inicial de regeneração o censo registrou 365 indivíduos de 40 espécies, pertencentes a 43 gêneros de 21 famílias botânicas. Entre as famílias destaca-se a Fabaceae com maior riqueza, 8 (oito) espécies, e Myrtaceae com maior abundância, 122 indivíduos. As espécies de maior destaque são *Myrciaria tenella* com 108 indivíduos e *Pleroma fissinervium* com 50 indivíduos. Na estrutura vertical a maior concentração de indivíduos está na classe intermediária, que compreende alturas entre 2,76 m e 6,90 m, já na classe diamétrica há uma maior concentração nas classes inferiores. A população não possui estratificação definida, altura média inferior a 5m, DAP médio inferior a 10 cm, alta frequência de espécies pioneiras, predominância de indivíduos jovens com aspecto de paliteiro, alta frequência de cipós, arbustos; enquanto epífitas e trepadeiras apresentam baixa expressividade. Conforme parâmetros estabelecidos pela Resolução Conama nº 392/2007, a vegetação analisada foi classificada como em estágio inicial de regeneração.

Não arbóreas – Formações Florestais

Na ADA foram identificadas 215 espécies, de 161 gêneros, distribuídos em 74 famílias.

As famílias de maior destaque são Rubiaceae com 16 espécies e Asteraceae e Melastomataceae com 15 espécies cada.

Observou-se um predomínio do hábito arbustivo com 34,44%, seguido por herbácea com 29,88%, lianas/trepadeiras com 19,09%, subarbustos com 13,69% e outros com 2,9%.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Campo Rupestre Ferruginoso

Para o Campo Rupestre Ferruginoso, com área 0,37ha, foram registradas 104 espécies não arbóreas, de 37 famílias botânicas. Destaque às famílias Asteraceae com 10 espécies, Bromeliaceae, Orchidaceae e Poaceae com 9 espécies cada.

Quanto ao hábito de vida, as espécies estão distribuídas em 47.75% de ervas, 34,23% de arbustos, 13,51% de subarbustos e 4,5% de lianas/trepadeiras

Árvores Isoladas

Para a intervenção em árvores isoladas, registrou-se 678 indivíduos vivos nativos, além de 287 mortos, e 85 exóticos, pertencentes a 51 gêneros e 27 famílias botânicas.

As famílias com maior riqueza são Fabaceae com 14 espécies, Myrtaceae e Euphorbiaceae com 6 (seis) espécies cada.

As espécies com o maior número de indivíduos são *Eremanthus glomerulatus* com 196 indivíduos, *Eremanthus erythropappus* com 97 indivíduos e *Myrsine coriacea* com 70 indivíduos.

4.1.3. Rendimento lenhoso

A intervenção analisada irá gerar um volume total de 109.202,03 m³, sendo: 52.181,98 m³ de lenha de floresta nativa, 16.078,788 m³ de lenha de floresta plantada, 18.512,25 m³ de madeira de floresta nativa e 22.429,015 m³ de madeira de floresta plantada.

O rendimento lenhoso estimado para a intervenção ambiental de acordo com o PIA pode ser observado na **Tabela** 22.

Tabela 22. Rendimento lenhoso estimado pelo PIA.

Tipo de intervenção	Fitofisionomia	Área suprimida (ha)	Lenha Nativa (m³)	Lenha Plantada (m³)	Madeira Nativa (m³)	Madeira Plantada (m³)	Tocos e raízes (m³)	Volume Total (m³)
Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo	Floresta Estacional Semidecidual	367,204	29.291,33	8.283,792	10.366,8	11.555,43	20.773,33	80.270,682
Intervenção, com supressão de cobertura vegetal nativa, em APP	Floresta Estacional Semidecidual	131,854	10.506,67	2.971,36	3.718,527	4.144,882	7.451,303	28.792,7420
Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas	Campo antrópico	6,827	43,001	0,0	68,715	0,0	26,8980	138,6140
Total			39.841,001	11.255,152	14.154,042	15.700,312	28.251,531	109.202,038

Fonte: PIA, processo SLA 00182/1987/104/2018.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

4.2. Destinação do produto florestal

4.3. De acordo com o requerimento para intervenção ambiental o produto florestal da intervenção será comercializado de forma "*in natura*".Taxas da Intervenção

4.3.1. Taxa de Expediente

Foram emitidas e quitadas as taxas de expediente para todas as intervenções solicitadas. As taxas de expediente apresentadas estão listadas na Tabela 23.

Tabela 23. Taxa de Expediente.

Nº DAE	Intervenção	Área (ha)	Valor (R$)	Data de Pagamento
1401192735269	Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas	7,6	629,68	10/06/2022
1401192732375	Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo	379,76	2404,23	10/06/2022
1401192733771	Intervenção em APP, com supressão de vegetação nativa	136,55	1.245,05	10/06/2022
1401192736257	Intervenção em APP, sem supressão de vegetação nativa	15,62	2.881,26	10/06/2022
6201359864334	Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas	Complementar	94,88	11/07/2025
6201359859225	Intervenção em APP, sem supressão de vegetação nativa	Complementar	3.114,34	11/07/2025
6201359866230	Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo	Complementar	317,02	11/07/2025
6201359866078	Intervenção em APP, com supressão de vegetação nativa	Complementar	170,89	11/07/2025

4.3.2. Taxa Florestal

Conforme o rendimento dos produtos florestais apurados pelo PIA, as taxas florestais foram devidamente quitadas. As taxas florestais apresentadas estão apresentadas na Tabela 24.

Tabela 24. Taxa florestal.

Nº DAE	Produto Florestal	Volume (m³)	Valor (R$)	Data de Pagamento
5501193266961	Lenha de floresta nativa	10.242,339	68.402,64	13/06/2022
5501192741690	Lenha de floresta nativa	58.298,802	389.343,89	10/06/2022
5501193266391	Lenha de floresta plantada	12.715,205	16.983,50	13/06/2022
5501192739067	Lenha de floresta plantada	23.381,414	31.230,18	10/06/2022
5501193268947	Madeira de floresta nativa	11,38	507,57	13/06/2022
5501192744338	Madeira de floresta nativa	10.864,594	484.585,94	10/06/2022
5501193267533	Madeira de floresta plantada	488,95	1.259,52	13/06/2022
5501192743421	Madeira de floresta plantada	14.330,412	36.914,60	10/06/2022
5501359994278	Madeira de floresta plantada	Complementar	59.460,77	11/07/2025
5501359993697	Madeira de floresta nativa	Complementar	483.608,32	11/07/2025

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

4.3.3. Reposição florestal

Não constam os comprovantes de recolhimento da reposição florestal nos autos do processo.

A intervenção irá suprimir 70.694,2 m³ de produto florestal nativo, portanto, deverá ser apresentado o DAE correspondente e comprovante do pagamento referente ao volume.

4.4. Espécies ameaçadas de extinção, imunes de corte e de uso nobre

4.4.1. Flora

O PIA identificou a ocorrência de 15 espécies classificadas como ameaçadas de extinção, conforme a Portaria n°443/2014, atualizada pela Portaria nº 148/2022. O estudo registrou também 2 (duas) espécies classificadas como imunes de corte, nos termos da Lei nº 20.308/2012.

O PIA cita a ocorrência de 28 indivíduos de *Handroanthus ochraceus* na área de árvores isoladas, porém, ao listar as espécies imunes de corte passíveis de compensação, o mesmo PIA, fala na ocorrência de somente 1 (um) indivíduo.

Destaca-se que as espécies ameaçadas de extinção citadas no estudo, *Kielmeyera excelsa*, *Ocotea sulcata*, *Ficus laureola* e *Virola bicuhyba*, foram registradas somente por meio do caminhamento florístico, não sendo contabilizadas nas parcelas.

As espécies da flora ameaçadas de extinção/protegidas a serem suprimidas estão listadas na Tabela 25.

Tabela 25. Espécies ameaçadas de extinção/protegidas.

Espécie	Categoria de ameaça (Portaria MMA 148/2022)	Imune de corte	Indivíduos suprimidos/a serem suprimidos
Xylopia brasiliensis	VU	-	414
Euterpe edulis	VU	-	414
Dyckia rariflora	EN	-	15
Kielmeyera bifaria	EN	-	1.450
Kielmeyera excelsa	VU	-	21
Diospyros ketun	VU	-	207
Dalbergia nigra	VU	-	5.599
Melanoxylon brauna	VU	-	1.939
Ocotea odorifera	EN	-	207
Ocotea sulcata	VU	-	12
Cedrela fissilis	VU	-	414
Ficus laureola	VU	-	1
Virola bicuhyba	EN	-	1
Euplassa semicostata	EN	-	1.243
Panopsis multiflora	EN	-	414
Handroanthus chrysotrichus	-	Lei nº 20.308/2012	415
Handroanthus ochraceus	-	Lei nº 20.308/2012	28

Legenda: VU = vulnerável; EN = em perigo; CR = criticamente em perigo; CR(PEX) = criticamente em perigo (provavelmente extinta), de acordo com a Portaria MMA n° 148/2022.

Fonte: PIA, processo SLA 00182/1987/104/2018.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

4.4.2. Fauna

As espécies da fauna ameaçadas de extinção se encontram listadas na Tabela 26.

Tabela 26. Espécies ameaçadas de extinção.

Espécie	Nome popular	Status de ameaça		
		MG	BR	Global
Avifauna				
Sporophila frontalis	pixoxó	EN	VU	VU
Sporophila falcirostris	cigarra	EN	VU	VU
Sporophila angolensis	curió	CR		
Scytalopus iraiensis	macuquinho-da-várzea		EN	VU
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	EN		
Amaurospiza moesta	negrinho-do-mato	VU		
Odontophorus capueira	uru	EN		
Urubitinga coronata	águia-cinzenta	EN	EN	
Pseudastur polionotus	gavião-pombo	CR		
Spizaetus ornatos	gavião-de-penacho	EN		
Falco deiroleucus	falcão-de-peito-laranja	CR		
Biatas nigropectus	papo-branco	CR		VU
Laniisoma elegans	chibante	VU	EN	
Herpetofauna				
Hydromedusa maximiliani	cágado-da-serra	VU		VU
Sphaenorhynchus canga	perereca-verde		CR	
Hylodes uai	rã-do-riacho			VU
Bokermannohyla martinsi	perereca-da-pedra			VU
Tropidurus imbituba	Calango		CR	CR
Ictiofauna				
Brycon opalinus	pirapitinga	CR	VU	VU
Pareiorhaphis scutula	cascudinho	-	EN	-
Mastofauna				
Dicotyles tajacu	cateto	VU		
Puma concolor	onça-parda	VU		
Leopardus guttulus	gato-do-mato-pequeno	EN	VU	
Leopardus pardalis	jaguatirica	VU		
Lontra longicaudis	lontra	VU		
Alouatta guariba clamitans	bugio-ruivo	VU	VU	VU
Lycalopex vetulus	raposinha		VU	
Herpailurus yagouaroundi	gato-mourisco		VU	
Tapirus terrestris	anta	EN	VU	VU
Abrawayaomys ruschii	rato-do-mato	VU		
Trinomys moojeni	rato	VU	EN	EN
Entomofauna				
Partamona ailyae	abelha cupira	VU		

Legenda: CR = criticamente em perigo; EN = em perigo; VU = vulnerável.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

4.5. Impactos ambientais da intervenção e respectivas medidas mitigadoras

Segundo o Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019:

> Art. 6º – O órgão ambiental competente determinará, nas autorizações para intervenção ambiental, as medidas compensatórias cabíveis e as **medidas mitigadoras relativas à intervenção autorizada**.
>
> Parágrafo único – Nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, **a supressão de vegetação que abrigue espécie da flora ou da fauna migratória ameaçada de extinção**, segundo listas oficiais de abrangência nacional ou específica para o Estado de Minas Gerais, **fica condicionada à adoção de** medidas compensatórias e **mitigadoras que assegurem a conservação da espécie**.

Segundo o PIA, a intervenção ambiental implica os seguintes impactos ambientais:

- Alteração da qualidade do ar;
- Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e de Vibração;
- Alteração das Geoformas e da Paisagem;
- Perda do Patrimônio Espeleológico;
- Alteração da integridade física de cavidades;
- Alteração da dinâmica hídrica;
- Alteração da dinâmica de sedimentação das cavidades;
- Alteração no microclima da cavidade e seu entorno;
- Alteração dos recursos orgânicos e micro *habitats*;
- Afugentamento de fauna e perda da diversidade de espécies;
- Alteração da Dinâmica Erosiva;
- Alteração da Disponibilidade Hídrica;
- Alteração da Qualidade de Água Superficial;
- Perda de *Habitat* e Alteração das Condições Ambientais;
- Alteração dos Níveis de Conforto dos Usuários da MG-129;
- Alteração da Percepção de Incômodos e Expectativas;
- Alteração das Expectativas de Empregabilidade;
- Alteração dos Níveis de Emprego e Renda.

O estudo ainda propõe a execução dos seguintes programas como medidas de controle e de mitigação:

- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Programa de Gestão dos Níveis Sonoros e de Vibração;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Plano de Fechamento do Empreendimento;
- Programa de Resgate do Patrimônio Espeleológico;
- Programa de Monitoramento de Material Particulado;
- Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos;
- Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação;

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

- Programa de Monitoramento Hidrológico;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes;
- Plano de Gestão para Manejo e Monitoramento da Fauna Terrestre e Biota Aquática;
- Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos;
- Programa de Resgate de Flora;
- Programa de Prospecção e Avaliação da Distribuição *Ocotea aureotomentosa* L.C. Assis sp. nov.;
- Programa de Compensação Florestal e Ambiental;
- Programa de Gestão de Tráfego, Segurança e Alerta;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Afugentamento, Resgate e Destinação de Fauna.;
- Programa de Educação Ambiental.

4.6. Estudo de Inexistência de Alternativa Técnica e Locacional

Segundo o Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019:

> Art. 17 – A intervenção ambiental em APP somente poderá ser autorizada nos casos de utilidade pública, de interesse social e de atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, devendo ser comprovada a inexistência de alternativa técnica e locacional.
>
> (...)
>
> Art. 26 – A autorização para o corte ou a supressão, em remanescentes de vegetação nativa ou na forma de árvores isoladas nativas vivas, de espécie ameaçada de extinção constante da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constante da lista oficial do Estado de Minas Gerais, poderá ser concedida, excepcionalmente, desde que ocorra uma das seguintes condições:
>
> (...)
>
> III – quando a supressão for comprovadamente essencial para a viabilidade do empreendimento.
>
> § 1º – Nas hipóteses previstas no inciso III do *caput*, o interessado deverá apresentar laudo técnico, assinado por profissional habilitado, que ateste a inexistência de alternativa técnica e locacional, bem como que os impactos do corte ou supressão não agravarão o risco à conservação in situ da espécie.

Além disso, de acordo com a Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021:

> Art. 6º – Para formalização do requerimento de autorização para intervenção ambiental deverão ser inseridos no SEI os seguintes documentos e estudos:
>
> (...)
>
> § 4º – No caso de intervenção em área de preservação permanente com ou sem supressão de vegetação, e nos casos de supressão de vegetação no Bioma Mata Atlântica, nos termos do art. 14 da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, deverá ser apresentado, adicionalmente, estudo técnico que comprove a inexistência

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

> de alternativa técnica e locacional, elaborado por profissional habilitado, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.
>
> § 5º – Quando o corte ou a supressão de espécies ameaçadas de extinção for comprovadamente essencial para a viabilidade do empreendimento, deverá ser apresentado laudo técnico, assinado por profissional habilitado, que ateste a inexistência de alternativa técnica e locacional, bem como que os impactos do corte ou supressão não agravarão o risco à conservação *in situ* da espécie, nos termos do §1º do art. 26 do Decreto nº 47.749, de 2019.

Em atendimento ao Art. 6° da Resolução Conjunta SEMAD/IEF N° 3102 DE 26/10/2021 foi apresentado estudo técnico que avalia a inexistência de alternativa técnica e locacional, elaborado por profissional habilitado, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Tecnica – ART, em função da supressão de vegetação no Bioma da Mata Atlântica, APPs e de espécies ameaçadas de extinção conforme estabelecido no Art. 6º da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3102/2021.

A avaliação feita neste estudo se pautou no Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019 e no § 4º do art. 6º da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021, considerando o Projeto de Intervenção Ambiental - PIA, documento este, que foi elaborado tendo como base o Termo de Referência para Elaboração de Projeto para Intervenção Ambiental do SISEMA (Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos), disponível no site do IEF (Instituto Estadual de Florestas).

O estudo adotou uma metodologia multidisciplinar, onde foram observados fatores técnicos, ambientais e socioeconômico. A avaliação se baseou na extensão da Área de Intervenção Ambiental (AIA) necessária às obras e sua localização em relação as áreas operacionais, à vegetação nativa local, APPs, às Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade e Áreas Protegidas e ocorrência de espécies ameaçadas de extinção ou protegidas por lei.

Destaca-se que as regiões a oeste, nordeste e sudoeste do empreendimento encontram-se unidades de conservação importantes para a manutenção da biodiversidade do Quadrilátero Ferrífero. Já a leste e sul há a presença de extensas áreas de reserva legais averbadas e a unidade operacional da Samarco. Peso importante na escolha do local foi a possibilidade de atender as operações de três unidades operacionais, ao invés diluir as áreas operacionais.

Os resultados do estudo justificam que o Projeto atua sobre um sistema implantado que apresenta forte rigidez locacional e, portanto, poucas alternativas tecnológicas e locacionais

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

4.7. Reserva Legal e Área de Preservação Permanente

A Tabela 27 apresenta uma síntese das informações acerca das propriedades presentes na ADA do empreendimento.

Tabela 27. Síntese das informações acerca dos imóveis nos quais a ADA do empreendimento está localizada.

* Os arquivos vetoriais não representaram a área total do imóvel, assim, as extensões foram calculadas sobre a área informada.

Nome da propriedade	Matrícula	Proprietário	CPF/CNPJ do proprietário	Áreas (ha)				Recibo do CAR
				Total	APP	Uso antrópico consolidado	RL	
Fazenda Mina da Alegria	10.034	Vale S/A	33.592.510/0001-54	5.230,11	619,1771*	3,2075**	1.081,30	MG-3140001-A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A
Fazenda Samarco I – área “4”	18.310	Samarco Mineração S/A	18.628.281/0001-61	0,3787	0,3731	0	0,1946	MG-3140001 - 9ECB.CBFB.F2B8.4C29.A0EF.10DB.99FE.9E2F
Fazenda Samarco I – Gleba 01	18.602	Samarco Mineração S/A	18.628.281/0001-61	738,0222	32,3553*	6,8107**	306,0764	MG-3140001 - 9ECB.CBFB.F2B8.4C29.A0EF.10DB.99FE.9E2F
Fazenda Samarco I – Gleba 05	18.606	Samarco Mineração S/A	33.592.510/0001-54	451,3461	90,1416	6,1106**	192,3064	MG-3140001 - 9ECB.CBFB.F2B8.4C29.A0EF.10DB.99FE.9E2F

* Os arquivos vetoriais não representaram a área total do imóvel, assim, as extensões foram calculadas sobre a área informada.

* Os arquivos vetoriais apresentaram o uso consolidado somente para ADA, assim, as extensões foram calculadas somente para as APPs da ADA

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

4.7.1. Reserva Legal (RL)

Na Matrícula nº 18.310, na averbação AV-7-18310, consta a informação que uma área de 0,1946ha, correspondente à Reserva Legal presente no imóvel, foi destinada à realocação na Unidade Industrial de Germano, composta por duas glebas, sendo uma de 0,1147ha e a outra de 0,0799ha. Em análise feita por meio das coordenadas geográficas presentes na matrícula e que limitam a Reserva Legal, constata-se que as glebas possuem cobertura vegetal nativa em bom estado de conservação. O local apresenta vegetação heterogênea, com ocorrência de fitofisionomias campestres onde há o afloramento rochoso e formações florestais em drenagens, sendo essa última a fitofisionomia predominante nas duas glebas de Reserva Legal.

A Matrícula nº 18.602 possui Reserva Legal averbada por meio da averbação AV-8-18602, de 3 de outubro de 2022. A RL do imóvel possui área de 306,0764ha, é composta por 4 (quatro) glebas, localizadas nas Matrículas nº 15.535, 15.536 e 19.964, no município de Santa Bárbara. Em análise feita por meio das coordenadas geográficas presentes na matrícula e que limitam a RL, constata-se que as glebas possuem cobertura vegetal nativa em bom estado de conservação. O local apresenta vegetação heterogênea, com fitofisionomias campestres e florestais.

A Matrícula nº 18.606 possui Reserva Legal averbada por meio da AV-9-18606, de 10 de novembro de 2022. A RL do imóvel possui área de 192,3064ha, é composta por duas glebas e se encontra na Matrícula nº 15.535, localizada no município de Santa Bárbara; as glebas possuem cobertura vegetal nativa em bom estado de conservação, apresentando vegetação heterogênea, com fitofisionomias campestres e florestais.

Quanto à Matrícula nº 10.034, vinculada ao CAR MG-3140001-A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A, cumpre informar que, anteriormente, a Vale solicitou a alteração e adequação das Reservas Legais desse bloco de propriedades, que foram analisadas e aprovadas pela FEAM através do Relatório Técnico 107/107/FEAM/GST/2024. Após a aprovação, a Reserva Legal do imóvel ficou distribuída da seguinte forma: 759,57ha permaneceram na Matrícula de n° 10.034, 188,51ha foram destinados à Matrícula nº 16.598, 105,21ha destinados à Matrícula nº 16.600 e 28,01há, à Matrícula nº 19.704.

Considerando que a Reserva Legal das propriedades do CAR MG-3140001-A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A foi devidamente analisada e aprovada pela FEAM, conclui-se que a Reserva Legal da Matrícula n° 10.034 está adequada à legislação vigente.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 28. Síntese dos dados acerca das áreas de Reserva Legal (RL) das propriedades presentes na ADA.

Matrícula	Área total (ha)	Área de RL (ha)	% de RL	Há cômputo de APP na RL?	Situação da RL	Formalização da RL	Modalidade da RL
10.034*	5.230,11	1.081,30	20,67	Não	*	Averbada na Matrícula	Averbada no imóvel e compensada em outros imóveis-
18.310	0,3787	0,1946	51,38	RL averbada em outro imóvel	A área está totalmente preservada	Averbada na matrícula	Compensada em outro imóvel
18.606	738,022	306,076	41,47	RL averbada em outro imóvel	A área está totalmente preservada	Averbada na matrícula	Compensada em outro imóvel
18.602	451,346	192,306	42,60	RL averbada em outro imóvel	A área está totalmente preservada	Averbada na matrícula	Compensada em outro imóvel

* A RL de todo o bloco CAR foi analisada e aprovada pela Feam, mas não foram disponibilizados os dados específicos para a RL do imóvel.

4.7.2. Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Os arquivos vetoriais que constam no processo representam somente as APPs hídricas dos imóveis.

Entretanto, constata-se que a Matrícula nº 10.034 possui áreas escarpadas com declividade superior a 45° e altitude superior a 1.800m, o que configura APP, conforme incisos V e VIII, do artigo 9º, da Lei nº 20.922/2013.

Porém, conforme manifestação da Feam (Memorando FEAM/GST nº 96/2025, de 04 de setembro de 2025), as APPs das propriedades do bloco CAR MG-3140001-A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A encontram-se devidamente aprovadas:

> "...foram consideradas todas as tipologias de APP existentes nas áreas das propriedades inseridas no imóvel, incluindo as APPs de declividade, de topo de morro e das drenagens existentes... Dessa forma, acredita-se que os aspectos relacionados as APPs existentes foram sanados com os dados apresentados pelo empreendedor no processo 1370.01.0038434/2021-64".

Apesar de a Área de Preservação Permanente (APP) ter sido considerada aprovada no âmbito do Cadastro Ambiental Rural (CAR MG-3140001-A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A), conforme estabelecido no Memorando FEAN/GST nº 96/2025, é importante constatar que o CAR analisado contempla todas as propriedades inseridas no bloco cadastrado, não permitindo a verificação individualizada do uso e ocupação do solo de cada uma das matrículas que compõem a ADA do empreendimento em análise.

Durante a análise da área de intervenção, identificou-se que algumas áreas declaradas como cursos hídricos não possuíam nascentes. A Vale esclareceu por meio do "Laudo Técnico Ambiental – Caracterização da Drenagem" que a caracterização das APPs foi feita por meio da avaliação de dados de órgãos oficiais, refinamento a partir de Modelo Digital de Elevação com alta resolução e prospecções de campo. Os levantamentos de campo realizados pela empresa identificaram talvegues sem a presença de água e, consequentemente, sem nascentes, assim, adotou-se uma postura conservadora, classificando-

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

os como intermitentes, o que possibilitou somente a delimitação das APPs de drenagens. Destaca-se que o inciso IV, do artigo 9º, da Lei nº 20.922/2013, exige a delimitação de APP somente para nascentes perenes.

A análise identificou a presença de áreas de APP com uso alternativo do solo que não se classificam como utilidade pública, interesse social ou atividades de eventual ou baixo impacto. Conforme condicionado em processo anterior que analisou o mesmo imóvel CAR, condiciona-se a realização de PRADA para a recuperação de tais áreas com apresentação de relatórios anuais à regional.

A Tabela 29 apresenta uma síntese dos dados das APPs presentes nos imóveis da ADA.

Tabela 29. Síntese dos dados das APPs presentes nas propriedades da ADA.

Matrícula	Área total (ha)	Tamanho APP (ha)	Tipologia de APP	Situação da APP
10.034	5.230,11	619,1771	Hídrica	Não é possível informar a situação das APPs do imóvel porque não foi apresentado o uso e ocupação do solo para todo o imóvel.
18.310	0,3787	0,3787	Hídrica	Não é possível informar a situação das APPs do imóvel porque não foi apresentado o uso e ocupação do solo para todo o imóvel.
18.602	738,0222	738,0222	Hídrica	Não é possível informar a situação das APPs do imóvel porque não foi apresentado o uso e ocupação do solo para todo o imóvel.
18.606	451,3461	451,3461	Hídrica	Não é possível informar a situação das APPs do imóvel porque não foi apresentado o uso e ocupação do solo para todo o imóvel.

4.7.1. Conclusão

As Reservas Legais dos imóveis encontram-se averbadas. Os imóveis da Samarco (Matrículas n° 18.310, 18,606 e 18.605) possuem as reservas compensadas em outro imóvel e se encontram totalmente revestidas por cobertura vegetal nativa. Quanto ao imóvel da Vale, a Reserva Legal foi recentemente analisada e aprovada pela Feam, parte da reserva permaneceu no imóvel e parte foi alocada para outros imóveis.

Em relação às APPs, verificou-se que os arquivos vetoriais representam somente a ADA do imóvel. Entretanto, cabe informar que o CAR do imóvel foi recentemente analisado pela FEAM que analisou a todas as APPs do imóvel.

O CAR MG-3140001-9ECB.CBFB.F2B8.4C29.A0EF.10DB.99FE.9E2F registra o imóvel rural denominado Limite Industrial Germano (10618 – 10617 – 17004 – 16599), possui área de 4.526,5543ha, sem Reserva Legal em seu interior, e a área de APP corresponde a 581,8641ha. Constatou-se a declaração de APPs hídricas e de declividade. Observou-se ainda que as APPs hídricas do CAR apresentam coerência de representação.

O CAR MG-3140001-A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A, assim como a Reserva Legal e as áreas de uso restrito da Matrícula nº 10.034, foram analisados e aprovados pela Feam, estando as áreas de uso restrito compatíveis com as informações constantes na documentação anexa aos autos do processo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

5. Compensações

5.1. Compensação por supressão de vegetação no bioma da Mata Atlântica – Lei Federal 11.428/2006

A compensação por supressão de vegetação no bioma Mata Atlântica está prevista no artigo 49 do Decreto Estadual nº 47.749/2019:

> Art. 49 – Para fins de cumprimento do disposto no art. 17 e no inciso II do art. 32 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, o empreendedor deverá, respeitada a proporção estabelecida no art. 48, optar, isolada ou conjuntamente, por:
>
> I – destinar área, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana, em ambos os casos inserida nos limites geográficos do Bioma Mata Atlântica;
>
> II – destinar ao Poder Público, área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, inserida nos limites geográficos do bioma Mata Atlântica, independente de possuir as mesmas características ecológicas, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica, observando-se, ainda, a obrigatoriedade da área possuir vegetação nativa característica do Bioma Mata Atlântica, independentemente de seu estágio de regeneração.
>
> § 1º – Demonstrada a inexistência de área que atenda aos requisitos previstos nos incisos I e II, o empreendedor deverá efetuar a recuperação florestal, com espécies nativas, na proporção de duas vezes a área suprimida, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica.

- **Destinação de área para conservação, mediante a doação ao Poder Público de área localizada no interior de UC, visando sua regularização fundiária**

Para a compensação pela supressão de 497,608ha de vegetação no bioma Mata Atlântica, foi proposta pelo empreendedor a destinação de 959,40ha para conservação, mediante a doação ao Poder Público de área localizada no interior de UCs, visando sua regularização fundiária.

A regularização fundiária ocorrerá em diferentes imóveis e diferentes unidades de conservação. No quadro abaixo é apresentada a síntese da compensação proposta.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 30. Compensação da Mata Atlântica por meio de regularização fundiária em unidade de conservação.

Unidade de Conservação	Matrícula	Propriedade	Área (ha)	Município	Bioma	Bacia Hidrográfica
PARNA da Serra da Gandarela	21.860	Horto Alegria – Gleba 01	328,88	Ouro Preto	Mata Atlântica	Doce
PARNA da Serra da Gandarela	15.763	Fazenda Mutuca	69,84	Santa Barbará	Mata Atlântica	Doce
PARNA da Serra da Gandarela	17.865	Gandarela	15,49	Santa Barbará	Mata Atlântica	Doce
PARNA da Serra da Gandarela	20.405	Fazenda Vigário da Vara	17,53	Santa Barbará	Mata Atlântica	Doce
PARNA da Serra da Gandarela	20.408	Fazenda Vigário da Vara – Gleba 05	8,42	Santa Barbará	Mata Atlântica	Doce
PARNA da Serra da Gandarela	18.187	Outra Banda	13,64	Santa Barbará	Mata Atlântica	Doce
Parque Estadual da Serra de Ouro Branco	10.620	Fazenda do Alto da Serra de Ouro Branco	251,41	Ouro Branco	Mata Atlântica	Doce
Parque Estadual da Serra de Ouro Branco	10.625	Lavrinhas	123,95	Ouro Branco	Mata Atlântica	Doce
Parque Estadual da Serra de Ouro Branco	10.623	Mata Cavalo, Garcia e Lavrinha	130,24	Ouro Branco	Mata Atlântica	Doce
Total 959,40ha						

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 34. Área de compensação na Matrícula nº 21.860.

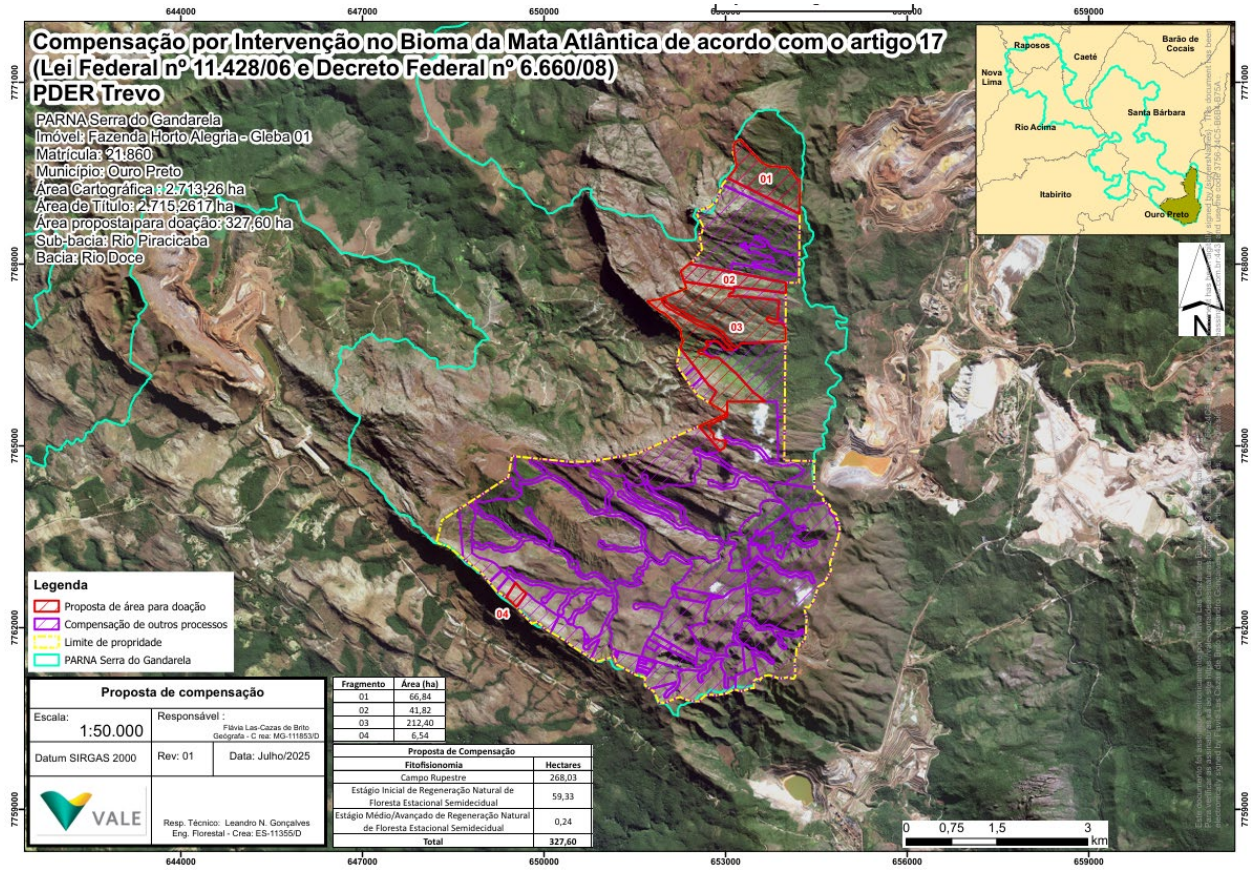
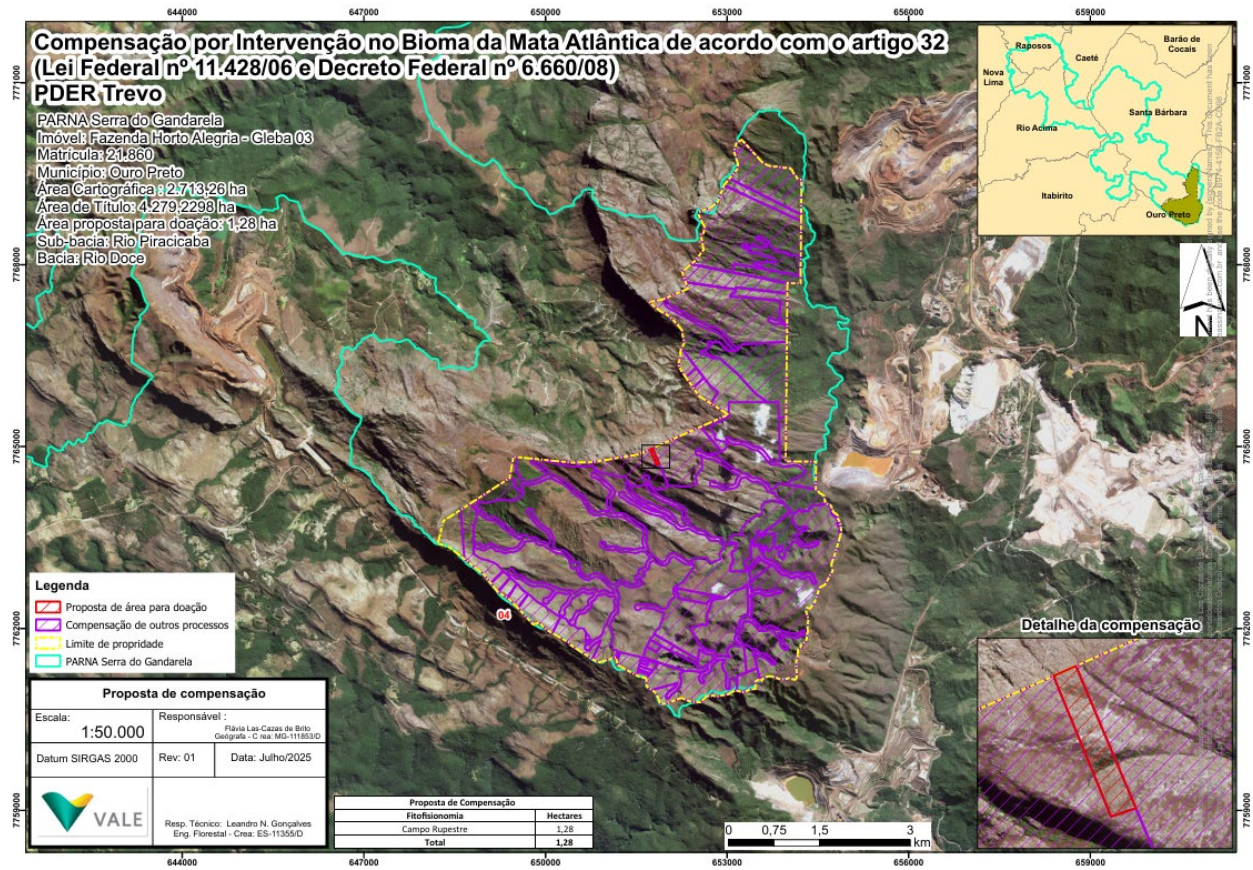


Figura 35. Área de compensação na Matrícula nº 21.860.



Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 36. Área de compensação na Matrícula nº 15.763.

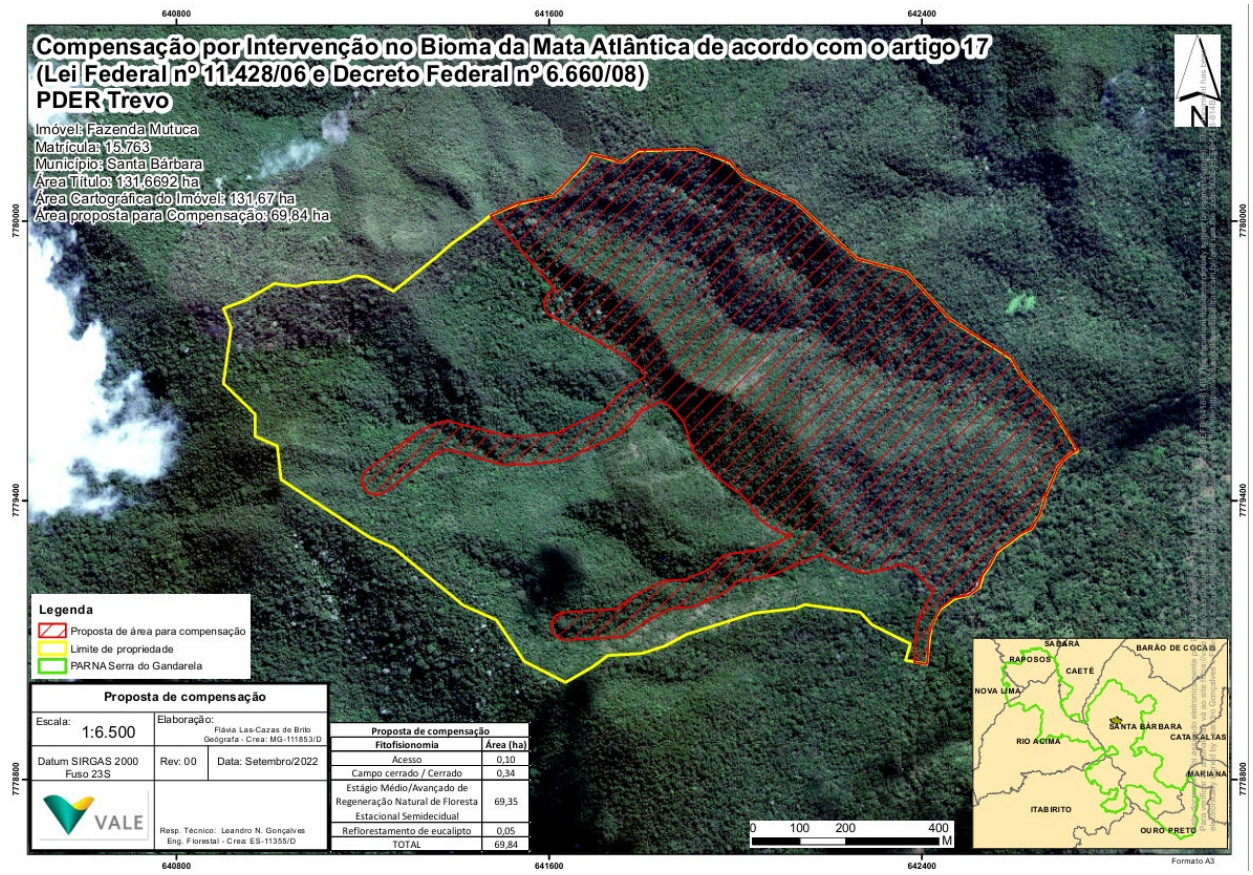
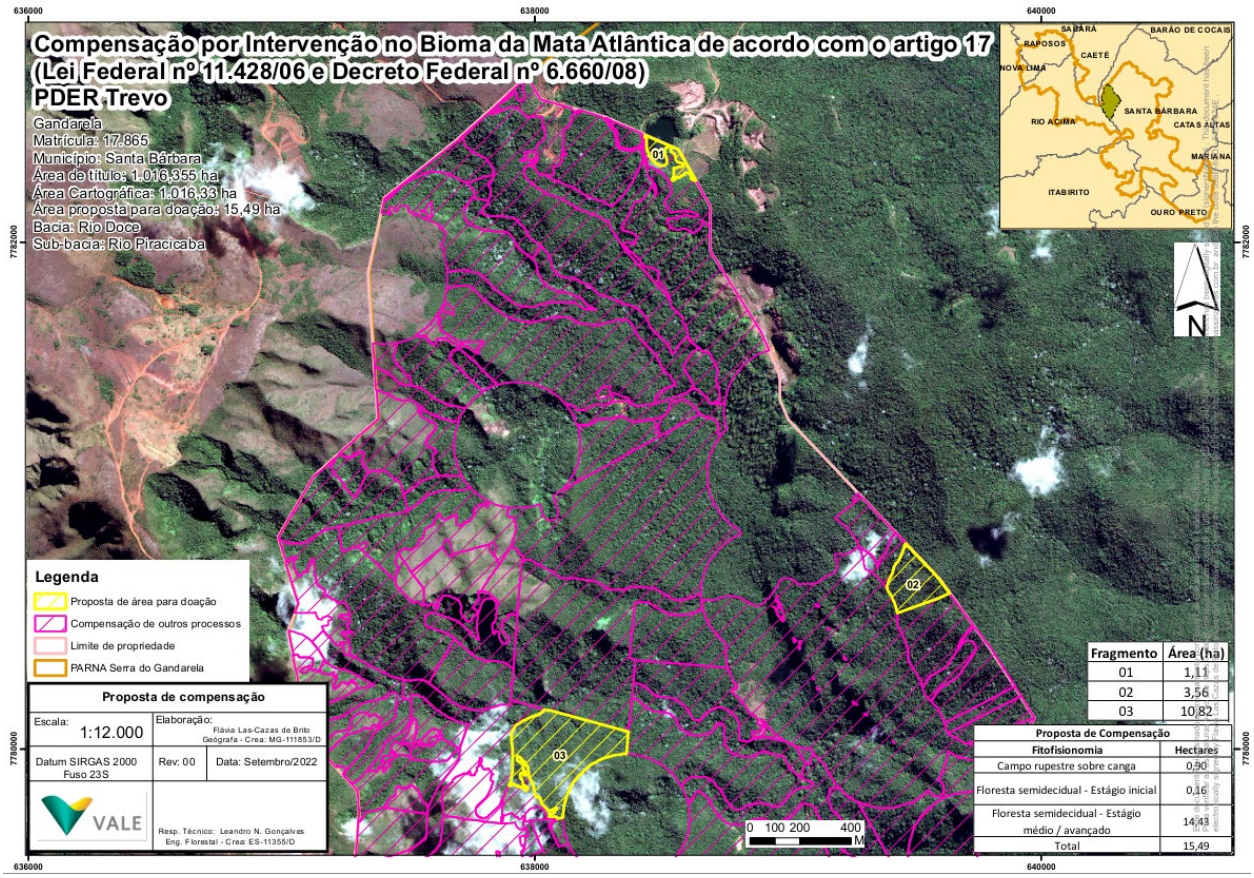


Figura 37. Área de compensação da Matrícula nº 17.865.



Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 38. Área de compensação da Matrícula nº 20.408.

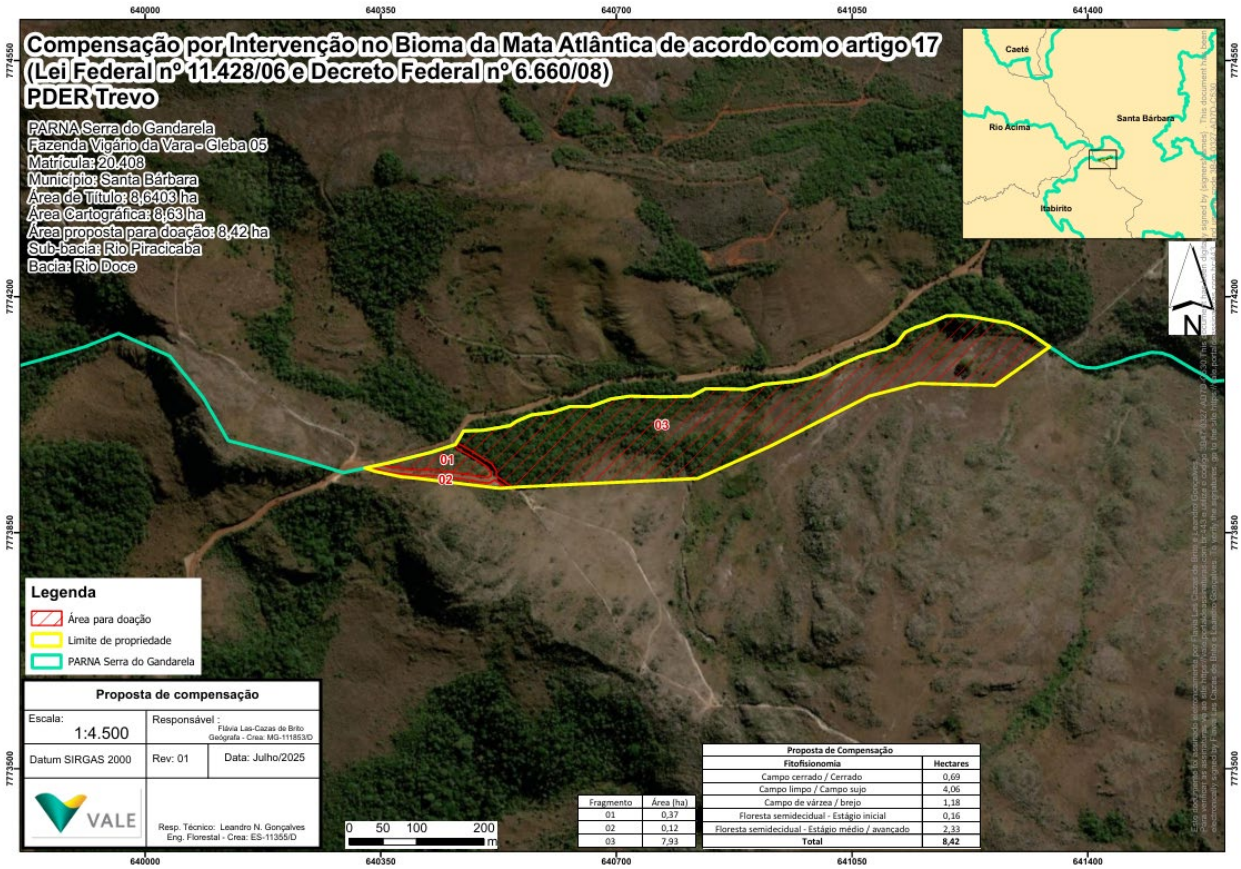
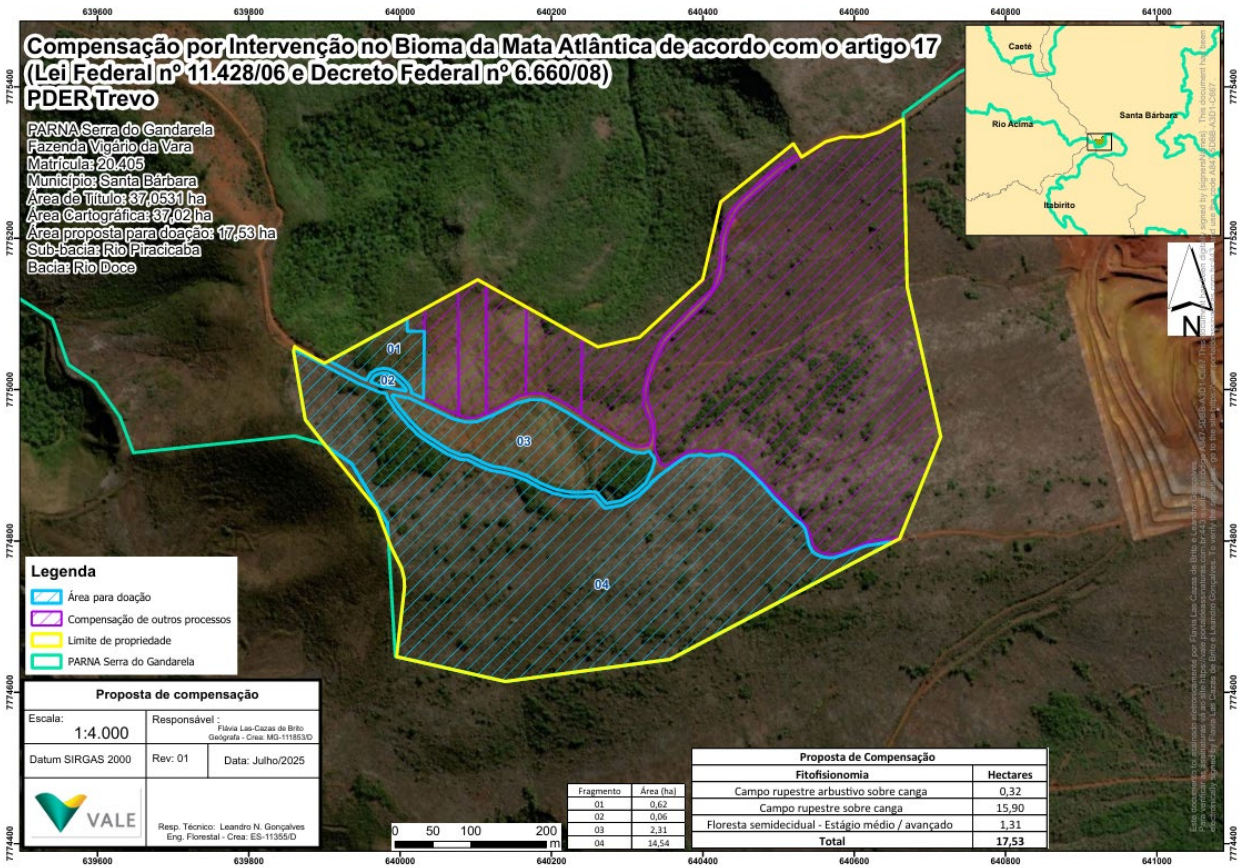


Figura 39. Área de compensação da Matrícula nº 20.405.



Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 40. Área de compensação na Matrícula nº 18.187.

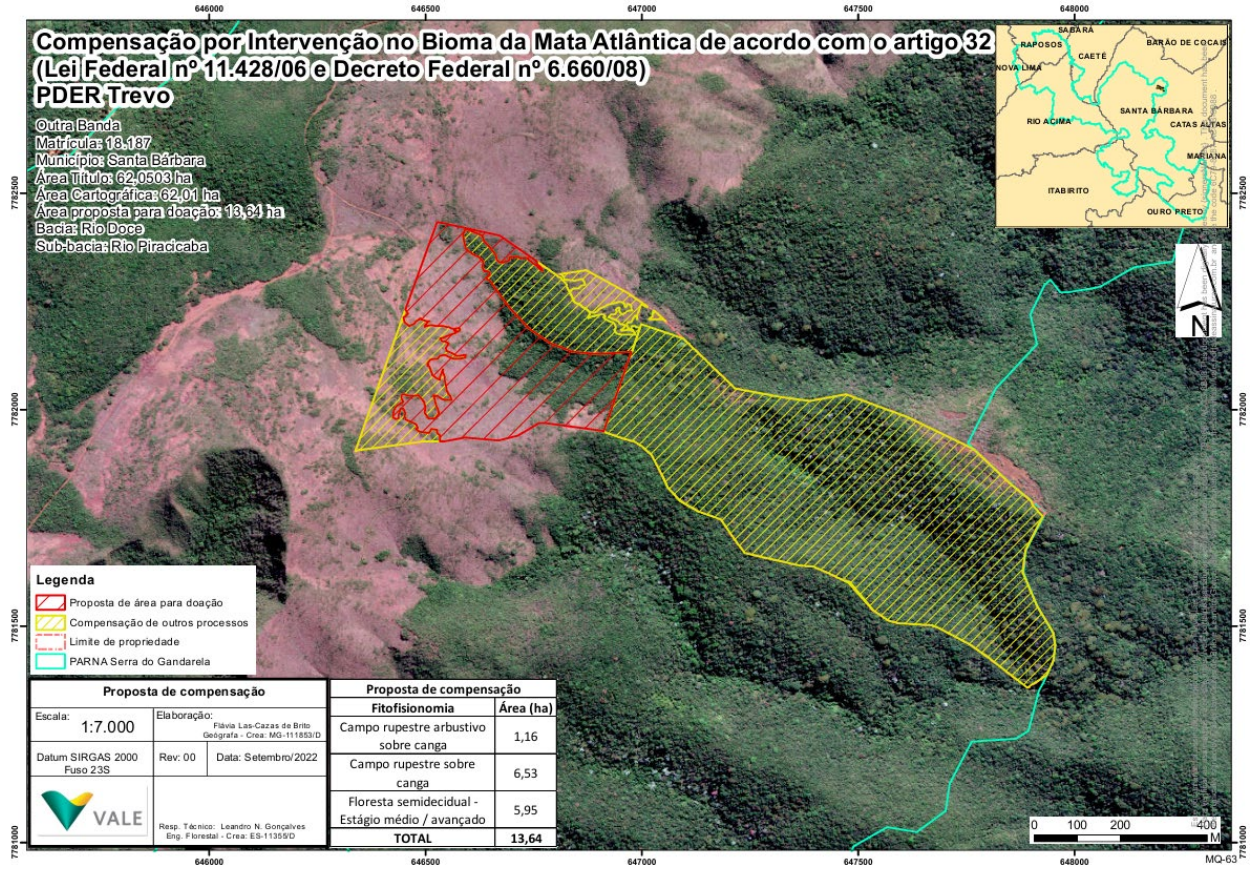
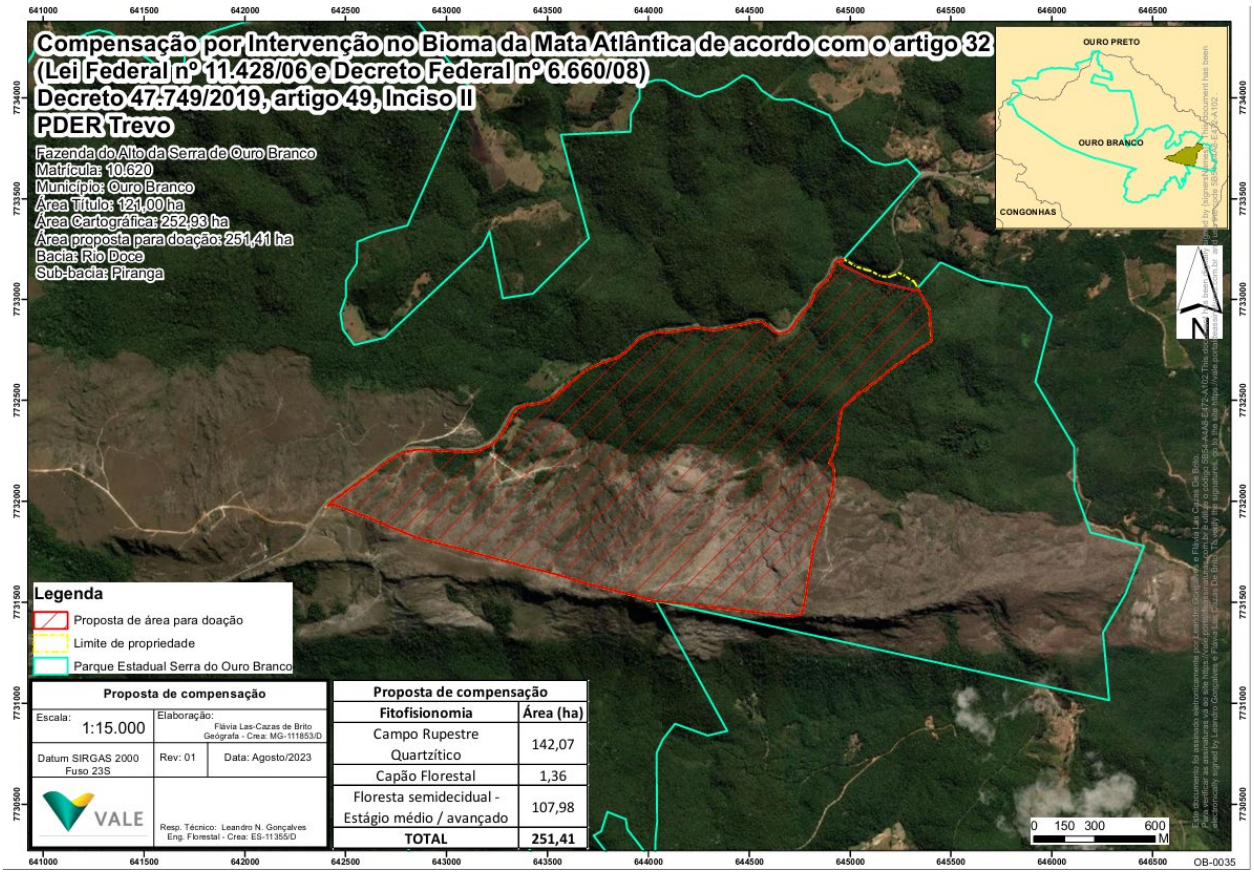


Figura 41. Área de compensação da Matrícula nº 10.620.



Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 42. Área de compensação da Matrícula nº 10.625.

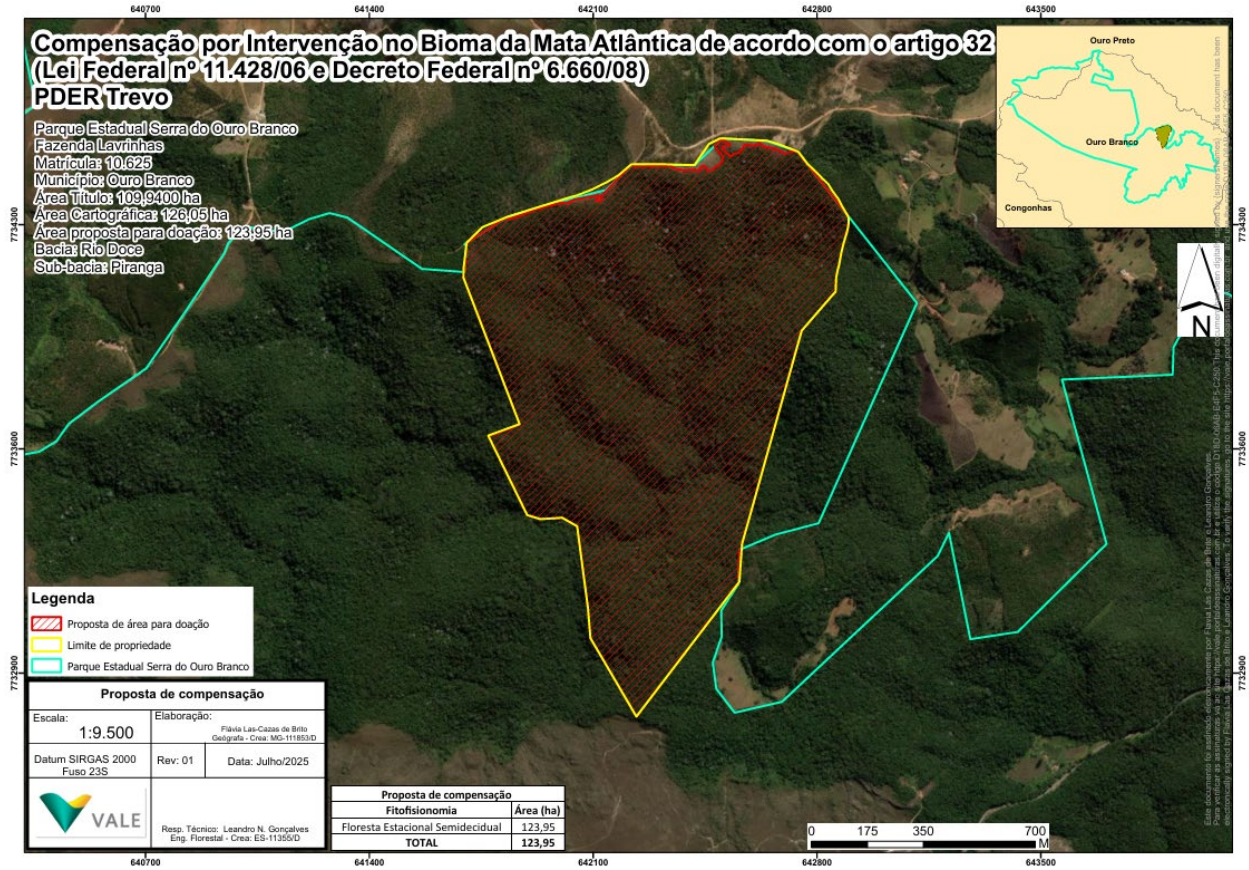
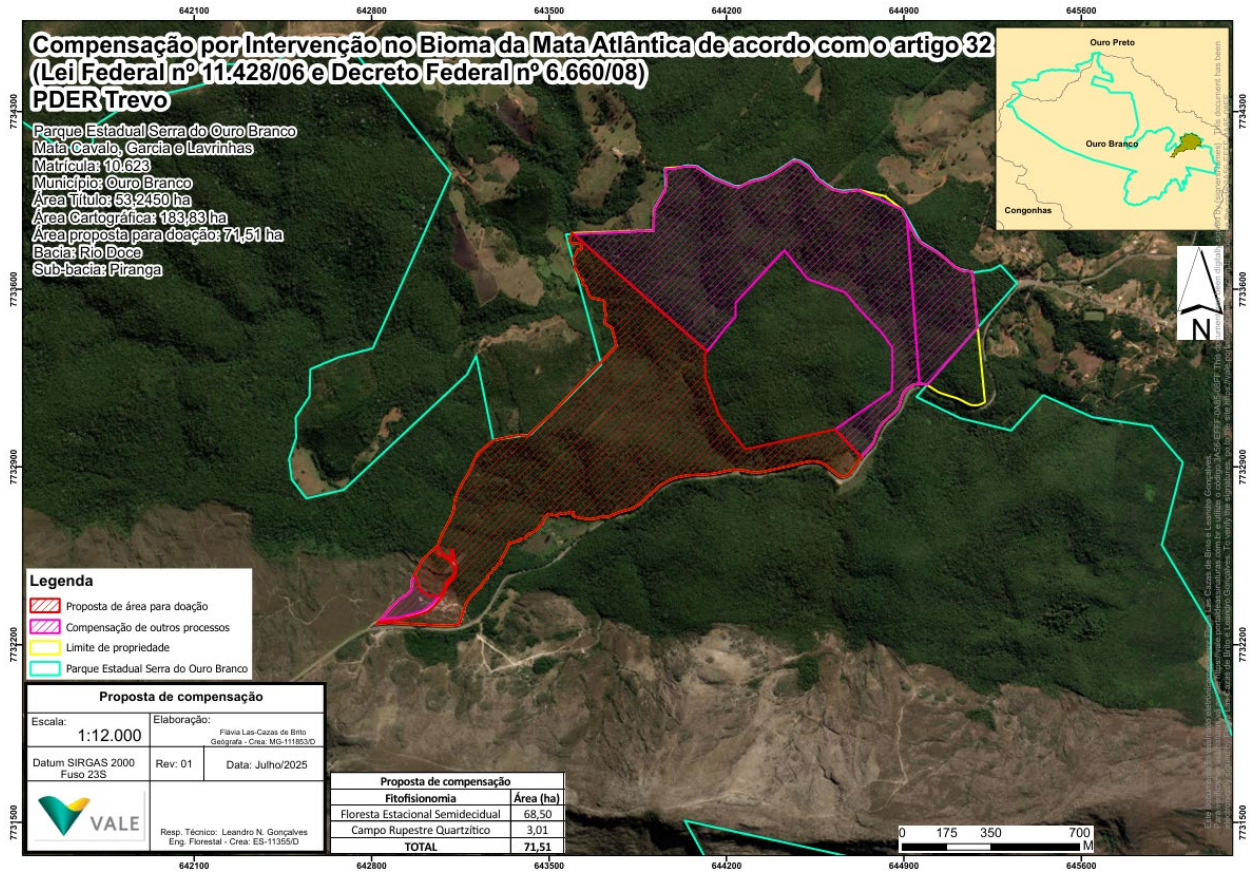
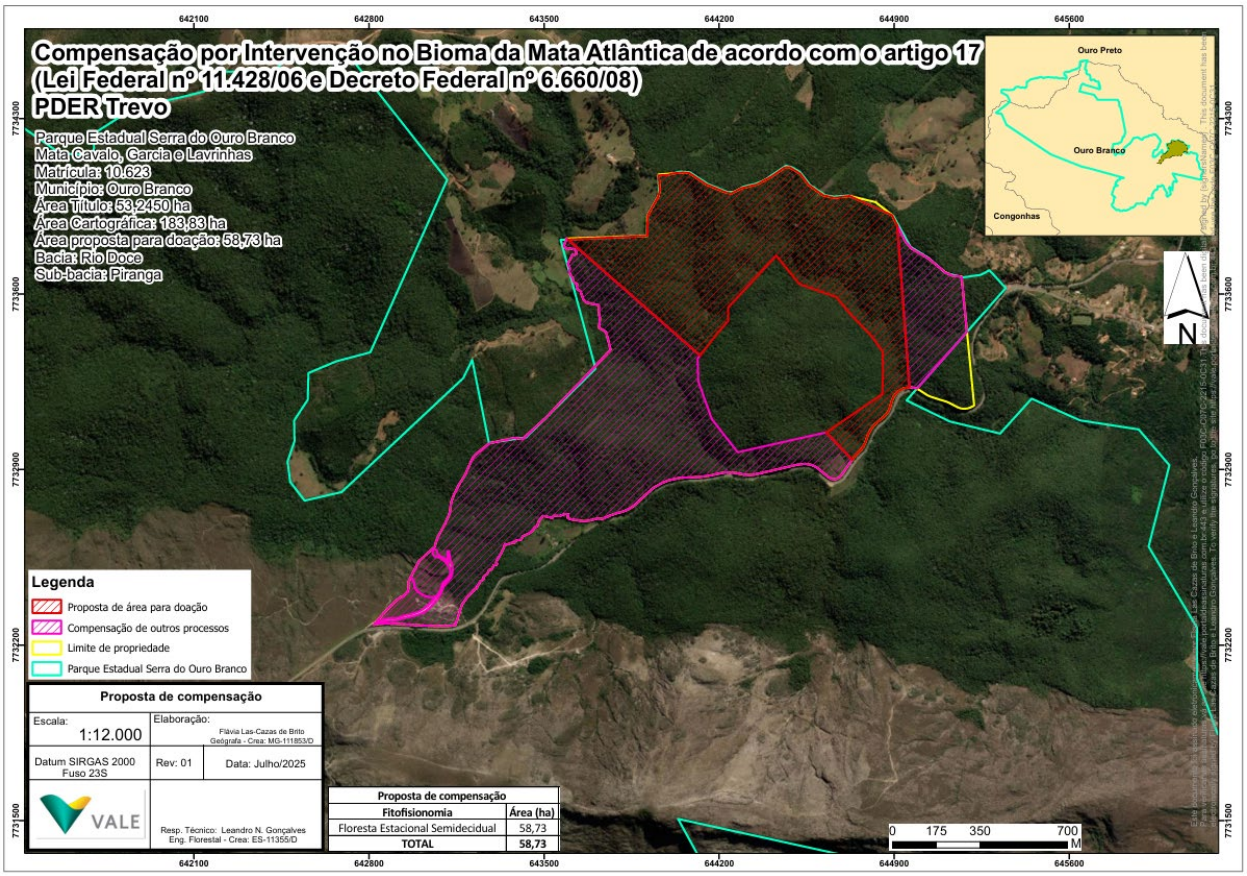


Figura 43. Área de compensação na Matrícula nº 10.623.



Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 44. Área de compensação na Matrícula nº 10.623.



As unidades de conservação PARNA da Serra da Gandarela e Parque Estadual da Serra de Ouro Branco emitiram declarações informando que todas as propriedades propostas para compensação se encontram dentro das respectivas unidades de conservação e pendentes de regularização fundiária.

As áreas propostas para essa compensação estão no bioma da Mata Atlântica, possuem vegetação nativa características desse bioma e estão localizadas na bacia hidrográfica do Rio Doce, atendendo às exigências da legislação vigente. Essa compensação, complementada pela proposta de recomposição de área, atende ao artigo nº 48, do Decreto nº 47.749/2019, que exige que a área da compensação mantenha a proporção de duas vezes a área suprimida.

- **Recomposição de área**

Para a compensação pela supressão de 497,608ha de vegetação no bioma Mata Atlântica, foi proposta pelo empreendedor a recomposição de uma área de 35,82 ha.

Foi apresentado o Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas – PRADA, segundo o qual a área para recomposição está localizada na Matrícula n° 17.076, no município de Ouro Preto, na bacia hidrográfica estadual do rio Piranga, afluente da bacia hidrográfica federal do rio Doce.

O PRADA propõe a reconstituição da vegetação nativa em uma área de plantio de Eucalipto. O Eucalipto será eliminado por meio do anelamento, posteriormente será feito o combate a formigas, roçada seletiva para eliminação de espécies competidoras e plantio de espécies nativas. É proposto o cronograma de 5 (cinco) anos para a execução do projeto.

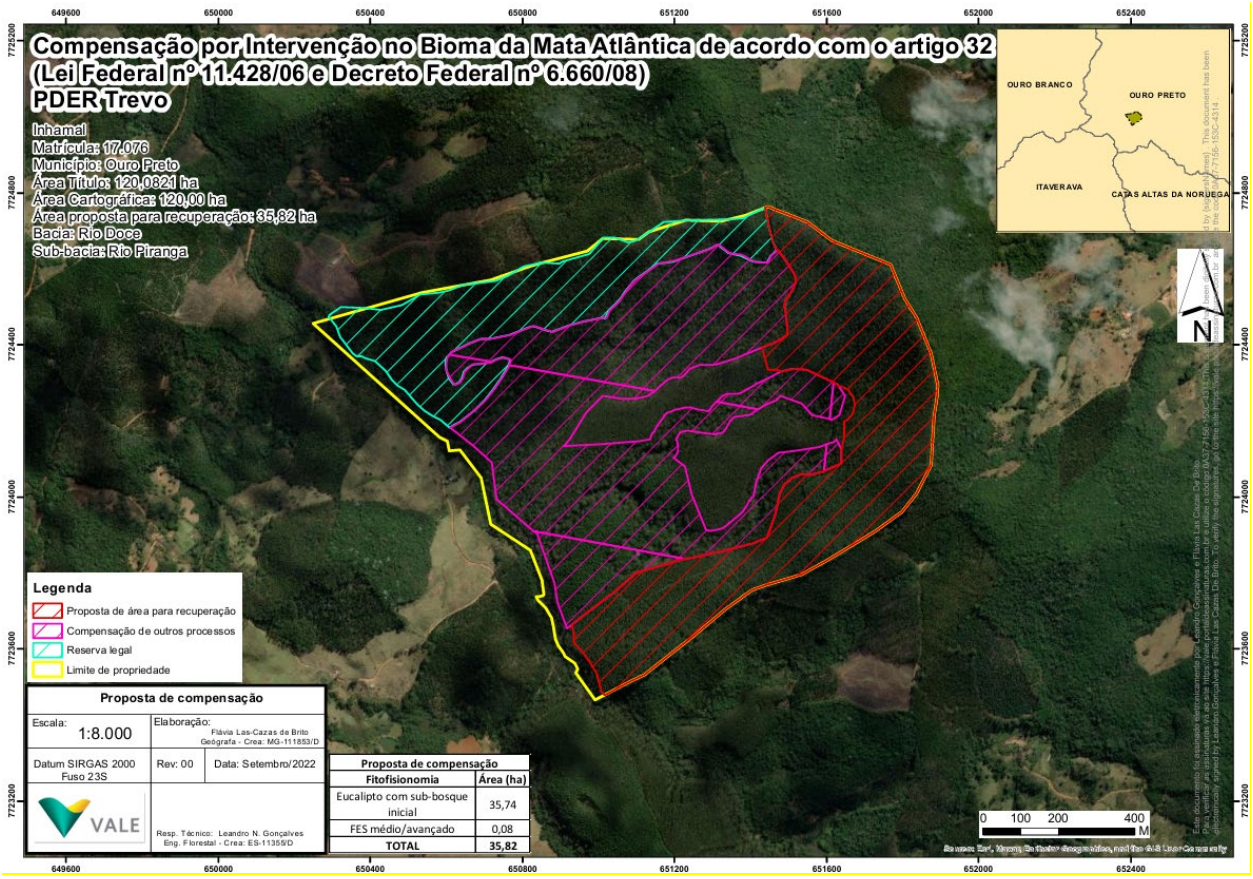
A compensação aqui proposta, complementada pela proposta de regularização fundiária, atende ao Art. nº 48, do Decreto nº 47.749/2019, que exige para a compensação uma proporção de duas vezes a área suprimida.

Diante do exposto, a compensação proposta atende à legislação vigente e sua implementação é

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

tecnicamente viável. Ressalta-se, ainda, que compete à Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas (CPB) do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) a aprovação da compensação da Mata Atlântica por meio de regularização fundiária em unidades de conservação. Nesse contexto, a proposta contempla também a regularização fundiária de áreas localizadas no Parque Nacional da Serra da Gandarela e no Parque Estadual da Serra de Ouro Branco, cabendo à CPB/COPAM deliberar sobre sua aprovação, nos termos da legislação vigente.

Figura 45. Área de reconstituição da vegetação nativa.



Fonte: Diagonal, 2025 com base nos *shapes* do Processo SEI 1370.01.0043630/2021-34

5.2. Compensação por intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APP– Resolução Conama nº 369/2006

A compensação por intervenções ambientais em APP está prevista no artigo 75 do Decreto Estadual nº 47.749/2019:

> Art. 75 – O cumprimento da compensação definida no art. 5º da Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, por intervenção ambiental em APP, deverá ocorrer em uma das seguintes formas:
>
> I – recuperação de APP na mesma sub-bacia hidrográfica e, prioritariamente, na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios;
>
> II – recuperação de área degradada no interior de Unidade de Conservação de domínio público Federal, Estadual ou Municipal, localizada no Estado;
>
> III – implantação ou revitalização de área verde urbana, prioritariamente na mesma sub-bacia hidrográfica, demonstrado o ganho ambiental no projeto de recuperação ou revitalização da área;

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

> IV – destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica.

- **Destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público**

A área proposta deve atender ao que dispõe o inciso IV do Art. 75, do Decreto Estadual nº 47.749/2019. Sendo assim, para a compensação pela intervenção em 163,24ha de APP, foi proposta pelo empreendedor a destinação de **163,248ha** para conservação, mediante a doação ao Poder Público de área localizada no interior de UC, visando à sua regularização fundiária.

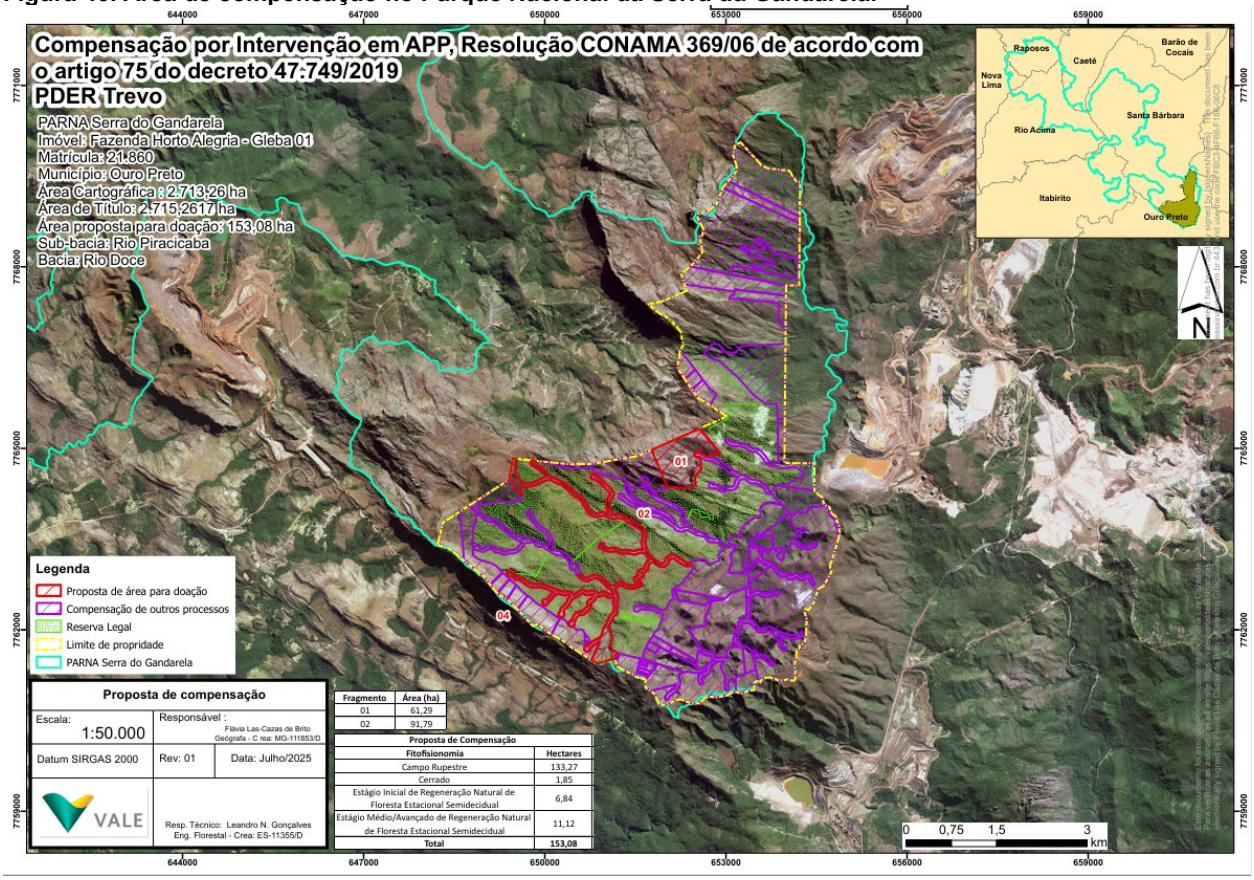
A área para regularização fundiária está localizada em duas unidades de conservação, sendo **153,08ha** no Parque Nacional da Serra da Gandarela, Matrícula n° 21.860, no município de Ouro Preto, na bacia hidrográfica estadual do rio Piracicaba, afluente da bacia hidrográfica federal do rio Doce e **10,17ha** no Parque Estadual da Serra do Ouro Branco, Matrícula n°10.623, no município de Ouro Branco, na bacia hidrográfica estadual do rio Piranga, afluente da bacia hidrográfica federal do rio Doce.

A gestão da unidade de conservação Parque Estadual da Serra do Ouro Branco declarou que a Matrícula nº 10.623 encontra-se dentro da unidade de conservação e é passível de regularização fundiária. Assim como a gestão do Parque Nacional da Serra da Gandarela declarou que a Matrícula nº 21.860 encontra-se na unidade de conservação e pendente de regularização fundiária. Cumpre esclarecer que na declaração do PARNA Gandarela consta referência à Matrícula nº 16.598, registro anterior da Matrícula nº 21.860, que por sua vez é originária da Matrícula nº 2.186.

As áreas destinadas à doação no PARNA Gandarela possuem afloramento rochoso com fitofisionomias campestres, encontram-se totalmente revestidas por cobertura vegetal nativa. Já a área do Parque Estadual da Serra de Ouro Branco possui cobertura vegetal nativa com fitofisionomia florestal.

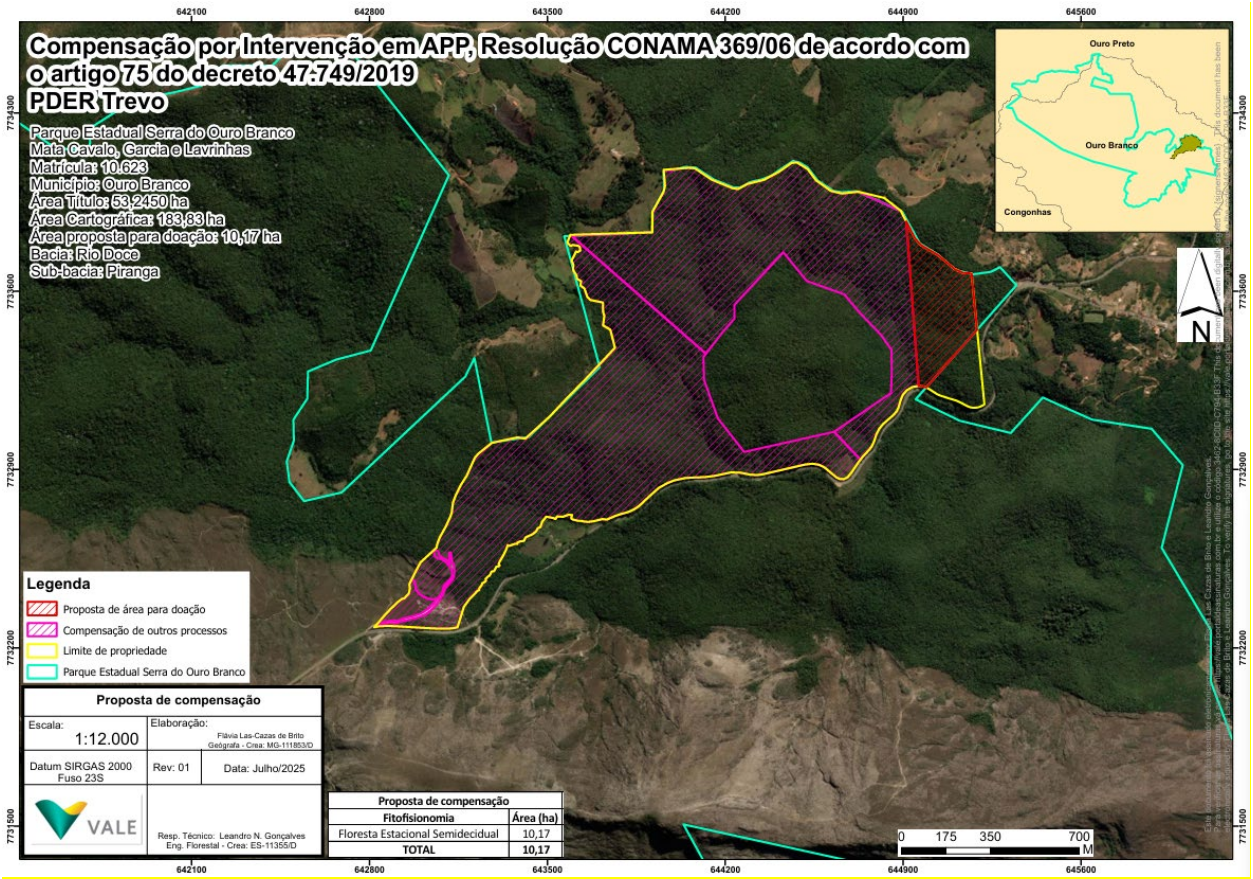
Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 46. Área de compensação no Parque Nacional da Serra da Gandarela.



Fonte: Processo SLA 00182/1987/104/2018.

Figura 47. Área de compensação no Parque Estadual da Serra de Ouro Branco.



Fonte: Processo SLA 00182/1987/104/2018.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Foi apresentada a documentação pertinente à modalidade de compensação escolhida. Diante do exposto, a compensação proposta atende à legislação vigente.

5.3. Compensação por espécies protegidas por lei e ameaçadas de extinção

A compensação por supressão de espécie ameaçada de extinção e/ou de proteção especial está prevista na Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021:

> Art. 29 – A compensação de que trata o art. 73 do Decreto nº 47.749, de 2019, será determinada na seguinte razão:
>
> I –dez mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Vulnerável – VU;
>
> II –vinte mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Em Perigo – EN;
>
> III – vinte e cinco mudas por exemplar autorizado para espécies na categoria Criticamente em Perigo – CR;
>
> Parágrafo único – Para espécies objeto de proteção especial, cuja norma não defina o quantitativo para compensação, deverá ser utilizado o quantitativo previsto no inciso I do caput.

Segundo o levantamento de flora apresentado pelo empreendedor, foi constatada a ocorrência de indivíduos da flora ameaçados de extinção e/ou de proteção especial, sendo o quantitativo a ser suprimido de cada espécie, bem como a compensação necessária, devidamente corrigida, disposto na tabela a seguir.

Tabela 31. Espécies Ameaçadas de Extinção e/ou protegidas a serem suprimidas e respectivas compensações.

Espécie	Categoria de ameaça (Portaria MMA 148/2022)	Imune de corte	Indivíduos suprimidos	Proporção compensação	Compensação
Xylopia brasiliensis	VU	-	414	25:01	10.355
Euterpe edulis	VU	-	414	25:01	10.355
Dyckia rariflora	EN	-	15	25:01	375
Kielmeyera bifaria	EN	-	1.450	25:01	36.261
Kielmeyera excelsa	VU	-	21	25:01	525
Diospyros ketun	VU	-	207	25:01	5.184
Dalbergia nigra	VU	-	5.599	25:01	139.975
Melanoxylon brauna	VU	-	1.939	25:01	48.481
Ocotea odorifera	EN	-	207	25:01	5.184
Ocotea sulcata	VU	-	12	25:01	300
Cedrela fissilis	VU	-	414	25:01	10.355
Ficus laureola	VU	-	1	25:01	25
Virola bicuhyba	EN	-	1	25:01	25
Euplassa semicostata	EN	-	1.243	25:01	31.077
Panopsis multiflora	EN	-	414	25:01	10.355
Handroanthus chrysotrichus	-	Lei 20.308/2012	415	1:1	415
Handroanthus ochraceus	-	Lei 20.308/2012	28	1:1	28

Legenda: VU = vulnerável; EN = em perigo; CR = criticamente em perigo; CR(PEX) = criticamente em perigo (provavelmente extinta).

No que se refere ao quantitativo de indivíduos a serem compensados, o PRADA e o PIA subestimaram o

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

número de mudas a serem compensadas, dessa forma, o PRADA deverá considerar um total 309.275 mudas, sendo que dessas pelo menos 415 devem ser *Handroanthus chrysotrichus* e 28 de *Handroanthus ochraceus*.

Ressalta-se que a compensação proposta deverá observar o disposto no § 3°, do artigo 73, do Decreto º 47.749/2019, adotando-se a proporção de uma muda para cada indivíduo suprimido

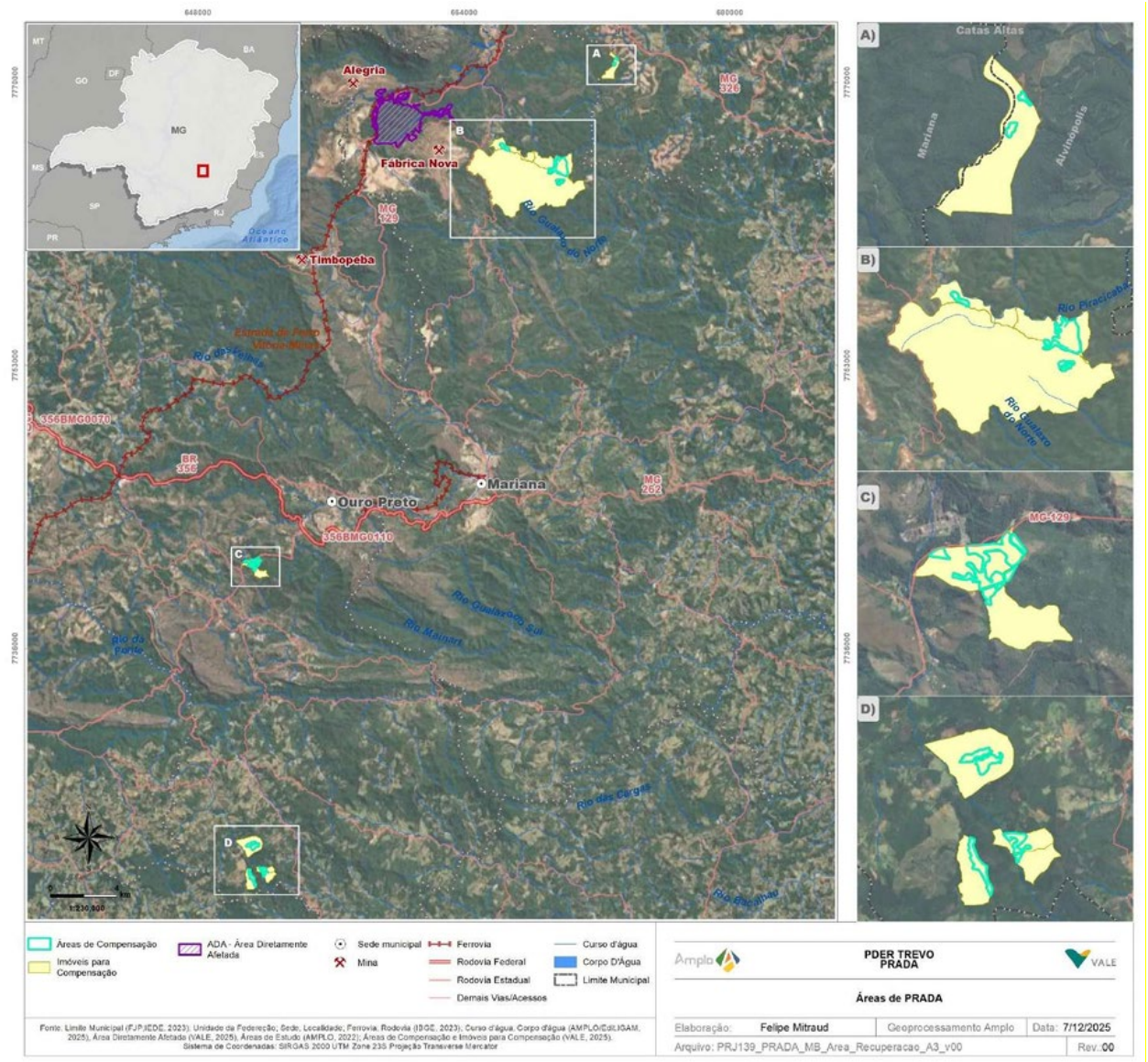
Foi apresentado o Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas – PRADA, segundo o qual a área para plantio das espécies está localizada nas Matrículas nº 16.918, 17.723, 17.076, 17.710, 13.467 e 20.748, no município de Ouro Preto; nas Matrículas nº 18.648, 18.642 e 18.647, no município de Mariana; e Matrícula nº 6.032, no município de Alvinópolis, nas sub-bacias do rio Piranga e rio Piracicaba, na bacia hidrográfica federal do rio Doce.

As áreas de compensação compreendem ambientes antropizados onde será realizada a reconstituição da vegetação nativa, e ambientes com formações nativas, onde será realizado o plantio de enriquecimento. Para a *Dyckia rariflora*, espécie típica de Campo Rupestre Ferruginoso, a compensação será feita por meio do plantio de enriquecimento com o uso de indivíduos resgatados e replicados *in vitru*.

O PRADA propõe supressão de Eucalipto, para os casos da reconstituição da vegetação em talhões florestais, preparo do solo com abertura de covas, roçada e adubação, combate a formigas, plantio de mudas, replantio e monitoramento.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 48. Área de plantio compensatório das espécies protegidas e ameaçadas de extinção.



Diante do exposto, entende-se que a compensação proposta atende à legislação vigente.

5.4. Compensação ambiental prevista na Lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000

Por se tratar de processo de licenciamento ambiental de atividade de significativo impacto ambiental, instruído com EIA/Rima, está sujeito à compensação prevista no artigo 36 da Lei 9.985/2000:

> Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

A aprovação dessa compensação é de responsabilidade da Câmara de Proteção à Biodiversidade (CPB) e é formalizada pelo empreendedor no Instituto Estadual de Florestas (IEF) após a obtenção da licença ambiental, por isso, não é tratada neste laudo. Contudo, em caso de deferimento da licença ambiental, deverão ser observadas e cumpridas as condicionantes referentes à referida compensação ambiental, constantes no Anexo I deste laudo, incluindo a formalização do processo junto ao IEF e o atendimento às obrigações decorrentes de sua eventual aprovação pela CPB.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

5.5. Compensação por supressão de vegetação nativa em empreendimento minerário – Lei Estadual nº 20.922/2013

Decorrente da supressão de cobertura vegetal nativa, por empreendimento minerário, incide sobre o empreendimento a compensação minerária, nos termos do Art. 75 da Lei 20.922/2013:

> Art. 75. O empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.
>
> § 1º A área utilizada como medida compensatória nos termos do caput não será inferior àquela que tiver vegetação nativa suprimida pelo empreendimento para extração do bem mineral, construção de estradas, construções diversas, beneficiamento ou estocagem, embarque e outras finalidades.

A definição dessa compensação é de competência do Instituto Estadual de Florestas (IEF) após a obtenção da licença ambiental. Assim, o cumprimento da referida compensação deverá ser condicionado no âmbito da licença ambiental.

6. Avaliação de impactos e medidas de controle, mitigação e de compensação

6.1. Impactos Meio Físico

6.1.1. Alteração da Qualidade do Ar

A alteração da qualidade do ar foi considerada como um impacto de ocorrência **real** e de natureza **negativa.** Trata-se de um impacto **temporário** em todas suas etapas, **direto,** classificado como de **curto prazo** e **reversível**, pois cessada a causa, o meio pode retornar a uma condição de equilíbrio com o passar do tempo. Sua abrangência foi avaliada como **local** na etapa de planejamento, pois espera-se que os materiais particulados fiquem contidos, em sua maior proporção, na ADA do projeto; e **regional** para as demais etapas (implantação e operação/desativação).

Para a etapa de planejamento a alteração da qualidade do ar foi classificada como de **baixa importância** e **baixa magnitude** pois as atividades ocorrerão em pequenas áreas ao longo da ADA e não acontecerão em concomitância e, portanto, com baixa geração de particulados. Nas etapas de implantação e operação/desativação é esperado aumento das emissões, sendo classificadas como **importante** em ambas, e **magnitude média** e **alta,** respectivamente, tendo em vista o percentual de acréscimo das concentrações de material particulado nas diferentes etapas.

Medidas de Mitigação ou Controle:

As medidas de mitigação, controle e monitoramento são apresentadas no Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;

6.1.2. Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e de Vibração

As alterações dos níveis sonoros e de vibração estarão atreladas à operação e à movimentação de veículos, máquinas e equipamentos de diversos tipos e portes (leves a pesados) necessários para desenvolver as atividades que antecederão a investigação geotécnica. Essas operações consistem na supressão da

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

vegetação e na terraplenagem para abertura dos acessos e das praças de sondagem, de sondagem para investigação geotécnica, assim como na implantação das estruturas temporárias de apoio (canteiro de obras e áreas de depósito de material lenhoso - ADML).

Nas etapas de implantação e operação/desativação, as alterações advêm do tráfego e da movimentação, em grande escala, de máquinas, equipamentos e veículos de diversos portes, e durante o sequenciamento 01 ao sequenciamento 12 pelas atividades inerentes à disposição de estéril e rejeito em pilha, tendo em vista que essas etapas (implantação e operação/desativação) ocorrerão de forma concomitante ao longo desse período.

Este impacto foi classificado em todas as etapas como de ocorrência **real**, de natureza **negativa, temporário** e de incidência **direta.** Foi ainda classificado como de **curto prazo** e **reversível** e em todas as etapas do projeto, a abrangência foi avaliada como **local,** pois se espera que as emissões de níveis sonoros e de vibração não resultem em alteração além do entorno da ADA do empreendimento.

Para a etapa de planejamento, o impacto foi classificado como de **baixa importância** e **baixa magnitude**.

Já na etapa de implantação o ruído foi enquadrado como **importante** e **de média magnitude** em função do tráfego intenso de máquinas e veículos nas atividades de implantação da PDER Trevo (no pico das obras serão utilizados em média 118 equipamentos). O impacto derivado da vibração foi enquadrado como de **baixa importância** e **baixa magnitude**, considerando que não serão realizadas atividades que possuem potencial para gerar ondas de vibração de longo alcance.

Na etapa de operação/desativação, considera-se a geração de ruido e vibração como **baixa importância** e **baixa magnitude**, visto que o transporte do estéril e do rejeito serão realizados pelas vias de acesso do empreendimento, as quais se situam distantes da comunidade mais próxima.

E por fim, este impacto foi classificado como **cumulativo** e **não sinérgico** uma vez que não resulta da interação de outros impactos.

Medidas de Mitigação ou Controle

As medidas propostas para mitigar, controlar e monitorar este impacto estão descritas no Programa de Gestão dos Níveis Sonoros e de Vibração

6.1.3. Alteração das Geoformas e da Paisagem

A área de inserção do Projeto PDER Trevo mostra um relevo dominado por morros com cristas retilíneas formadas em xistos e quartzitos, com vertentes que frequentemente abrigam cabeceiras de drenagem e áreas côncavas saturadas de umidade, com intensidades variadas nos períodos de seca e chuva. Compreende áreas morfodinamicamente instáveis, protegidas, na maior parte, pela vegetação de porte arbóreo dominante, cuja configuração será totalmente modificada com a implantação e operação do Projeto PDER Trevo com supressão das geoformas diagnosticadas e, consequentemente, com a modificação da paisagem.

Assim, o impacto alteração das geoformas e da paisagem foi classificado em todas as suas etapas como de ocorrência **real** e de natureza **negativa**, classificado como **permanente**, uma vez que as alterações iniciadas na etapa de planejamento permanecem no relevo e na paisagem e se somam às alterações que ocorrerão nas etapas seguintes. É um impacto de incidência **direta,** de **curto prazo** e **irreversível.**

É **pontual** na etapa de planejamento e **local** na implantação, onde as alterações tendem a ocorrer na ADA, com potencial para ser visualizado além do seu entorno imediato. Já nas etapas de operação/desativação foi classificado como **regional** uma vez que as alterações poderão ser observadas não apenas pelos observadores *in situ.*

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Trata-se de um impacto **importante** em todas as suas etapas, pois haverá mudanças e perdas significativas na geoforma e na paisagem. Foi caracterizado como de **magnitude baixa** para etapa de planejamento e para a etapa de implantação o impacto foi classificado como **magnitude média** e de **magnitude alta** na etapa de operação/desativação uma vez que se considera que a inserção da pilha configura a dimensão total das modificações que podem ser incorridas na paisagem.

Por fim, o impacto é classificado como **cumulativo e não sinérgico.**

Medidas de Mitigação ou Controle:

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

6.1.4. Alteração da Dinâmica Erosiva

A implantação dos equipamentos de sondagem pode resultar na desagregação do solo e consequente geração de sedimentos, antes contidos em uma situação de estabilidade. Para a etapa de **Implantação** haverá alteração da dinâmica erosiva, em decorrência da supressão da vegetação, geração de áreas com solo exposto e compactado e geração de sedimentos. Já para a etapa **Operação/Desativação** os aspectos envolvidos são a geração de sedimentos, geração de solo exposto e compactado, geração de relevo antropogênico e geração de áreas reabilitadas.

O impacto alteração da dinâmica erosiva foi classificado como de ocorrência **real**, de natureza **negativa, duração permanente,** visto que a dinâmica erosiva tende a permanecer alterada face a todas as mudanças incorridas no terreno original durante todas as etapas do projeto. A incidência do impacto é **direta**, sendo classificado como de **curto prazo** e **irreversível** pois, apesar das causas cessarem, o meio permanecerá alterado morfologicamente em comparação à morfodinâmica anteriormente registrada, o que não o impede de retornar a uma condição de equilíbrio dinâmico. Sua abrangência é **local**.

Foi classificado como **importante** para as etapas de planejamento e implantação e de **baixa importância** para a etapa de operação/desativação. A magnitude é **baixa** na etapa de planejamento, uma vez que a manifestação do impacto se dará nas proximidades das praças de sondagem e respectivos acessos, apresentando efeito local com relação à área total ocupada. Já na etapa de implantação a magnitude é **alta**, pois nesta etapa ocorrerão as alterações mais significativas e que carecerão de maior atenção. E por fim na etapa de operação/desativação, o impacto foi classificado como de **magnitude baixa**, uma vez que nesta etapa serão ativamente praticadas medidas de controle, não havendo a mesma movimentação prevista para a etapa de implantação.

E finalmente, o impacto alteração da dinâmica erosiva foi caracterizado como **cumulativo** e **não sinérgico**.

Medidas de Mitigação ou Controle:

- Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos
- Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

6.1.5. Alteração da Disponibilidade das Coberturas Pedológicas

A alteração na disponibilidade das coberturas pedológicas irá ocorrer durante as etapas de planejamento, implantação e operação/desativação do empreendimento. Uma vez que toda área da ADA será interferida para a configuração da inserção das estruturas da sondagem geotécnica e pilha de estéril e rejeito, bem como para a abertura dos acessos entre a PDER Trevo e as minas Alegria e Fábrica Nova, incluindo também as áreas que serão construídas as obras-de-arte especiais.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O impacto foi classificado em todas as etapas como de ocorrência **real**, de natureza **negativa,** de duração **permanente,** a incidência é **direta,** por decorrer essencialmente de atividades inerentes ao desenvolvimento do projeto; de **curto prazo** nas etapas de planejamento e implantação, pois as intervenções ocasionam de imediato a alteração das atividades realizadas e de **médio a longo prazo** na etapa de operação/desativação, pois as intervenções ocasionam de imediato a alteração das atividades realizadas, mas a recuperação dos terrenos não ocorrerá de forma imediata.

O impacto foi enquadrado como **irreversível** na etapa de planejamento e implantação, assim como na etapa de operação/desativação**,** pois mesmo cessada a causa responsável pelo impacto, o meio permanecerá alterado. Foi enquadrado como **local** por não ter potencial para extrapolar o sítio imediato onde ocorrerá a intervenção; de **baixa importância** na etapa de planejamento e **importante** nas demais etapas, pois haverá perdas relevantes da disponibilidade dos solos existentes em função da implantação de estruturas, e a indisponibilidade para outros usos nas demais etapas do projeto.

Foi classificado como de **baixa magnitude** na etapa de planejamento e **média magnitude** nas demais etapas (implantação e operação/desativação), considerando toda a área que será afetada e a necessidade de remoção de um volume expressivo de solos que não mais voltará à sua condição de origem.

E por fim, trata-se de um impacto **cumulativo** e **não sinérgico**.

Medidas de Mitigação ou Controle

As medidas propostas para mitigação e controle estão apresentadas no Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos e no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

6.1.6. Alteração da Dinâmica Hídrica

Na etapa de **Planejamento,** quando ocorre a sondagem, as atividades de geração de áreas com vegetação suprimida, geração de áreas com solo exposto, geração de áreas com solo compactado, geração de áreas impermeabilizadas, geração de ambientes de várzea modificados permanentemente e de interferências físicas ao escoamento superficial tendem a modificar a dinâmica das águas superficiais.

Na etapa de **Implantação** as alterações decorrem da geração de áreas com vegetação suprimida, geração de áreas com solo exposto, geração de áreas impermeabilizadas, geração de áreas com solo compactado, transformação de ambientes lóticos em lênticos, geração de drenagem retificada e interferência física ao escoamento superficial em cursos hídricos.

Para a etapa de **Operação/Desativação** são destacados os aspectos geração de áreas com solo compactado, geração de interferências físicas ao escoamento superficial, geração de drenagens retificadas e geração de áreas reabilitadas.

O impacto *Alteração da Dinâmica Hídrica*, foi classificado como de ocorrência **real** para todas as etapas (planejamento, implantação e operação/desativação), de natureza **negativa, permanente,** de incidência **direta**. De **curto prazo** na etapa de planejamento e implantação e de **médio a longo prazo** na etapa de operação/desativação.

Foi classificado como **irreversível** e de abrangência **local** em todas as etapas. É considerado um impacto de **baixa importância** na etapa de planejamento, pois a alteração é perceptível, mas inferior quando comparado às demais etapas do projeto e considerado como **importante** para a etapa de implantação e operação/desativação, pois nessas etapas as atividades demandarão maior interferência.

Foi classificado como de **média magnitude** na etapa de planejamento, de **alta magnitude** na etapa de implantação e de **média magnitude** na etapa de operação/desativação, quando os sistemas de controle já se encontram consolidados.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O impacto é **cumulativo e não sinérgico.**

Medidas de Mitigação ou Controle

As medidas propostas para mitigação e controle estão apresentadas no Programa de Monitoramento Hidrológico e no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

6.1.7. Alteração da Disponibilidade Hídrica

O impacto Alteração da Disponibilidade Hídrica foi classificado como de ocorrência real para todas as etapas (planejamento, implantação e operação/desativação), uma vez que a inserção de uma nova estrutura implica na demanda de água para sua viabilização. É de natureza negativa, classificado como permanente, e de incidência direta em todas as etapas. Sua ocorrência se dará em um intervalo de médio a longo prazo visto que a alteração na disponibilidade hídrica demandará um intervalo de tempo para se manifestar.

É caracterizado como **irreversível** em todas as etapas, pois o meio permanecerá alterado mesmo após o descomissionamento e **local**, já que a alteração da disponibilidade não deverá ser sentida além do entorno da área de intervenção.

Foi classificado de **baixa importância** nas etapas de planejamento e implantação, pois espera-se uma alteração pouco significativa das disponibilidades hídricas diagnosticadas e **importante** na etapa de operação/desativação, uma vez que, a inserção da pilha pode alterar a dinâmica de infiltração e escoamento das águas das sub-bacias consideradas na AID.

O impacto foi classificado como de **baixa magnitude** para todas as etapas (planejamento, implantação e operação/desativação), quando se compara o volume diário a ser consumido, em relação ao volume diário outorgado.

O impacto é classificado como **cumulativo** e **não sinérgico**.

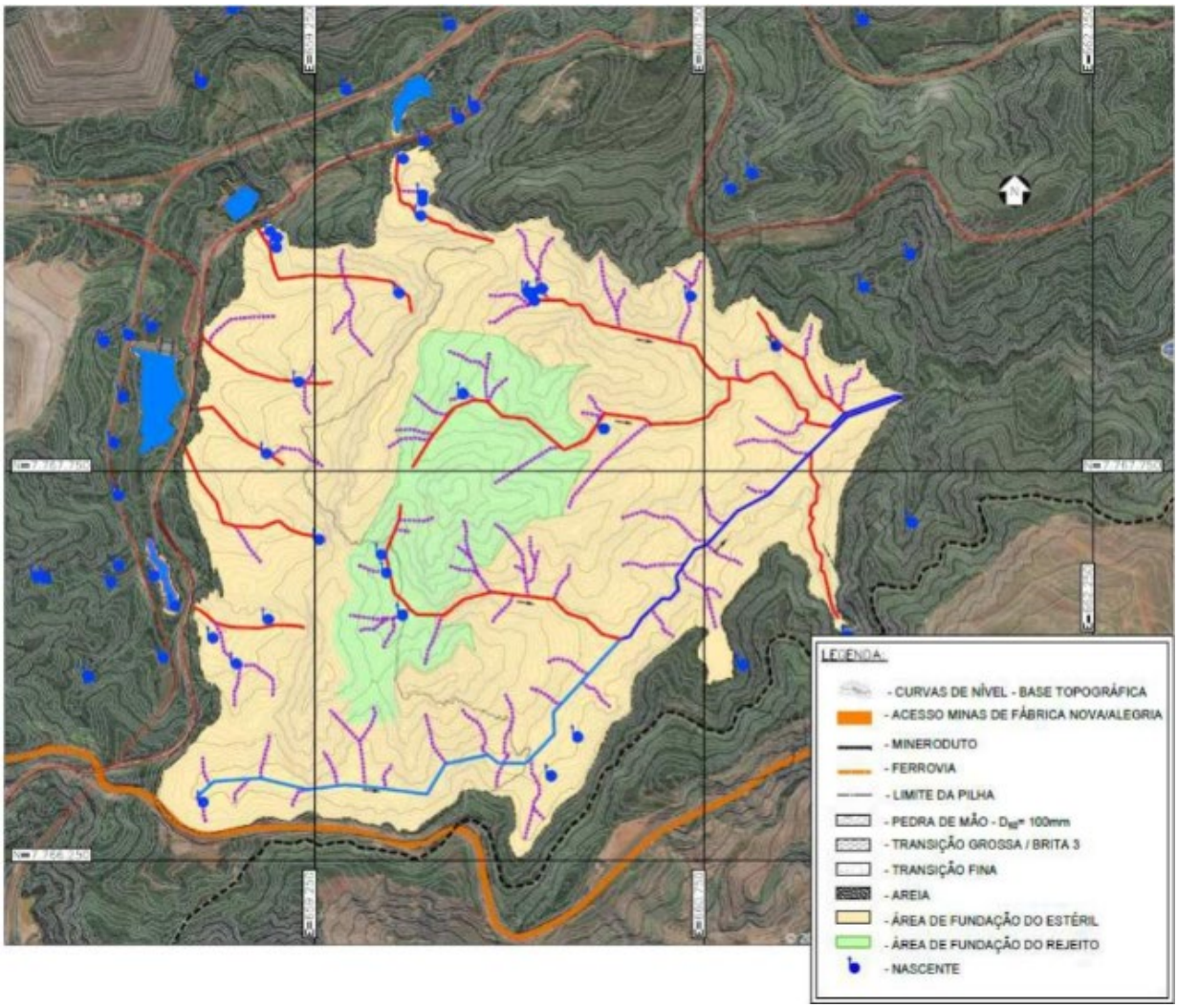
Em atendimento à Informação Complementar nº 17, o empreendedor apresentou o projeto do sistema de drenagem interna do Projeto PDER Trevo, que prevê a coleta das contribuições oriundas das parcelas de água subterrânea, de nascentes e cursos d'água locais, bem como as percoladas em decorrência de pluviometria ao longo da estrutura e direcionará por drenos para jusante da pilha, no mesmo curso de água, não se tratando de uso consuntivo da água. A vazão será monitorada por instrumentação a jusante da pilha.

Quanto ao relatório apresentado, a resposta à Informação Complementar nº 17 ao concluir, afirma "por se tratar de um uso não consuntivo, não é apresentado um prognóstico quantitativo da alteração da disponibilidade hídrica nas drenagens a jusante da PDER Trevo, o que também não é solicitado pelo IGAM nos processos de outorga para a implantação de drenagem interna de pilhas de estéril/rejeito, não cabendo, portanto, uma avaliação de impactos e o programa de mitigação de forma detalhada ".

Ocorre que as informações apresentadas referentes às recargas hídricas por meio de dreno profundo para atendimento à solicitação de prognóstico quantitativo da alteração da disponibilidade hídrica nas drenagens a jusante da PDER Trevo, demonstram cálculos de recarga com vazões expressivas. Considerando, o *layout* do sistema de drenos profundos apresentados, o sistema de drenagem proposto é composto por um dreno primário tipo 1, dois drenos primários tipo 2, doze drenos secundários tipo 1 e setenta e oito drenos secundários tipo 2, conforme Figura 49.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 49. Layout do sistema de drenagem interna de fundo (adaptado do desenho 1195LL-X-00054).



Fonte: RL-1195LL-X-00056 IC 17 (Amplo Engenharia)

A identificação dos drenos profundos não apresenta pontos de recarga específicos nem a indicação dos corpos hídricos receptores a jusante, o que impossibilita o dimensionamento individualizado. Os cálculos de balanço hídrico indicam recargas expressivas, sintetizadas pela vazão total estimada na saída dos drenos de fundo, evidenciando a relevância do escoamento.

A legislação brasileira segundo Deliberação Normativa Conjunta COPA/CERH nº 02, de 08/09/2010, estabelece diretrizes ambientais e critérios complementares ao licenciamento em relação à proteção de recursos hídricos superficiais e subterrâneos:

> Art. 2º: Destaca que o uso do solo não deve alterar suas funcionalidades, preservando a recarga natural, qualidade da água, estabilidade dos corpos hídricos e funções ecológicas.

Conclui-se, assim, que o uso de dreno profundo não elimina a necessidade de apresentação dos impactos a serem gerados a jusante dos sistemas de drenagem previstos, mesmo que todos os drenos utilizem um fator de segurança de 2,5, o que indica abordagem cautelosa e aceitável do ponto de vista técnico.

Medidas de Mitigação ou Controle

As medidas propostas para mitigação e controle são apresentadas no Programa de Monitoramento Hidrológico e no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

6.1.8. Alteração da Qualidade da Água Superficial

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O impacto *Alteração da Qualidade da Água Superficial*, foi classificado como de ocorrência **potencial**, de natureza **negativa** em todas as etapas (planejamento, implantação e operação); na etapa de operação foi atribuída a natureza positiva uma vez que a alteração adversa poderá ser amenizada com o processo de reabilitação da área, embora não haja retorno às condições originais. Foi considerado como **temporário** em todas as etapas**,** pois a alteração não será passível de ocorrer quando cessadas as atividades geradoras do impacto; de incidência **direta**; de **curto prazo** na etapa de planejamento e implantação, já que a alteração se dá imediatamente após às atividades geradoras e **de médio a longo prazo** nas demais etapas, já que a recuperação das áreas, que pode refletir em alterações positivas ao ambiente, necessita de um intervalo de tempo para se manifestar. O impacto de alteração da qualidade das águas é **reversível** em todas as etapas e enquadrado como **local** para a etapa de planejamento e **regional** para as demais etapas.

Este impacto foi classificado como **importante** na etapa de implantação**,** e de **baixa importância** nas demais etapas (planejamento e operação/desativação), uma vez que não se esperam alterações generalizadas em parâmetros físico-químicos, mas possíveis ultrapassagens em limites de parâmetros hoje diagnosticados, como ferro e manganês, amplamente presentes em solos e rochas da região do empreendimento. Na etapa de planejamento foi classificado como **baixa magnitude**, considerando que as atividades que propiciaram a geração de sedimentos são pontuais, para a etapa de implantação foi classificado como **média magnitude,** considerando que as atividades que propiciarão a geração de sedimentos são consideradas eventuais e pontuais, mas que antes da implantação dos sistemas de controle a maior movimentação de terras poderá ocasionar alterações mais expressivas na qualidade das águas superficiais; e de **magnitude baixa** na etapa de operação/desativação, considerando que a incidência da alteração sobre a qualidade das águas superficiais poderá ocorrer de forma eventual.

O impacto *Alteração da Qualidade da Água Superficial foi classificado* como **cumulativo** e **não sinérgico**.

Medidas de Mitigação ou Controle

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes;
- Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos
- Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

6.1.9. Avaliação de Impactos sobre o patrimônio espeleológico

O estudo intitulado “Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico” (Vale, 2022) foi apresentado no processo, e se refere à avaliação dos impactos sobre as 6 cavidades naturais subterrâneas presentes na área de entorno da PDER Trevo.

Em síntese, todas as etapas do projeto (sondagem geotécnica, implantação, operação e desativação) podem, de alguma forma, ter influência sobre o patrimônio espeleológico. Assim, foram levantados 7 impactos negativos potenciais ao patrimônio espeleológico: i) afugentamento da fauna e perda da diversidade de espécies; ii) alteração da dinâmica hídrica; iii) alteração da dinâmica de sedimentação das cavidades; iv) alteração da integridade física de cavidades; v) alteração dos recursos orgânicos e micro-habitats; vi) alteração no microclima da cavidade e seu entorno; vii) perda do patrimônio espeleológico por supressão.

Para mitigar e/ou reduzir estes impactos, foram propostas as seguintes medidas de controle:

- Não exceder os limites previstos da área autorizada para intervenção e respeitar os limites de proteção ou área de influência das cavidades; impor limite máximo de velocidade nas vias;
- Realizar aspersão de água para umectação das vias;

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

- Implementar programa de gestão de resíduos sólidos PGRS;
- Respeitar os limites de vibração e ruídos definidos em legislação ou estudos específicos;
- Instalar dispositivos de drenagem superficial para controle dos processos erosivos.

Quanto a medidas de monitoramento, foi proposto para a cavidade AL_0002, que possui a maior entrada entre o grupo de cavidades em posição mais sensível ao impacto de material particulado (poeira), o monitoramento para averiguar se as medidas de controle adotadas estão sendo efetivas contra o aporte de poeira no interior das cavernas. Deste modo, o método envolverá a instalação de três placas de Petri no piso da cavidade AL_0002, distribuídas na entrada, porção intermediária e no fundo da caverna. Semestralmente as placas serão removidas e secadas segundo o método convencional em estufa de circulação forçada de ar na temperatura de 600 700C durante oito horas. Posteriormente, as placas serão pesadas em balança analítica de precisão para verificação da quantidade de material depositado. A caracterização da poeira, i.e., a verificação de ocorrência de particulados de origem ígnea, será feita visualmente com auxílio de lupa. A instalação das placas será realizada assim que as atividades do Projeto PDER Trevo iniciarem e a coleta do material será feita semestralmente, com emissão anual de relatório. Caso neste período não haja evidências de deposição de materiais originados das atividades será avaliada a necessidade ou não de continuar o programa.

Em razão da cavidade BR_0043 estar próxima à ADA e ao fato de não ser possível garantir que as medidas de controle aplicáveis serão capazes de assegurar a integridade física de cavidades situadas a até 50 metros de distância da ADA (extensão máxima alcançada pela energia dissipada pelos tratores de esteira em operação), a referida caverna poderá estar sujeita a impactos negativos irreversíveis, devido à possibilidade de soterramento do patrimônio espeleológico, alteração parcial/total não mitigável do ecossistema cavernícola, formação de trincas, abatimentos, aberturas ou ampliação de descontinuidades geológicas, comprometendo a integridade física e preservação desse sistema.

Além disso, depois que a pilha for implantada, a cavidade BR_0043 ficará cercada por estruturas antrópicas como: dique, bacia de contenção, acesso local, rodovia estadual MG-129 e linha ferroviária (EFVM).

De modo complementar, importante destacar também que, em caráter emergencial, tramita em outro processo de licenciamento, o Projeto de Descaracterização da Barragem Campo Grande, estrutura localizada a menos de 500 metros da cavidade BR_0043 (direção sudoeste). Nesse caso, devido à proximidade das obras emergenciais necessárias para a descaracterização da referida barragem com a cavidade em discussão e, por não ser possível garantir que as medidas de controle serão capazes de salvaguardar esta cavidade, a BR_0043 também estará sujeita a impactos negativos irreversíveis (supressão) em razão dos efeitos gerados pelas atividades previstas no projeto mencionado. Por esses motivos e de forma preventiva, a referida cavidade foi incluída no plano de compensação espeleológico.

Para as demais cavidades, considerando que (i) a ADA do projeto em análise não intercepta a área de influência proposta (real) das cavidades avaliadas; (ii) o espaço de proteção proposto, além de abarcar a distância necessária para minimizar as possíveis ações do efeito de borda, também será respeitado e preservado integralmente; e (iii) considerando o distanciamento entre as fontes geradoras do impacto e as receptoras, entende-se que o entorno de 250m das cavidades estará sujeito a impactos reais, enquanto as próprias cavidades e área de influência estarão sujeitas a impactos potenciais. Levando em conta os programas de controle e monitoramento propostos, considera-se a Avaliação de Impactos sobre o Patrimônio espeleológico satisfatória do ponto de vista técnico.

Uma vez que a relevância da cavidade BR_0043, foi definida como média, e que foram previstos impactos negativos irreversíveis, foi apresentado o documento intitulado “Atualização do Plano Conceitual de Compensação Espeleológica do Projeto Mariana Itabiritos - PDER Trevo” (Vale, 2024).

Conforme dispõe o Decreto Federal 10.935/2022, é obrigação legal a apresentação de proposta de compensação para as cavidades que sofrerão impactos negativos na implantação / operação. Para tanto, a

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Vale propõe o investimento de até R$ 155.091,19 no Projeto “Aquisição de material permanente para o Departamento Sudeste da Seção de Espeleoresgate da SBE”.

Observa-se que, o cálculo dessa compensação foi realizado a partir das características observadas para cavidade conforme orientado no Decreto nº 47.041; entretanto a aquisição de material permanente não é um modelo de proposta atualmente aceita pelo órgão competente. Além disso, o cálculo está com a UFEMG desatualizada, e apresenta inconsistências na avaliação dos critérios gerais. A presente análise considera que o Potencial de Restauração ambiental é nulo e não integral, como sugerido na proposta apresentada. Também considera que o Grau de Alteração da Caverna será Extremo, e não Baixo. Em acréscimo, a diversidade dos substratos orgânicos e a população residente de quirópteros não foi considerada no cálculo. Com isso a pontuação da cavidade passa de 23,5 para 42 pontos.

Considerando o valor da UFEMG R$ 5,7899 para 2026, o cálculo para compensação espeleológica considerando a nova pontuação calculada resulta em R$ 607.939,50. Portanto, o empreendedor deverá elaborar e apresentar novo Plano Conceitual de Compensação Espeleológica considerando a atualização das ações da proposta e o valor calculado, e firmar o Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica.

Vistoria Espeleológica

O objetivo da vistoria espeleológica foi validar se o caminhamento prospectivo apresentado nos estudos foi suficiente, validar as informações espeleológicas apresentadas pela VALE sobre a cavidade BR_0043 e verificar a necessidade de resgate espeleológico da cavidade.

A cavidade BR_0043 se encontra na borda de córrego perene, dentro da área de preservação permanente (APP). Sua área de influência de 250 metros apresentou áreas brejosas, drenagens ativas e pequenos córregos. A fitofisionomia do entorno é floresta estacional semidecidual do bioma Mata Atlântica.

Foi verificado que a cavidade possui entrada ampla, triangular, com 3 metros de altura, teto alto e dois salões divididos por passagem estreita na porção média. O desenvolvimento linear, obtido durante a vistoria, foi de 14,5 metros, em litologia ferrífera - composta por quartzito ferruginoso sem associação com canga. Sua hidrologia se encontrava ativa, com poça na porção média, sumidouro com poça na porção final, gotejamento nas paredes e no teto, escorrimento e percolação nas paredes. Apresenta feições espeleológicas como espeleotemas, feição de escorrimento e crosta branca, com presença de invertebrados comuns ao ambiente cavernícola no seu interior e também briófitas, pteridófitas nas paredes e no piso, plântulas no piso e pegadas de vertebrados de médio e grande porte no piso. Com isso conclui-se pela necessidade de resgate geoespeleológico e bioespeleológico na cavidade.

6.1.10. Conclusão Impactos Meio Físico

A avaliação dos impactos sobre o meio físico no âmbito do Projeto PDER Trevo evidencia a ocorrência de alterações de natureza predominantemente negativas, com diferentes graus de importância e magnitude conforme a etapa de desenvolvimento do planejamento, implantação, operação/desativação, destacando-se a transformação da paisagem e a modificação da morfodinâmica local, os riscos associados à drenagem profunda e à alteração da disponibilidade hídrica requerem estudos e medidas de controle específicas.

Portanto, conclui-se que os impactos identificados são ambientalmente significativos, mas podem ser monitorados, mitigados e parcialmente compensados, desde que observadas as condicionantes estabelecidas para cada fase do licenciamento, de forma a garantir a proteção do meio físico e a redução de riscos ambientais durante todo o ciclo de vida do empreendimento.

Desta forma considera-se que a avaliação dos impactos apresentada, assim como as respectivas medidas

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

mitigadoras, que se encontram agregadas aos programas ambientais, atendem de forma satisfatória o estudo de impactos ambientais.

6.2. Impactos do Meio Biótico

6.2.1. Perda de *Habitat* e Alteração das Condições Ambientais

Os impactos do meio biótico foram agrupados em um impacto principal intitulado “Perda de *Habitat* e Alteração das Condições Ambientais”. Devido ao teor generalista do impacto principal, foram indicados diversos programas associados. A classificação foi realizada separadamente para as etapas de Planejamento, Implantação e Operação/ Desativação.

Na etapa de planejamento, o impacto foi classificado como de ocorrência real, tendo em vista que está inseparavelmente ligado aos aspectos inerentes a essas atividades; negativo, considerando a perda de parte dos *habitats* propícios ao desenvolvimento dos processos ecológicos da fauna e da flora; permanente, dado que persistirá após o término das atividades; direto, por ser advindo de atividades propostas nessa etapa. É de curto prazo, pois se manifestará imediatamente após a ocorrência das atividades, sobretudo a supressão de vegetação, e é irreversível. O impacto é pontual, mas é importante, considerando que as alterações são passíveis de serem percebidas caracterizando perdas na qualidade ambiental, ainda que pontualmente, e é de baixa magnitude.

Para a etapa de Implantação, o impacto foi classificado como de ocorrência real, negativo, permanente, direto, de curto prazo e irreversível. Ainda, é regional, pois a alteração tem potencial para ocorrer ou para se manifestar por irradiação em escala de dimensão regional; é de alta importância e alta magnitude, considerando a perda de vegetação associada ao bioma Mata Atlântica, de forma cumulativa com as supressões já realizadas e em licenciamento/planejamento no entorno, pela ocorrência de espécies da flora e da fauna ameaçadas, endêmicas e raras, pela fragmentação que imputa à paisagem, bem como pelo isolamento de fragmentos que ficaram confinados entre a PDER Trevo e outros espaços da mineração já em operação, assim como pela perda de segmentos lóticos fluviais em um contexto biológico, especialmente os relacionados aos drenos de fundo.

Para a etapa de operação/desativação, o impacto continua real e negativo, mas também positivo, devido à possível melhora após as ações de recuperação das áreas modificadas. Ainda, é classificado como permanente, direto, de curto prazo, mas também de médio a longo prazo, considerando que as alterações decorrentes da recuperação das áreas demandam um intervalo de tempo muito grande para que possam se manifestar. Irreversível e, segundo os autores, passa a ser pontual, pois, de forma geral, os principais elementos desencadeadores do impacto são a supressão vegetal e a adequação topográfica e, como consequência, a substituição daquele espaço pela presença da PDER Trevo e de suas estruturas associadas. Por fim, passa a ser importante e de baixa magnitude, pois o impacto iniciará e se manifestará em maior escala na fase de implantação (alta importância e alta magnitude).

Por fim, a classificação dos critérios de cumulatividade e sinergia considerou as três etapas em conjunto. Foi classificado como cumulativo, dado que incidirá em uma região confinada entre grandes empreendimentos de mineração e não sinérgico, ou seja, não é formado a partir da combinação de outros impactos e está atrelado total ou parcialmente aos aspectos gerados nas diferentes etapas do empreendimento, conforme abordado nos itens pregressos.

Entende-se que, os impactos foram avaliados de maneira adequada.

Medidas de controle, de mitigação e/ou compensatórias: Plano de Gestão para Manejo e Monitoramento da Fauna Terrestre e Biota Aquática; Programa de Acompanhamento da Supressão de Vegetação; Programa de Resgate de Flora; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e Plano de

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Fechamento do Empreendimento; Programa de Prospecção e Avaliação da Distribuição *Ocotea aureotomentosa* L.C. Assis sp. Nov.; Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar; Programa de Gestão dos Níveis Sonoros; Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes; Programa de Compensação Florestal e Ambiental; Programa de Condução da Regeneração Natural.

6.2.2. Perda de Habitat Natural

A implantação da PDER Trevo e de suas estruturas associadas irá acarretar a intervenção de 674,989 hectares, dos quais 76,13% correspondem a ambientes naturais. Toda esta área será convertida para área antrópica ao fim da implementação do empreendimento, causando perda de diversidade de ambientes que conferem condições funcionais distintas do trecho médio e inferior da bacia do Brumado. A supressão vegetal será feita progressivamente ao longo do território, divididas em 13 etapas (sequenciamentos).

Os estudos apresentados no auto do processo ressaltam que na AEL foram registradas 14 espécies ameaçadas de extinção, sendo um pequeno roedor, seis mamíferos de médio e grande porte, quatro aves, um anfíbio anuro, um réptil e uma abelha. Porém, após análise, observamos espécies ameaçadas não citadas no EIA. Segundo informações fornecidas na Informação Complementar nº 11, 32 estão presentes na AER (33 considerando *Amaurospiza moesta* – VU/MG; ignorada no EIA) e devem ser consideradas como de potencial ocorrência na ADA.

O EIA descreve como o impacto pode afetar grupos taxonômicos distintos, elencando aqueles presentes na ADA como mais relevantes para medidas mitigadoras. Porém, todas as espécies diagnosticadas têm uma probabilidade de ser encontrada na ADA. Portanto quaisquer medidas devem ser destinadas também àquelas diagnosticadas na AEL.

O impacto causará a redução da fitofisionomia natural de ocorrência da espécie recentemente descoberta, a *Ocotea aureotomentosa*. Entretanto, conforme laudos técnicos apresentados pelo empreendedor, a implantação do empreendimento garantirá a permanência de remanescentes florestais como os de ocorrência da O. tomentosa na AID e AII. Efeito de Borda

A implantação da PDER Trevo será responsável pela ampliação de efeitos de borda em uma área aproximada de 48,97 ha (atualmente ocupada por vegetação florestal), sendo este efeito incidente principalmente nas porções leste e norte da ADA, visto que as demais áreas (sul e oeste) já se encontram, de alguma forma, sob influência de distúrbios potencialmente ocasionadores destes efeitos.

Com a instalação da PDER, se formará praticamente um contínuo de ambientes de mineração e suas estruturas associadas. Os estudos apresentados pelo empreendedor indicam que o efeito de borda não é necessariamente negativo para espécies generalistas e cita algumas encontradas no diagnóstico, como o carcará (*Caracara plancus*). Porém, espécies vulneráveis às alterações no *habitat* são sensíveis às alterações ambientais, como o felino *Leopardus guttulus.*

O efeito de borda atuará diretamente sobre a espécie *Ocotea aureotomentosa*, visto que ela se encontra na AID, quase no limite com ADA. Entretanto, como será discutido no Item 7, as intervenções próximas à área de ocorrência dessa espécie só serão realizadas mediante a comprovação técnica de sua conservação regional.

De qualquer forma, as alterações esperadas em decorrência do efeito de borda serão pouco expressivas, dado o contexto geral, especialmente quando comparadas à Perda de Habitat e Perda de Segmentos

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Lóticos Fluviais. Como medida mitigatória o empreendedor sugere os monitoramentos previstos como ferramenta para avaliar seu o real impacto.

6.2.3. Alteração na Dinâmica da Paisagem

O aumento da fragmentação dos ambientes e a consecutiva perda da conectividade pode trazer relevantes impactos para as comunidades ecológicas. A supressão dos ambientes naturais presentes na área de implantação da PDER Trevo irá ampliar a descontinuidade dos mosaicos vegetacionais.

Atualmente, a ADA tem uma importância muito alta para a conectividade. A implantação da PDER Trevo tende a tamponar parte dos caminhos de menor custo que, de acordo com os modelos, atualmente apontam maior incidência de fluxos biológicos. o EIA cita a aplicação do Programa de Condução da Regeneração Natural como possível incrementador das condições de permeabilidade da paisagem e de conectividade entre os remanescentes florestais em médio e logo prazo.

6.2.4. Perda de Segmentos Lóticos Fluviais de Cabeceira

Em relação aos segmentos lóticos fluviais (cursos d'água), a implantação da PDER Trevo e suas estruturas associadas acarretará intervenções diretas em cerca de 18,08 km de canais fluviais de cabeceira que serão drenados e cobertos pela PDER Trevo. Além disso, são previstos 2,62 km de interferência em canais fluviais que se transformarão em ambientes lênticos de controle de sedimentos (diques e bacias) e 5,09 km de canais fluviais que serão segmentados em diversos pequenos trechos que, embora não tenha previsão de se transformar em ambientes lênticos ou em drenos de fundo, estão dentro da ADA e ficarão isolados e descontínuos. Segundo informado nos estudos apresentados, estima-se que 60% das drenagens da bacia do Brumado e 62% da bacia do Macacos, excluindo destes quantitativos os trechos que ficarão isolados e descontínuos fora da ADA (os 7,51 km), estão na área de implantação do projeto.

O EIA trouxe a informação de que, em alguns trechos do interior da ADA, foi constatada a existência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção habitando os cursos de água, com destaque para a *Hydromedusa maximiliani* (cágado-da-serra) e *Pareiorhaphis scutula* (cascudinho). Porém, espécies presentes na AEL também devem receber atenção especial, sobretudo o anuro microendêmico *Sphaenorhynchus canga* e espécies potencialmente novas com ocorrência confirmada na AEL.

Ainda, impactos relacionados com a movimentação de solo (geração de sedimento e/ ou material particulado), sendo sugerido como mitigação a instalação de sistemas de controles.

A conversão de ambientes lóticos em lênticos, a partir da implantação e operação dos diques e bacias, poderá fazer com que espécies especialistas de águas correntes não consigam sobreviver na área alterada (diques e bacias) e espécies mais oportunistas e generalistas se instalem com facilidade, afetando diretamente espécies sensíveis, como o cágado-da-serra ameaçado (*Hydromedusa maximiliani*) e espécies alvo associadas aos ambientes aquáticos.

6.2.5. Conclusão Impactos Meio Biótico

Quanto à Flora

Conclui-se que a implantação do empreendimento implicará impactos significativos sobre a flora, principalmente em função da supressão de vegetação nativa, com consequente perda de *habitats*, fragmentação da paisagem e potencial isolamento de remanescentes. Tais impactos são, em sua maioria, negativos, diretos, permanentes e irreversíveis, com maior intensidade na fase de implantação. Como

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

forma de evitar impactos adversos significativos, são propostas medidas mitigadoras e compensatórias visando à conservação e preservação da flora. De modo geral, entende-se que as medidas e programas apresentados são adequados para o acompanhamento, mitigação e compensação dos impactos identificados, desde que devidamente executados e monitorados ao longo das diferentes fases do empreendimento.

Destaca-se, ainda, que tais impactos incidem sobre ambientes que abrigam espécies de elevada relevância ecológica e conservacionista, incluindo a recentemente descrita Ocotea aureotomentosa, espécie de distribuição restrita e sensível à alteração de seu *habitat* natural. Nesse sentido, a supressão de vegetação nativa pode resultar na redução de áreas adequadas à sua ocorrência, reforçando a importância da manutenção de remanescentes florestais na Área de Influência Direta (AID) e na Área de Influência Indireta (AII), como forma de preservar parte de seus *habitats* e da conectividade ecológica regional.

Quanto à Fauna

A avaliação dos impactos sobre o meio biótico mostra efeitos que podem desencadear alterações ambientais nas diferentes etapas do processo, destacando-se a Perda do *habitat* e a Alteração das Condições Ambientais.

Portanto, conclui-se que os impactos identificados são ambientalmente significativos, mas podem ser monitorados, mitigados e parcialmente compensados, desde que observadas as condicionantes estabelecidas para cada fase do licenciamento, de forma a garantir a proteção da biodiversidade e a redução de riscos ambientais durante todo o ciclo de vida do empreendimento.

Dessa forma considera-se que a avaliação dos impactos apresentada, assim como as respectivas medidas mitigadoras, que se encontram agregadas aos programas ambientais, são pertinentes aos impactos ambientais identificados

6.3. Impactos sobre o meio socioeconômico

O estudo apresenta qualidade técnica, demonstrando rigor metodológico e clareza na avaliação dos impactos ambientais, bem como na proposição dos programas ambientais. Observa-se consistência na análise dos dados e coerência na integração entre diagnóstico, prognóstico e medidas propostas.

Os impactos foram avaliados segundo sua ocorrência, natureza, duração, incidência, prazo para ocorrência, reversibilidade, abrangência, importância, magnitude, cumulatividade e sinergia.

Foram identificados os seguintes impactos: alteração dos níveis de conforto dos usuários da MG-129, alteração da percepção de incômodos e expectativas em relação à operação da pilha de estéril e rejeitos, alteração das expectativas de empregabilidade e alteração dos níveis de emprego e renda,

6.3.1. Alteração dos Níveis de Conforto dos Usuários da Rodovia MG-129

A execução das obras civis previstas para a implantação do viaduto de transposição da MG-129, que interligará a Mina de Alegria à PDER Trevo poderá determinar alteração nos níveis de conforto dos usuários da rodovia MG-129, incluindo moradores dos municípios da Área de Influência Indireta (AII) – Mariana e Catas Altas – e das comunidades localizadas na Área de Influência Direta (AID) – Antônio Pereira, Santa Rita Durão e Morro d'Água Quente –, além de outros indivíduos e empresas que utilizam a via para deslocamento.

Dentre as intervenções propostas no projeto, aquela com maior rebatimento para os usuários da MG-129 remete à construção do viaduto sobre a própria rodovia.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Outro fator que pode gerar incômodos aos usuários da rodovia remete à dinâmica de chegada de trabalhadores, equipamentos e insumos ao longo do curso da execução das obras civis para implantação da PDER. Considerando os períodos de picos, essa relação ficará mais evidente nos sequenciamentos 02 ao 05 e no 12 (conforme cronograma apresentado no item 2.4. Nesse período, por exemplo, está prevista a circulação de um quantitativo máximo de 15 ônibus vinculados ao projeto, podendo ser acrescido por vãs e veículos simples, caso necessário.

O impacto foi previsto apenas para a etapa de implantação do empreendimento, tendo em vista que os incômodos causados aos usuários da estrada estadual devem ocorrer enquanto houver o trânsito de trabalhadores e insumos necessários para a conformação da pilha e serão intensificados nos meses de implantação do viaduto sobre a MG-129. Na etapa de planejamento, as atividades de sondagem serão executadas por um pequeno número de profissionais não provocando aumento de tráfego. Nas fases de operação/desativação, não haverá contratação de pessoas, já que será aproveitada a mão de obra do Complexo Minerador de Mariana.

Conforme previsto no EIA, por razões de segurança, apenas no momento do lançamento das longarinas, através de guindastes e do posicionamento das pré-lajes, será necessária a interrupção momentânea do tráfego na rodovia. Como a interrupção não será contínua, há a possibilidade de utilização do sistema de siga/pare, minimizando prejuízos aos usuários da via.

Os trabalhos finais para a conclusão do viaduto serão desenvolvidos sobre essa plataforma, sem qualquer interferência com o tráfego existente na MG-129. Como medida adicional, será implantado sistema de rede ou cimbramento (estrutura provisória que suporta as formas de concreto durante a sua construção), até que este adquira a resistência necessária apoiado na mesa inferior do viaduto, para evitar queda de qualquer material na rodovia.

Os estudos citam, ainda, possíveis alterações nos níveis de conforto dos usuários da rodovia em razão da supressão de vegetação para implantação do Projeto PDER Trevo, o que poderá ocasionar dispersão de animais, que se deslocarão pela MG-129, aumentando riscos de atropelamento de animais silvestres.

O impacto foi classificado como **real**, de natureza **negativa**, sendo previstos incômodos aos usuários da MG-129 nos sequenciamentos 5 a 7, em razão das obras do viaduto sobre a MG129, e nos sequenciamentos 2 ao 5 e 12, em função do incremento tráfego. Trata-se dos momentos de pico da implantação, acrescido de eventuais incômodos decorrentes da dispersão de fauna silvestre pela rodovia.

O impacto é considerado **reversíve**l**, temporário** ao se considerar que a situação do sistema ambiental pode voltar ao seu estágio anterior quando findada a atividade; de abrangência **regional**, na medida em que o impacto não se restringe à ADA, pois, extrapola os limites do projeto em função do corredor de tráfego que se desenvolve através da MG-129 e permite a circulação de materiais e pessoas entre os territórios pesquisados. Possui incidência **direta** e **curto prazo** de resposta entre a ocorrência e a manifestação do impacto. Dessa forma, esse impacto caracteriza-se por ser de **média magnitude** e **importância**, considerando o tempo de ocorrência.

O impacto é considerado **também cumulativo** na medida em que a MG-129 é uma rodovia que recebe veículos oriundos de diversas operações. Desse modo, os transtornos causados pela PDER Trevo serão adicionais a um contexto já impactado pela atividade minerária.

Cumpre observar que, no caso deste impacto, não foi identificada relação de sinergia, pois não há uma relação de interação entre 2 ou mais impactos ambientais verificáveis para o aferimento desta característica e formação do impacto.

Medidas de mitigação ou controle

Como medidas compensatórias e mitigadoras do impacto, propõem-se ações específicas para o Projeto

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

PDER Trevo relacionadas ao Programa de Gestão de Tráfego, Segurança e Alerta e ao Programa de Comunicação Social.

Foram também previstas ações de controle e mitigação relacionadas à possível dispersão da fauna para a MG – 129 e outros acessos do entorno através do Programa de Afugentamento Resgate e Destinação de Fauna, que faz parte do Plano de Gestão para Manejo e Monitoramento de Fauna Terrestre e Biota Aquática.

6.3.2. Alteração da Percepção de Incômodos e Expectativas em Relação à Operação da Pilha de Estéril e Rejeitos

Em função da proximidade da comunidade de Santa Rita Durão com o empreendimento, o impacto Alteração da Percepção de Incômodos e Expectativas em Relação à Operação da Pilha de Estéril e Rejeitos restringe-se à essa localidade.

Este impacto é avaliado nas etapas de planejamento, implantação e operação/desativação. Na etapa de planejamento, o conhecimento das atividades de sondagem geotécnica pode gerar expectativa da população podendo gerar duplo sentido: positivo, como alternativa para fomentar a economia local, como também pode ser negativo – incômodos vinculados às obras e inquietação pelo fato da pilha também ser objeto da disposição de rejeitos da mineração.

Na etapa de planejamento, o impacto foi avaliado como **potencial e de duplo efeito**, considerando que as expectativas têm caráter tanto positivo quanto negativo, conforme assinalado. É **reversível** e **temporário,** desde que adotadas ações de comunicação transparentes; **abrangência local**, porquanto a atividade ocorrerá apenas para Santa Rita Durão. De **curto prazo** e **incidência direta** uma vez que os efeitos da geração de expectativa podem se iniciar imediatamente após o processo das atividades de sondagem e decorrem das mesmas; e de **baixa magnitude** e **baixa importância** pelo fato de se tratar das atividades que não têm a devida monta para se materializarem em escala representativa em sua área de incidência.

Para a etapa de implantação considerou-se o efeito que a materialização da pilha pode acentuar a percepção de incômodos relativos à obra.

A expectativa pelos incômodos pode ser percebida nas entrevistas realizadas, destacando-se aquelas em relação à qualidade da água do rio Piracicaba e à poeira atrelada à Mina de Fábrica Nova.

Outros impactos mencionados nas entrevistas dizem respeito ao meio físico, pois remetem ao rompimento da Barragem de Fundão que ocorreu em 2015 e às recentes descaracterizações de estruturas geotécnicas. Registra-se, ainda, a possibilidade de incômodo em relação à fauna afugentada em consequência da supressão de vegetação. Tal processo, apesar de pontual foi caracterizado na avaliação de impactos ambientais do meio biótico.

O impacto foi classificado como sendo **temporário,** na medida que as atividades cessem, tendendo a arrefecer ou a não existir; **direta** e **indireta** por guardar intrínseca relação com os impactos ambientais do meio físico e biótico, além da própria sensação de insegurança; de **curto prazo,** pois os incômodos se manifestam logo que as atividades inerentes às etapas de implantação e operação se iniciem; **reversível,** pelo fato destes cessarem ao final da etapa em questão e é de escala **local,** pois a abrangência do impacto está circunscrita à população de Santa Rita Durão.

O impacto pode ainda ser classificado como I**mportante,** pois a percepção de incômodos e as expectativas sobre a implantação de uma estrutura geotécnica certamente estarão presentes no imaginário da população; de **alta magnitude,** ao se considerar a expectativa gerada pelo fato de a pilha receber rejeitos e estéril.

Na etapa de **operação/desativação,** observa-se concomitância com a implantação nos seus 12 primeiros

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

anos, ou seja, os aspectos de ambas as etapas irão se associar; contudo a partir do décimo terceiro ao vigésimo quinto ano (último ano de operação e marco da desativação definitiva da estrutura), os impactos tendem a diminuir e, consequentemente, a percepção de incômodo atrelado à esta etapa.

Na operação/desativação, ganha relevância a expectativa negativa causada pela sensação de insegurança quanto à existência de uma nova estrutura geotécnica na região, fortemente associada a riscos e perigos vinculados aos eventos ocorridos envolvendo barragens. Além da expectativa negativa ou sensação de insegurança, mantém-se na fase de operação, o potencial incômodo relacionado à poeira, principal aspecto ambiental associado pela operação à implantação da pilha.

Portanto, o impacto na etapa de operação/desativação foi avaliado como: **potencial**, na medida em que deriva de percepções e expectativas; de **natureza negativa**, visto que a consolidação da pilha como estrutura receptora de rejeitos pressupõe que a comunidade tenha a percepção ou sentimento de riscos associados enquanto houver operação, além da manutenção das percepções dos incômodos, em especial aquele relacionado à poeira.

O impacto foi ainda classificado como de **duração temporária e reversível,** considerando que a incidência dos incômodos é diretamente ligada aos aspectos geradores. A abrangência é **local**, porquanto a expectativa e a percepção de incômodo poderão ser percebidas pela população de Santa Rita Durão, localidade mais próxima da pilha; de **curta duração**, visto que a percepção do impacto é imediata.

O impacto é **importante**, pois, tanto no caso de insegurança como no de incômodo, haverá percepção de ambos os aspectos por parte da população. O impacto é de **alta magnitude**, ao se verificar que nessa etapa se acumulam questões vinculadas à insegurança quanto à operação de uma estrutura associada à possibilidade da alteração da qualidade do ar.

O impacto também é **cumulativo**, na medida em que os aspectos geradores vinculados à percepção de incômodos coadunam com efeitos oriundos de outras operações do empreendedor no entorno da PDER. De acordo com os estudos, outro ponto a se ressaltar em relação ao efeito de cumulatividade está na ampliação das áreas industriais. Este incremento pode se traduzir na percepção de insegurança dos residentes que já convivem com cenário de temores provocado pelo rompimento da barragem de Fundão e descaracterizações das barragens do entorno, como Doutor e Xingu.

O impacto alteração da percepção de incômodos foi avaliado como não sinérgico. Apesar do mesmo ser também de **natureza indireta**, não há a formação objetiva de um elemento novo no contexto da população de Santa Rita Durão.

Medidas de mitigação ou controle

Como medidas mitigadoras do impacto acima descrito, propõem-se ações específicas no âmbito dos seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Programa de Gestão dos Níveis Sonoros e de Vibração;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Afugentamento, Resgate e Destinação de Fauna.

6.3.3. Alteração da Expectativa de Empregabilidade

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

A alteração da expectativa de empregabilidade da população da Área de Influência é um impacto previsto na etapa de implantação do empreendimento, principalmente, em decorrência do cenário econômico observado nos municípios de Mariana e Catas Altas.

Como destacado no EIA, trata-se de um impacto que decorre da expectativa de absorção da mão de obra disponível, formada por trabalhadores dispensados tanto nos setores extrativa mineral e construção civil, quanto naqueles que sentem indiretamente as consequências do arrefecimento econômico. Apesar de alguns indivíduos terem emigrado à procura de trabalho, outros continuam nos municípios da região de interesse, aguardando novas oportunidades de emprego.

Os estudos destacam ser factível a priorização de contratação de mão de obra local na AII e localidades da AID.

Para os gestores dos municípios da AII, quaisquer indicações de novos projetos ampliam as expectativas em relação à possibilidade de obtenção de emprego e renda, geradas na população residente em cidades onde a economia é muito vinculada ao setor mineral.

A previsão de mão-de-obra no pico de obras é de aproximadamente 400 trabalhadores, dos quais, 83% serão operários da construção civil (que tradicionalmente possuem menor nível de qualificação), 15% serão técnicos de nível médio, e 2%, de nível superior. Este impacto é esperado em todos os municípios e localidades estudados.

Como serão demandados serviços de hospedagem, alimentação e transporte durante essa etapa, a expectativa de empregabilidade não se restringirá aos trabalhadores dos setores da indústria extrativa mineral, construção civil e indústria da transformação, podendo ser notada também no comércio e serviços. O impacto será observado apenas na etapa de implantação, pois para a operação haverá realocação de parte dos trabalhadores. É previsto que a expectativa de empregabilidade observada inicialmente poderá diminuir com o desenvolvimento do projeto.

Considerando que o número de trabalhadores a ser contratado pelo empreendimento é expressivo, exceção ocorre pela ausência de potencial de atração indireta de mão de obra exógena à região levando em conta a relação demanda pelo empreendimento x oferta pelo(s) munícipio(s) de mão de obra e de bens e serviços. Nessa perspectiva, o empreendedor deverá apresentar o dimensionamento do acréscimo de demanda decorrente da população indiretamente atraída pelo empreendimento sobre os serviços básicos de saúde, habitação, segurança etc. dos núcleos urbanos. Avaliar a capacidade de a infraestrutura de serviços atual atender ao acréscimo de demanda prognosticado e dimensionar a eventual necessidade de adequação desses serviços. Apresentar medidas de prevenção, mitigação e/ou compensação dos impactos eventualmente prognosticados, em articulação com os órgãos públicos competentes.

Cabe lembrar, que essa questão foi objeto de preocupação apontada em entrevista realizada com gestores públicos do município de Mariana retratado no item 3.3.10 do presente Laudo. Soma-se a esta constatação, o fato do baixo dinamismo econômico e à reduzida infraestrutura de serviços básicos (habitação, saneamento, saúde etc.) que caracterizam a AID do empreendimento.

Na etapa de planejamento e na implantação, o impacto foi classificado como: **potencial** e de **duplo efeito**, uma vez que nem todos os postulantes às vagas lograrão sucesso em suas candidaturas, observando o contingente disponível de trabalhadores e o número de vagas demandadas pelo projeto; de **incidência direta,** por derivar de aspectos ambientais exclusivos do empreendimento**;** de **curto prazo,** considerando o tempo de resposta entre as contratações e aquisições de equipamentos, insumos e serviços e a ocorrência do impacto; de **abrangência regional**, na medida em que seus efeitos se manifestam para além das localidades de Santa Rita Durão, Antônio Pereira e Morro D'Água Quente, podendo alcançar as sedes urbanas de Mariana e Catas Altas. Possui, ainda, **duração temporária**, pois com o conhecimento da natureza do projeto, a população compreenderá o prazo de sua duração; é, portanto, **reversível** e de **baixa**

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

magnitude na fase de planejamento e, de **média magnitude** na fase de implantação, tendo em vista o contingente de vagas ofertadas; é **importante**, considerando o tempo de ocorrência, o número e a natureza dos empregos gerados.

O impacto é considerado também **cumulativo**, tendo em vista que a expectativa de empregabilidade sobre o empreendimento pode associar-se à de outros possíveis projetos da Vale e de terceiros que porventura estejam sendo implantados paralelamente.

Não foram observados efeitos sinérgicos para a composição deste impacto, por não haver interação entre mais de um impacto ambiental resultando em um novo impacto.

Medidas de mitigação ou controle

Continuidade da execução do Programa de Comunicação Social: a comunicação será de grande importância para informar ao poder público e à sociedade civil sobre as dimensões do projeto e minimizar a expectativa quanto à geração de empregos.

6.3.4. Alteração dos níveis de emprego e renda

A alteração dos níveis de emprego e renda é um impacto previsto para ocorrer nas etapas de planejamento e implantação. Na implantação, este impacto será mais significativo, considerando a demanda por mão de obra - em torno de 400 trabalhadores no pico das obras - e a demanda por insumos, equipamentos e serviços.

Portanto, o impacto é decorrente das atividades associadas à implantação do empreendimento, como o recrutamento e contratação de mão de obra, pagamento de salários e tributos, aquisição de insumos e serviços. Ao final da etapa de implantação, ocorre a desmobilização de postos de trabalho e redução da demanda por equipamentos, insumos e serviços. Observa-se que, durante a etapa de operação, o impacto da alteração da massa salarial e dos níveis de emprego não é previsto, por ser considerado irrelevante para os territórios de influência do empreendimento.

Na época de elaboração do EIA, foi previsto que a mobilização de um contingente de 400 trabalhadores representava para Mariana cerca de 3% de seus empregos formais, e, para Catas Altas, 50,7% de seus empregos formais. Desse modo, considera-se que o impacto terá relevância para o município de Catas Altas, bem como para as localidades da AID, Morro D'Água Quente (Catas Altas), Santa Rita Durão (Mariana) e Antônio Pereira (Ouro Preto), que são as localidades mais próximas à área do empreendimento e possuem potencial de fornecimento de mão de obra qualificada e de determinados serviços ao empreendimento.

A contratação de mão de obra para a etapa de planejamento terá **baixa magnitude**. Nessa etapa, o impacto foi avaliado como: **real** e de **natureza positiva,** na medida em que é esperada a contratação de 74 profissionais, de **incidência direta**, ao se considerar que as atividades geradoras são inerentes ao empreendimento; de **curto prazo,** considerando a incidência imediata do impacto; de **abrangência regional,** visto que podem ser contratados profissionais de Mariana, Catas Altas e de outras regiões, se necessário; de **duração temporária**, porquanto o regime de trabalho das contratações se restringe a essa etapa; **reversível**, de **baixa magnitude e de baixa importância** na etapa de planejamento, tendo em vista o número reduzido de trabalhadores envolvidos, que serão contratados em, aproximadamente, 09 meses.

Conforme assinalado, em termos de empregos diretos gerados, destaca-se que, na etapa de implantação, está sendo prevista a contratação de aproximadamente 400 trabalhadores no pico, por um período de 14 meses, em um total de 32 meses de implantação, e, na etapa de operação, esse contingente se reduzirá para 30 trabalhadores apenas. O perfil de mão de obra mobilizado na implantação do Projeto será formado majoritariamente por trabalhadores envolvidos na execução das obras civis (83%) e, em menor relevância, em atividades administrativas e de gerenciamento, a serem desenvolvidas por técnicos de nível médio

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

(15%) e superior (2%). Já na etapa de operação, os trabalhadores estarão vinculados basicamente ao serviço de transporte e disposição do estéril na pilha.

Segundo o EIA, em termos de demanda por insumos, a etapa de implantação do projeto demandará um volume expressivo de materiais para construção civil (concreto, areia, pedra, brita etc.) e combustível; na etapa de operação, a demanda por insumos se restringirá ao combustível para abastecimento de veículos. A demanda por serviços de hospedagem, alimentação e transporte durante a etapa de implantação tem previsão de ser absorvida nos municípios de inserção do projeto e localidades, assim como a demanda por fornecedores diversos, já que o território possui tradicionalmente fornecedores estabelecidos e qualificados para prestação de serviços ao setor.

Afora os efeitos positivos da contratação de empregos diretos e de terceirizadas, a movimentação de pessoas e capitais, assim como o pagamento de salários e fornecedores, são fatores que poderão contribuir para melhoria da economia naqueles locais, e, por consequência, para a elevação dos níveis de emprego e renda, especialmente para o município de Catas Altas, de menor porte, e localidades da AID.

Os estudos sugerem que as localidades de menor porte - Morro D'Água Quente, Santa Rita Durão e Antônio Pereira -, além da sede de Catas Altas, por seu posicionamento próximo ao empreendimento, serão importantes fornecedoras de mão de obra e serviços ao empreendimento e que, ao mesmo tempo, serão aquelas que sentirão de forma mais intensa a alteração da massa salarial e os níveis de emprego.

A alteração dos níveis de emprego e renda, conforme explicitado, durante a fase de implantação, é um impacto: **real** e de **natureza positiva**, visto os efeitos benéficos esperados sobre o mercado de trabalho e seus desdobramentos oriundos do efeito-renda; de **incidência direta**, visto que a contratação de trabalhadores, insumos e serviços para esta etapa geram diretamente emprego e aumento da massa salarial; a ocorrência foi classificada como sendo de **curto prazo,** considerando o tempo de resposta entre as contratações e aquisições de insumos e serviços e a ocorrência do impacto; de **abrangência regional**, em função da disponibilidade de mão de obra nos municípios e localidades da área de estudo e da busca de priorização da mão de obra da região. É **temporário** e **reversível**, tendo em vista que as contratações e a geração de renda consequente se restringem à etapa em questão; **importante,** pelo fato de o impacto ser facilmente percebido pelos residentes da área de estudo; e, é de **média magnitude,** por conta do contingente de empregados a serem contratados envolvido, em especial nos sequenciamentos de maior demanda.

O impacto também pode ser considerado **cumulativo**, pois os efeitos positivos causados à economia na etapa de implantação da PDER Trevo podem se somar a um cenário com outros empreendimentos, cujas implantações e operações poderão ocorrer paralelamente, como a ampliação da Mina de Alegria e a retomada gradual das atividades da Samarco.

Não foram identificados efeitos sinérgicos na análise, tendo em vista que o impacto não depende de outros impactos endógenos ou exógenos às tarefas do empreendimento para se formar.

Medidas de mitigação ou controle

Como medidas de maximização dos aspectos positivos e minimização dos aspectos negativos, no EIA, é proposta a continuidade da execução do Programa de Comunicação Social. Os estudos consideram que a comunicação será de grande importância para informar ao poder público e a sociedade civil sobre as dimensões do projeto e minimizar a expectativa quanto à geração de empregos.

6.3.5. Conclusão Impactos Socioeconômicos

O estudo apresenta qualidade técnica, demonstrando rigor metodológico e clareza na avaliação dos impactos ambientais, bem como na proposição dos programas ambientais. Observa-se consistência na análise dos dados e coerência na integração entre diagnóstico, prognóstico e medidas propostas.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Desta forma considera-se que a avaliação dos impactos apresentada, assim como as respectivas medidas mitigadoras, que se encontram agregadas aos programas ambientais, atendem de forma satisfatória o estudo de impactos ambientais.

7. Avaliação dos programas e projetos ambientais propostos e em desenvolvimento no empreendimento

7.1. Programas do Meio Físico

7.1.1. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

O programa apresenta justificativa coerente e objetivo bem definido, alinhado com a necessidade de prevenir e controlar impactos atmosféricos. Abrangência adequada, a delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) e a inclusão das comunidades próximas (Santa Rita Durão, Morro da Água Quente, Catas Altas e Antônio Pereira/Vila Samarco) ampliam o alcance do monitoramento, contemplando áreas receptoras sensíveis, apresentando metodologia robusta, onde a adoção de estações automáticas BAM (*Beta Attenuation Monitor*), com monitoramento contínuo (24h/365 dias), garante maior confiabilidade e rastreabilidade dos dados.

Considerando o controle operacional previsto abrange as medidas de mitigação como aspersão de vias não pavimentadas, limitação de velocidade e manutenção periódica da frota são práticas efetivas e usuais para redução da emissão de material particulado. A inserção dos monitoramentos PTS, MP10 e MP2,5 está em conformidade com as resoluções CONAMA nº 491/2018 e DN COPAM nº 01/2019, que estabelecem padrões de qualidade do ar em Minas Gerais.

7.1.1.1. *Justificativa*

Durante todo o desenvolvimento do Projeto Pilha de Estéril e Rejeitos – PDER Trevo serão realizadas atividades com potencial para alteração da qualidade do ar, que deverão ser controladas de modo a permitir a detecção e redução do nível de concentração de poluentes indicadores da qualidade do ar, que podem causar efeitos adversos ao meio ambiente.

7.1.1.2. *Objetivo*

O Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar tem como objetivo conduzir a gestão da qualidade do ar durante as etapas do Projeto Pilha de Estéril e Rejeitos Trevo, de forma a assegurar práticas adequadas de acordo com a legislação aplicável, a promover o controle das emissões de material particulado para a atmosfera e a permitir a avaliação dos níveis de qualidade do ar.

7.1.1.3. *Abrangência*

Este programa deverá abranger toda a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento Pilha de Estéril e Rejeito – PDER Trevo durante o desenvolvimento do projeto, assim como todas as comunidades próximas à implantação da pilha, para o monitoramento de poluentes atmosféricos a saber: Santa Rita Durão, Morro da Água Quente, Catas Altas e Antônio Pereira/Vila Samarco.

7.1.1.4. *Metodologia*

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

As atividades a serem desenvolvidas no escopo deste programa são:

- **Monitoramento de PTS, MP10 E MP2,5*** em quatro estações automáticas BAM (Beta Attenuation Monitor) – 1020 da *Met One Instruments,* de forma contínua (24 horas durante todo o ano), são elas: EAMA 51 - Catas Altas; EAMA 61 - Morro D'Água Quente; EAMA 71 - Santa Rita Durão e EAMA 91 – Antônio Pereira/Vila Samarco; (*) verifica-se ainda a necessidade de implantação de analisador do parâmetro MP2,5.

  O acompanhamento das concentrações de material particulado pelas estações automáticas permite ações avançadas de planejamento, gerenciamento e análise do monitoramento de qualquer variável numérica, possibilitando, desta forma, o acompanhamento dos dados e a identificação de tendências ou a alteração de parâmetros, e subsidiando uma rápida tomada de decisão.

- **Controle de Material Particulado** - para minimizar a emissão de particulado, decorrente principalmente da ação dos ventos sob as áreas expostas e do tráfego de veículos máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas, será realizada a umectação das vias por meio caminhões pipas durante todas as etapas do projeto, com periodicidade de aspersão a ser definida em função das condições meteorológicas, considerando o grau de insolação, ventos, umidade do ar e precipitações. Além disso, deverá ser mantido um limite de velocidade de até 50 km/h nas vias de tráfego não pavimentadas.

- **Controle de Fumaça Preta –** para o monitoramento das emissões veiculares deverá ser utilizado o teste de fumaça preta através da Escala de Ringelmann - também poderão ser utilizados opacímetros para o monitoramento de fumaça preta; dada a alta utilização de máquinas e caminhões no empreendimento deverão ser realizadas avaliações trimestrais via opacímetros portáteis. As medições de fumaça preta serão realizadas em todos os veículos, máquinas e equipamentos movidos a diesel, de propriedade da Vale S/A e das contratadas, com uma periodicidade trimestral. Caso o veículo, máquina ou equipamento apresente um resultado acima do padrão nº 3 da escala, o mesmo deverá ser encaminhado para manutenção. Deverá ocorrer a integração por meio de estação meteorológica para correlação dos dados de dispersão atmosférica, sendo essencial para interpretar corretamente variações nos níveis de poluentes.

7.1.1.5. *Cronograma*

O monitoramento da qualidade do ar e o controle de emissão de material particulado serão realizados continuamente. O controle de fumaça preta deverá ser realizado em periodicidade trimestral, com apresentação de relatórios anuais.

7.1.2. Programa de Gestão dos Níveis Sonoros e de Vibração

7.1.2.1. *Justificativa*

Cabe ressaltar que a Vale S/A já possui monitoramentos de níveis sonoros e de vibração em Santa Rita Durão (comunidade mais próxima da área do empreendimento) devido à existência de outras minas no território – Fábrica Nova e Alegria. Portanto, será utilizado o monitoramento já existente na comunidade para acompanhar as alterações dos níveis sonoros durante a execução das atividades da PDER Trevo. O empreendedor deverá adicionar novos pontos de monitoramento, considerando a proximidade de comunidades rurais e urbanas, justifica-se a inclusão de novos pontos de monitoramento de níveis sonoros e de vibração em Morro da Água Quente – PO01, Morro da Água Quente – PO02 e Antônio Pereira/Vila Samarco.

A escolha desses pontos fundamenta-se em, Proximidade geográfica com frentes de intervenção e áreas

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

sujeitas a incremento de tráfego de veículos pesados, potencializando emissões sonoras, concentração populacional, incluindo residências permanentes e atividades de uso comunitário, que podem ser afetadas por ruído contínuo ou vibrações pontuais, histórico de percepção de impactos pela população local, evidenciando a necessidade de monitoramento específico e transparente para acompanhamento das alterações ambientais, complementaridade ao monitoramento já realizado pela Vale S.A. em Santa Rita Durão, ampliando a representatividade espacial da avaliação dos níveis de ruído e vibração.

7.1.2.2. *Objetivo*

Este programa tem como objetivo apresentar as ações de controle para mitigar a geração de níveis sonoros e de vibração que ocorrerão em função das atividades previstas para o projeto PDER Trevo e o monitoramento da pressão sonora na comunidade mais próxima, a fim de averiguar a efetividade das ações a serem adotadas e a necessidade da implantação de sistemas de controle de emissão com vistas a manter a qualidade ambiental dentro dos padrões estabelecidos na legislação.

7.1.2.3. *Abrangência*

O programa abrange a área do projeto e o monitoramento na comunidade mais próxima ao Projeto, que nesse caso trata-se do distrito de Mariana - Santa Rita Durão, compreendendo todas as operações realizadas em suas diferentes etapas.

7.1.2.4. *Metodologia*

- **As ações de controle propostas são:**

Níveis Sonoros: Os veículos, máquinas e equipamentos deverão ser submetidos à manutenção periódica específica, compreendendo a substituição de peças e regulagem adequada, conforme a orientação de cada equipamento/fornecedor. A Vale S/A e contratadas deverão implantar sinalização nos acessos a fim de estipular o limite máximo de velocidade para o tráfego de veículos e equipamentos. Caso outras fontes de ruído sejam apontadas *a posteriori*, tais fontes deverão ser alvo de medidas para controle e redução de ruídos.

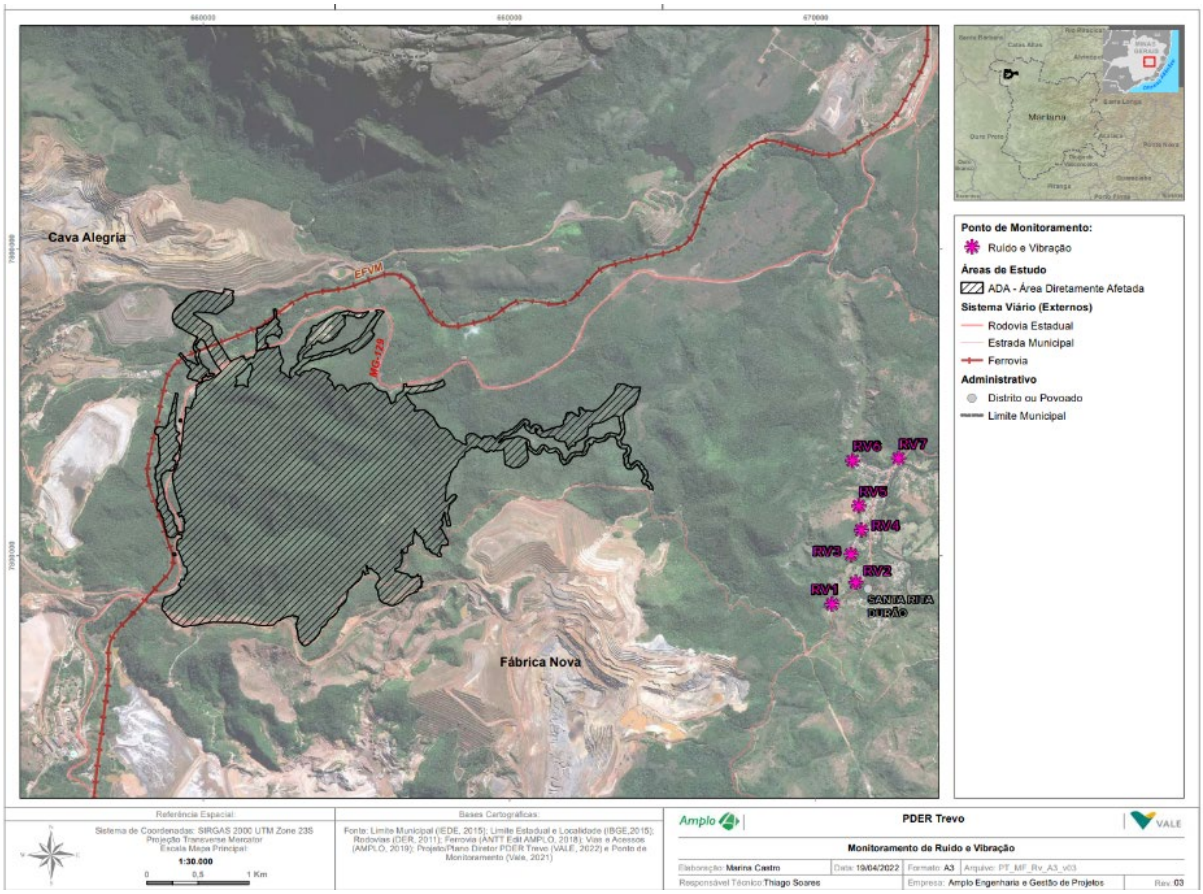
Vibração: As alterações dos níveis de vibração estarão atreladas principalmente à movimentação de veículos, máquinas e equipamentos de grande porte nas áreas e nas vias operacionais, e nas vias acesso (rodovia MG-129). Para tanto, as seguintes medidas serão tomadas: controle de velocidade de circulação veículos nas vias operacionais e de acesso à PDER Trevo; utilização de veículos portadores de dispositivos para registro e controle da velocidade; e manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos em consonância com as especificações do fabricante, mantendo-se o registro.

- **Ações de Monitoramento**

A Vale S/A realiza o monitoramento de níveis sonoros sobre a comunidade de Santa Rita Durão com medições trimestrais no período diurno e noturno, com uma duração de 10 minutos, utilizando o aparelho decibelímetro devidamente calibrado. A partir da coleta sistemática de dados é possível identificar e avaliar alterações no nível sonoro na comunidade. Deste modo, é possível adotar medidas corretivas, quando necessárias. Trata-se de um ponto localizado na área urbana de Santa Rita Durão, já monitorado para as atividades do Complexo Minerador de Mariana (RDO15 – Santa Rita Durão), e adicionalmente dois pontos localizados na comunidade do morro da Água Quente e um ponto localizado na comunidade Antônio Pereira/ Vila Samarco.

Figura 50. Pontos de monitoramento RDO - Santa Rita Durão.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Fonte : EIA vol II A.

7.1.2.5. *Cronograma*

A manutenção de máquinas veículos e equipamentos é realizada periodicamente e o monitoramento em âmbito de atividades do Complexo Minerador de Mariana já é executado pela Vale S/A e deverá ser continuado durante todo o período de desenvolvimento do projeto Pilha de Estéril e Rejeito Trevo.

Deverão ser realizadas campanhas de monitoramento trimestrais e elaborados relatórios anuais e primeiro será elaborado após o primeiro ano do programa.

A rede de monitoramento será ampliada incluindo três pontos distribuídos entre comunidades potencialmente afetadas e a ADA PDER Trevo, sendo dois pontos na comunidade Morro da Água Quente, um ponto na comunidade Antônio Pereira/Vila Samarco, de forma a individualizar sua contribuição frente às demais operações minerárias, adequar a metodologia às normas técnicas para procedimentos de medição segundo a ABNT NBR 10151/2019, garantindo representatividade temporal e espacial dos dados.

7.1.3. Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos (PGRS)

7.1.3.1. *Justificativa*

Durante as etapas de planejamento, implantação, operação e desativação do Projeto Pilha de Estéril e Rejeitos – PDER Trevo, serão gerados resíduos sólidos que deverão ser classificados, segregados nas estruturas pré-existentes do Completo Minerador Mariana e destinados conforme a Norma NBR 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, legislação pertinente e procedimentos

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

corporativos da Vale.

7.1.3.2. *Objetivo*

O Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos tem como objetivo conduzir a gestão dos resíduos sólidos gerados na etapa de planejamento, implantação, operação e desativação do Projeto Pilha de Estéril e Rejeitos Trevo de forma a assegurar práticas adequadas, em conformidade com os requisitos da legislação pertinente e das normas técnicas aplicáveis.

7.1.3.3. *Abrangência*

Este programa deverá abranger toda a Área Diretamente Afetada pelo Projeto Pilha de Estéril e Rejeito Trevo durante as etapas de planejamento, implantação, operação/desativação.

7.1.3.4. *Metodologia*

Neste programa foram determinadas diversas atividades para o gerenciamento adequado dos resíduos a serem gerados nas fases de planejamento, implantação, operação e desativação do Projeto Pilha de Estéril e Rejeitos Trevo, sobretudo nos dois canteiros de obras principais e no canteiro avançado - como o armazenamento temporário, o transporte e a destinação final ambientalmente adequada.

Os resíduos serão segregados e acondicionados nos Depósitos Intermediários de Resíduos (DIR) que estarão disponíveis no Canteiro de Obras. Uma vez acondicionados, os resíduos serão encaminhados à Central de Materiais Descartáveis (CMD) da Mina de Alegria e/ou CMD da Mina de Timbopeba, para que seja realizada a destinação final, conforme normas e procedimentos internos ao Complexo Minerador de Mariana.

Ao final da etapa de planejamento e, implantação do empreendimento, os canteiros de obras serão desmobilizados. Caso sejam gerados resíduos sólidos durante a desmobilização, os mesmos serão encaminhados à CMD pertinente à época das atividades para sua correta destinação final.

7.1.3.5. *Cronograma*

As atividades de manejo dos resíduos sólidos ocorrerão de maneira contínua durante todo o processo de planejamento, implantação, operação e desativação do Projeto Pilha de Estéril e Rejeito Trevo. Serão elaborados relatórios anuais e o relatório pós desativação. O primeiro relatório será elaborado após o primeiro ano do programa.

7.1.4. Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos

O Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos apresentado no âmbito do Projeto PDER Trevo demonstra alinhamento conceitual às práticas de gestão ambiental, considerando a necessidade de acompanhamento em todas as fases do empreendimento. A justificativa e os objetivos estão claros, ressaltando a importância de prevenir e corrigir processos erosivos que possam comprometer a estabilidade geotécnica e ambiental da pilha de estéril e rejeitos.

7.1.4.1. *Justificativa*

A elaboração deste programa se justifica, no Projeto PDER Trevo, pela necessidade de acompanhar o período de movimentação de terras nas etapas de planejamento e implantação, verificando-se a questão da eficácia dos sistemas de controle ambiental que serão adotados para fim de contenção de sedimentos,

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

e permanecendo até que este se encontre desativado.

7.1.4.2. *Objetivo*

O objetivo geral deste programa consiste em apresentar as ações para monitoramento, controle e mitigação de processos erosivos, de forma a manter a estabilidade da área escopo do estudo, propondo-se mecanismos para evitar a potencial geração de sedimentos.

7.1.4.3. *Abrangência*

A área de abrangência deste programa engloba a Área Diretamente Afetada (ADA) e área de influência direta (AID), uma vez que contém os terrenos mais associados ao empreendimento.

7.1.4.4. *Metodologia*

A ocorrência de processos erosivos está associada principalmente à supressão da vegetação e à exposição do solo; a alterações da geometria do terreno para a implantação da pilha; à implantação e melhoria de acessos; à implantação de sistemas de drenagens incluindo os drenos de fundo da pilha.

O Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos pode ser dividido em três tipos de ações: (i) Ações de Controle e Prevenção; (ii) Ações de Monitoramento; (iii) Ações de Mitigação.

Apresentar protocolos de inspeção padronizados *checklists*, medições topográficas, fotointerpretação periódica por drones ou imagens de satélite para garantir uniformidade no acompanhamento.

7.1.4.5. *Cronograma*

As atividades de monitoramento dos processos erosivos e movimentos de massa deverão ser realizadas assim que iniciar a etapa de planejamento do empreendimento, onde serão realizadas atividades de investigação geotécnica, devendo se estender por toda vida útil do projeto PDER Trevo. A frequência do monitoramento deverá ser mensal na etapa de implantação e bimestral nas etapas de planejamento e operação/desativação. Imediatamente após os monitoramentos, deverão ser elaborados os relatórios para nortear as atividades de controle e reversão dos focos erosivos

As atividades de inspeção de todos os sistemas de drenagem provisórios e/ou definitivos deverão ser realizadas 01 (uma) vez antes do início do período chuvoso e 03 (três) vezes durante esse período (frequência bimestral), de modo a garantir sua operação adequada.

Fica o empreendimento condicionado a apresentar anualmente relatório técnico-fotográfico de execução do Programa de Controle de Processos Erosivos, contemplando o acompanhamento da implantação contínua do sistema de drenagem da pilha de estéril e de toda a área operacional do empreendimento, de forma que conste a coordenada em todas as fotografias, incluindo protocolos de inspeção padronizados, *checklists*, medições topográficas, fotointerpretação periódica por drones ou imagens de satélite para garantir uniformidade no acompanhamento, .

Serão elaborados relatórios anuais, sendo o primeiro elaborado ao final do primeiro ano de início das intervenções.

7.1.5. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes

7.1.5.1. *Justificativa*

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

A gestão das águas superficiais, subterrâneas e dos efluentes líquidos tem como finalidade minimizar a carga de poluentes e impactos adversos nos corpos receptores, acompanhando periodicamente as condições ambientais dos recursos hídricos para a tomada de decisão quanto às práticas legais.

7.1.5.2. *Objetivo*

O monitoramento da qualidade de água superficial e subterrânea tem por finalidade acompanhar sistemática e periodicamente parâmetros físico-químicos convencionais e compará-los aos padrões e critérios estabelecidos por legislação específica e as variações desses parâmetros, de modo a fornecer dados e informações referentes à eficiência dos sistemas de controle ambientais do Projeto PDER Trevo visando garantir a manutenção da qualidade das águas dos corpos hídricos sob influência do empreendimento.

7.1.5.3. *Abrangência*

O monitoramento deve considerar os cursos d'água presentes no entorno da PDER Trevo, localizados nas sub-bacias do córrego dos Macacos e do córrego Brumado, as quais drenam para a bacia do rio Piracicaba. Deve ainda considerar os principais aquíferos relacionados ao projeto, que são os aquíferos quartzíticos e xistosos.

7.1.5.4. *Metodologia*

Não está previsto o lançamento de quaisquer efluentes oleosos ou sanitários em corpos receptores. Qualquer tipo de efluentes gerado (tratados e/ou não tratados) não deverão ser direcionados para corpos receptores, redes de drenagem pluviais e estações de tratamento. Anualmente a Vale S/A deverá encaminhar ao órgão ambiental a Declaração de Carga Poluidora, conforme determinação da Deliberação Normativa COPAM/CERH nº 01/2008.

O monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais deverá ser realizado em rede de monitoramento composta por 8 (oito) pontos de coleta, distribuídos por toda a área sob influência direta do projeto PDER Trevo, localizados nas sub-bacias do Córrego Brumado e Rio Piracicaba.

Para conhecimento e acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas deverão ser instalados poços de monitoramento no entorno da PDER Trevo, amostrando-se os aquíferos Xisto e Quartzito, considerando-se a alocação de dois poços no sentido do fluxo da água subterrânea, a jusante da PDER. Inicialmente indica-se a região do canteiro de obras A1, que compõe o principal canteiro das obras para implantação da PDER Trevo no aquífero Xisto e a região do acesso à bacia de contenção no aquífero Quartzito. Por meio destes dois aquíferos será possível amostrar as condições na Zona Aquífera e na Zona de Aquíferos Pobres, que se encontram cercadas por Zonas Não Aquíferas.

7.1.5.5. *Cronograma*

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes deverá ser executado de modo contínuo e durante toda a vida útil do empreendimento.

É importante mencionar que o monitoramento das águas superficiais e subterrâneas deverá ser mantido durante todas as fases do empreendimento incluindo o processo de fechamento da PDER Trevo, e ter continuidade após o encerramento. Além disso, deverá ser continuado durante um período de quatro anos, sendo o tempo de monitoramento passível de ajustes em função da dinâmica da PDER desativada, levando-se em consideração as características específicas dessa estrutura (capacidade, solução de desativação, característica construtiva e uso futuro).

Os relatórios de execução do programa e o relatório pós desativação serão anuais e o primeiro relatório

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

será realizado após o primeiro ano do programa.

7.1.6. Programa de Gestão de Estruturas Geotécnicas – Pilha, Bacias e Diques de Contenção de Sedimentos

7.1.6.1. *Justificativa*

O Programa de Gestão de Estruturas Geotécnicas – Pilha, Bacias e Diques de Contenção de Sedimentos do Projeto PDER Trevo se justifica como procedimento voltado à garantia da segurança física da pilha de estéril e dos diques e bacias de contenção de sedimentos e à promoção do bom desenvolvimento e da eficiência da atividade de mineração.

7.1.6.2. *Objetivo*

O objetivo deste Programa é a avaliação sistêmica da integridade física da PDER Trevo e dos diques e bacias para contenção de sedimentos, visando à garantia da segurança geotécnica e a manutenção ambiental do território onde o empreendimento está inserido.

7.1.6.3. *Abrangência*

A área de abrangência deste programa engloba as estruturas geotécnicas da Área Diretamente Afetada (ADA).

7.1.6.4. *Metodologia*

A metodologia de trabalho contempla como linhas principais de ação: adoção de premissas para proteção superficial das superfícies, premissas para drenagem, instalação de instrumentos medidores específicos ao longo da estrutura, com aquisição controlada dos registros e avaliação sistemática e contínua dos dados coletados e inspeções locais.

Deverá ser elaborado um manual de gestão da estrutura, destinado à equipe interna. Adicionalmente, o estudo considera que o gerenciamento adequado das estruturas, a manutenção e o monitoramento periódicos e a fiscalização pelos órgãos competentes são ações necessárias para garantir o bom desempenho, em todas as etapas da gestão de segurança da pilha.

O estabelecimento de uma rotina de vistorias tem como foco a inspeção/vistoria local da PDER e estruturas acessórias (bacias e diques de contenção de sedimentos, estruturas hidráulicas de drenagem superficial, etc.), e possibilitar a verificação das condições geométricas das bancadas, existência de fendas e surgências de água, deformações ou qualquer outro indicativo de instabilidade. Além disso, o monitoramento visual também deve indicar a existência de processos erosivos na superfície dos taludes de toda a PDER e possíveis assoreamentos de estruturas hidráulicas, tais como canaletas de drenagem, escadas, etc., existindo, portanto, interface com o Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos.

7.1.6.5. *Cronograma*

Esse programa deverá ser permanente, durante toda a fase de operação e durante todo o período de fechamento da PDER Trevo, devendo ser prolongado por quatro anos após o encerramento, a fim que as condições de estabilidade da pilha estejam satisfatórias. O tempo de monitoramento da estrutura geotécnica é passível de ajustes em função da dinâmica da PDER desativada, levando-se em consideração as características específicas dessa estrutura (capacidade, solução de desativação, característica construtiva

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

e uso futuro).

As vistorias devem ser realizadas mensalmente, podendo ocorrer aumento da frequência no período chuvoso e inspeções especiais, quando necessárias.

Os relatórios serão anuais e o primeiro será elaborado ao final do primeiro ano de intervenção na área, de implantação da PDER Trevo.

7.1.7. Programa de Monitoramento Hidrológico

7.1.7.1. *Justificativa*

Esse programa se justifica em função das intervenções decorrentes do projeto PDER Trevo, nas etapas de planejamento, implantação, operação e desativação, onde são esperadas alterações na dinâmica e disponibilidade hídrica da região de inserção do empreendimento.

7.1.7.2. *Objetivo*

O objetivo do programa é monitorar possíveis alterações na dinâmica e na disponibilidade hídrica, observando eventuais variações nos parâmetros monitorados.

7.1.7.3. *Abrangência*

O monitoramento deverá considerar a área de influência do projeto PDER Trevo nos córregos dos Macacos, córrego do Brumado e afluente direto do rio Piracicaba.

7.1.7.4. *Metodologia*

Deverão ser monitorados os totais pluviométricos e a vazão dos cursos d'água na área da PDER Trevo.

Para medir os totais pluviométricos na área da PDER Trevo será utilizada uma estação automática, de forma a permitir a integração e a interpretação adequadas dos dados hidrológicos. Sendo assim serão utilizadas as medições realizadas na estação da Mina de Alegria, a qual situa-se próxima à área de inserção da PDER Trevo e apresenta dados representativos desde 1950.

O plano de monitoramento da vazão dos cursos d'água a ser desenvolvido tem como finalidade principal acompanhar e medir continuamente as variações sazonais de vazão em seções fluviais representativas das bacias hidrográficas do rio Piracicaba e dos córregos dos Macacos e do Brumado podendo-se, dessa forma, validar as hipóteses consideradas na regionalização das vazões para a área de estudo.

A rede de monitoramento a ser considerada será composta por três pontos de amostragem para monitoramento contínuo de vazão no Córrego dos Macacos, Córrego do Brumado e Rio Piracicaba.

7.1.7.5. *Cronograma*

O monitoramento de vazão e pluviometria deverá ser realizado continuamente para garantir uma boa representatividade dos dados coletados e registrar possíveis oscilações no corpo hídrico. Serão realizadas inspeções visuais e elaborados relatórios mensais, além de relatório anual com a compilação dos dados e das ações realizadas. O relatório anual será realizado após o primeiro ano do programa.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

7.1.8. Conclusão sobre os Programas Meio Físico

No estudo de impacto ambiental do projeto da PDER Trevo foram apresentados os programas ambientais que visam: monitorar possíveis alterações no ambiente, avaliar de forma sistêmica as estruturas operacionais e de controle, orientar e conduzir a gestão ambiental, apresentar ações de controle e mitigação, dentre outras, que proporcionam a gestão adequada dos aspectos e impactos ambientais gerados no projeto.

São os seguintes, os programas ambientais apresentados: (1) Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar; (2) Programa de Gestão dos Níveis Sonoros e de Vibração; (3) Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos (PGRS); (4) Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos; (5) Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes; (6) Programa de Gestão de Estruturas Geotécnicas – Pilha, Bacias e Diques de Contenção de Sedimentos e (7) Programa de Monitoramento Hidrológico.

Os programas foram considerados adequados para a prevenção, controle e mitigação dos aspectos/impactos ambientais esperados para as etapas de planejamento, instalação e operação/desativação.

7.2. Programas do Meio Biótico

7.2.1. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

O Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) apresentado tem como objetivo detalhar técnicas de recuperação ambiental, em atendimento às exigências legais, no que se refere à obrigação de mitigar os impactos adversos sobre o solo e de recuperar a cobertura vegetal das áreas impactadas pelas obras. Para esse propósito, foram consideradas informações e técnicas direcionadas à prevenção e ao controle de processos erosivos que possam surgir frente ao avanço das etapas das obras, bem como voltadas à revegetação e recuperação de áreas impactadas. As operações ocorrerão pela necessidade do projeto e por tempo determinado.

A implantação do PRAD será conduzida conforme a natureza das intervenções e a permanência das estruturas no ambiente; como as operações ocorrerão pela necessidade do projeto e por tempo determinado, justifica-se o fato de se realizar o plantio da área com espécies herbáceas, evitando-se as espécies arbustivas e arbóreas.

Foram descritas técnicas de recuperação direcionadas ao rápido recobrimento da superfície do terreno, para mitigação dos processos erosivos, melhoria nas condições edáficas, conforto ambiental e minimização do impacto visual. As atividades principais apresentadas envolvem as seguintes etapas:

- Isolamento das áreas com a construção de cercas ao longo do perímetro da área para evitar a entrada de animais, tráfego de veículos e circulação de trabalhadores.
- Preparo do solo e aplicação de corretivos em superfície regularizada, drenagem implantada e livre de processos erosivos.
- Implantação de sistemas de drenagem.
- Microcoveamento ou abertura de sulcos de semeadura.
- Semeadura direta (manual ou hidrosemeadura) utilizando *mix* de sementes, fertilizantes e corretivos contendo espécies de desenvolvimento rápido, tolerantes a solos rasos devido ao seu porte e morfologia vegetal, além de fixadoras de nitrogênio.
- Aplicação de mantas biodegradáveis sobre superfícies em processo de revegetação em áreas recém-terraplanadas, taludes de corte e aterro, margens de rios e canais, áreas com recobrimento

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

deficiente de vegetação, proteção de dispositivos de drenagem e quaisquer superfícies de solo suscetíveis aos agentes erosivos.

- Avaliação e monitoramento para adoção de medidas corretivas que incrementarão o sucesso.

Conforme previsto no cronograma do projeto Pilha de Estéril e Rejeitos – PDER Trevo, as atividades ligadas à etapa de operação/desativação serão executadas durante, aproximadamente, 25 anos. Dessa forma, as áreas serão paulatinamente liberadas para recuperação, de acordo com o descomissionamento das estruturas ou formação dos taludes da pilha e das laterais de acessos. Portanto, é incerto o estabelecimento de um cronograma executivo. Entretanto, é determinado um cronograma físico conceitual para cada área em reabilitação considerando o monitoramento e a avaliação do PRAD por um período mínimo de 3 (três) anos, após sua implantação em cada área a ser recuperada.

Caso executado conforme os requisitos legais e práticas descritas no PRAD, sua execução será satisfatória para a mitigação dos impactos.

7.2.2. Programa de Resgate de Flora

O Programa de Resgate de Flora se justifica como ação para minimizar as perdas de indivíduos de espécies vegetais a serem ocasionadas pela supressão de vegetação na área da PDER Trevo, especialmente aquelas consideradas como espécies ameaçadas de extinção, ou endêmicas, além das ações especificamente voltadas à proteção/preservação da espécie *Ocotea Aureotomentosa* – ver item 7.2.3.

A realização das ações de resgate de flora e a utilização do material resgatado na recuperação de áreas degradadas e nos programas de compensação florestal permitirão a conservação de parte do patrimônio genético das populações vegetais resgatadas.

Para o resgate, será utilizado o método de varredura, no intuito de se priorizar o resgate de espécies ameaçadas de extinção, imunes de corte e as listadas como de interesse para pesquisa e conservação. O resgate deverá ocorrer anteriormente às atividades de supressão vegetal, devendo ser realizado em forma de glebas visando à liberação das áreas a serem suprimidas tão logo o resgate seja efetuado. O resgate deve ser realizado pela manhã.

O material resgatado será identificado e armazenado, conforme suas especificidades, em estrutura provisória para que, posteriormente, seja encaminhado a um viveiro ou seja imediatamente introduzido em outras áreas de mesma fitofisionomia.

Os propágulos advindos do resgate de flora serão encaminhados ao viveiro de mudas da Biofábrica da Vale, localizada na Mina do Miguelão. Dessa forma, os deslocamentos dos materiais vegetativos serão menores, possibilitando um início mais rápido das atividades realizadas no viveiro, diminuição do estresse das mudas e redução da perda da viabilidade das sementes coletadas.

O material resgatado será estratificado por tipo, catalogado e monitorado nos viveiros ou nas áreas de reintrodução, avaliando-se as taxas de sobrevivência e adaptação dos indivíduos.

O programa será avaliado constantemente, emitindo semestralmente relatórios de acompanhamento confrontando as áreas resgatadas e os resultados positivos e negativos das ações desenvolvidas e da Destinação e sobrevivência do material resgatado.

Caso executado com primor técnico, o programa deverá ser satisfatório para mitigação dos impactos

7.2.3. Plano de Conservação de *Ocotea Aureotomentosa* L.C. Assis

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O programa tem como objetivo a realização de prospecção e a identificação de novos indivíduos e a propagação da espécie *Ocotea aureotomentosa* para a conservação.

A metodologia propõe a realização de caminhamentos e a coleta de materiais botânicos; em se confirmando se tratar de espécie rara, adoção de iniciativas de conservação com técnicas de evitação, minimização e mitigação.

A evitação visa a conservação *in-situ*, voltada à proteção das populações em seu ambiente natural. A minimização objetiva a conservação *ex-situ* por meio da coleta, propagação, cultivo e manutenção de bancos de germoplasma. E a mitigação refere-se à restauração de ecossistemas com a reintrodução da espécie em questão.

O plano prevê metodologias específicas para a propagação da espécie *Ocotea aureotomensa*, com resgate de propágulos, teste de geminação e viabilidade de sementes, teste de propagação vegetativa e cultivo *in vitru*, transplante e reintrodução de mudas.

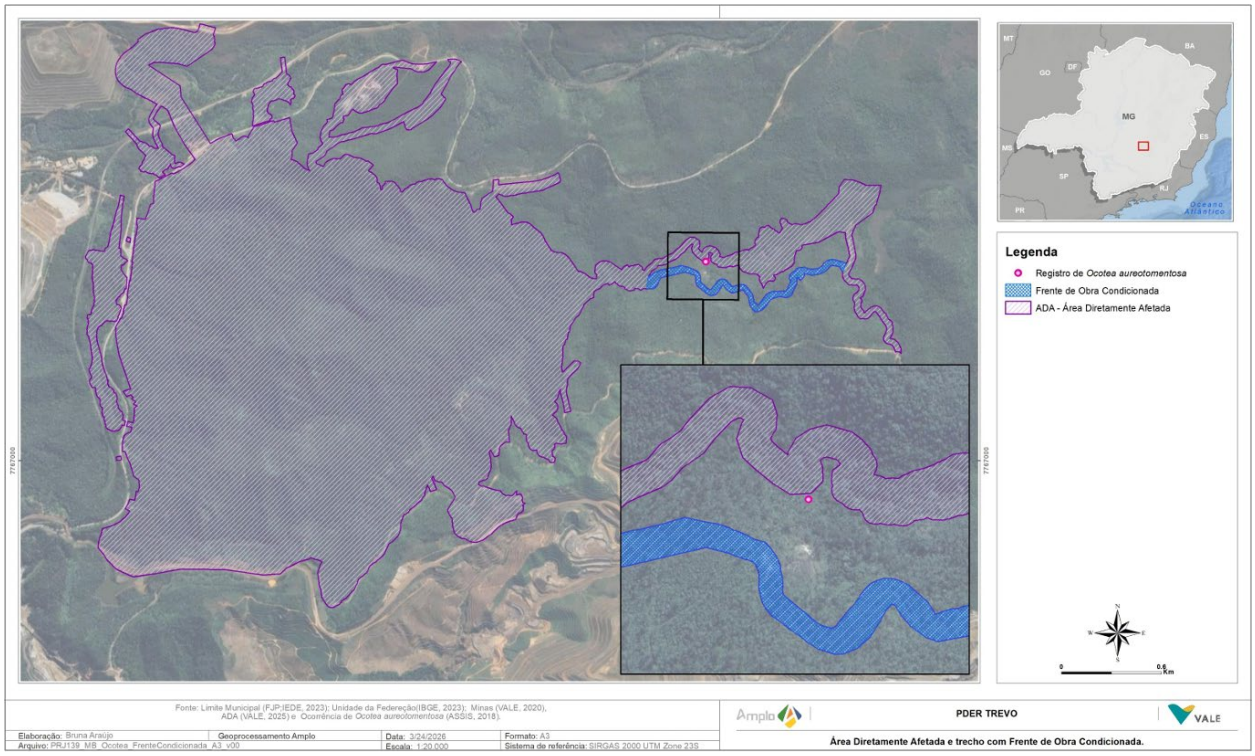
O Plano de Conservação é acompanhado de esclarecimento técnico no qual o empreendedor reafirma que a espécie em questão não será suprimida. A Nota Técnica justifica que a espécie apresenta polinização por insetos e dispersão por aves, e que o empreendimento permitirá a manutenção dos processos ecológicos. Informa ainda, que, ao norte do ponto de registro da espécie há um canal de drenagem e, ao sul, há um acesso, não configurando tais intervenções barreiras efetivas quanto à conectividade ecológica, nem quanto ao isolamento funcional do indivíduo.

De forma adicional, a Nota Técnica propõe como medida mitigadora resguardar parte da área de intervenção, até que se tenha consolidado os resultados do estudo de propagação da espécie:

> "... a VALE se propõe a não iniciar as obras nem a supressão vegetal no trecho correspondente ao acesso, localizado ao sul do ponto de registro do indivíduo mapeado em campo, até que os protocolos de propagação estejam consolidados.
>
> O referido trecho, apresentado na Figura 2-1, foi classificado como "frente de obra condicionada" (marcado de azul no mapa), de modo que sua execução permanecerá condicionada à comprovação da possibilidade de propagação da espécie. Dessa forma, a abordagem adotada acrescenta um nível adicional de controle, vinculando a intervenção à demonstração prévia de viabilidade de propagação e/ou de proteção da espécie, e/ou ampliação do conhecimento de sua distribuição."

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 51. ADA e trecho com frente de obra condicionada.



Fonte: Figura 2-1 - Resposta a Informação Complementar Adicionais, processo nº1370.01.0043630/2021-34

Como pode ser observado na figura acima, a Vale resguardou parte da área de intervenção com objetivo de não comprometer o processo ecológico da espécie *Ocotea aureotomentosa*.

Entretanto, o trecho da ADA condicionado ao desenvolvimento do estudo não é aquele vizinho ao ponto onde se encontra o indivíduo de *Ocotea aureotomentosa.*

Primeiramente, conforme destacado na própria Nota Técnica, a espécie possui interações ecológicas envolvendo polinização entomófila e dispersão zoocoria, de modo que a avaliação da resiliência da espécie deve considerar os agentes polinizadores e dispersores. Considerando que o indivíduo registrado de *Ocotea aureotomentosa* se encontra no limite da ADA, a supressão da vegetação causará no local um efeito de borda, influenciando diretamente no microclima, com alteração da temperatura, radiação, umidade e vento, o que pode afugentar a fauna silvestre. Aliado a isso, há ainda a movimentação de máquinas e pessoas pela obra, que contribuirá para o afugentamento. Dessa forma, para que se garanta a interação com polinizadores e dispersores, deverá ser resguardada a área do projeto próxima à ocorrência da espécie, ou seja, o local que corresponde ao canal de drenagem.

Outro ponto importante a ser considerado é que, o local onde ocorre a espécie possui forte influência hídrica, visto que se localiza em uma APP. Considerando a ausência de informações sobre essa espécie, e que o programa ainda não possui informações sobre a viabilidade da propagação dessa espécie, alterar o ambiente natural onde ocorre a *Ocotea aureotomentosa*, considerada rara até o momento, pode colocar em risco sua conservação regional *in situ*.

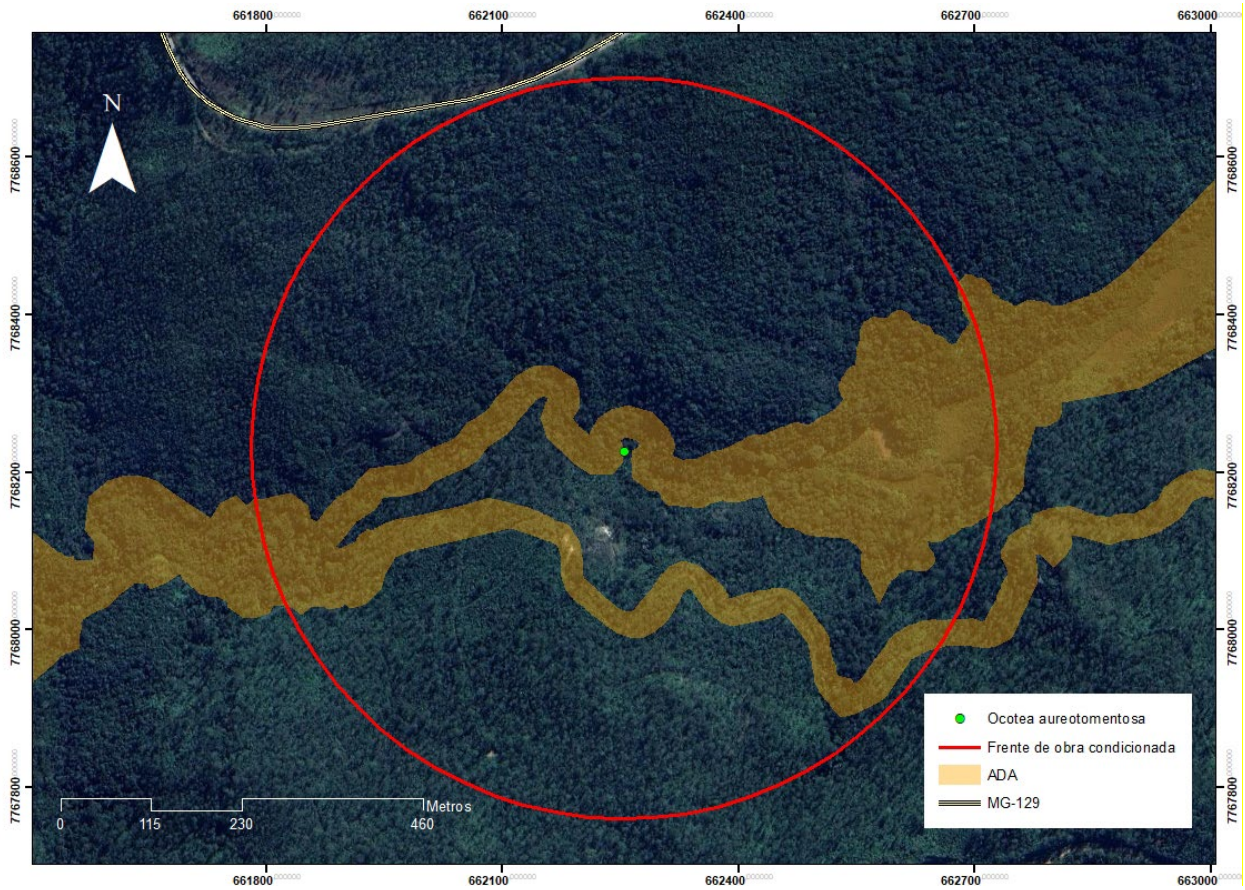
Em virtude dos fatos expostos, a frente de obra condicionada pela Vale não é o suficiente para garantir a conservação da espécie. Diante da necessidade de garantir os processos ecológicos de polinização e dispersão da espécie *Ocotea aureotomentosa*, e em observância ao Princípio da Precaução, aplicado na ausência de certeza científica absoluta quanto à extensão ou a existência do dano; a frente de obra condicionada à confirmação do sucesso de propagação e reintrodução da espécie deve abranger parte da ADA adjacente à *Ocotea aureotomentosa*, incluindo a área destinada ao canal de drenagem.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Garantir a conservação regional da espécie exige a manutenção do *status quo* do ambiente, tanto biótico como abiótico. Considerando a interação da espécie com a fauna silvestre, para polinização e dispersão, bem como a influência do corpo hídrico, uma vez que a espécie se encontra em uma APP, onde há grande influência da umidade, devem ser mantidos os padrões atuais do ambiente onde a espécie ocorre.

Dessa forma, propõe-se que a frente de obra condicionada seja ampliada, de forma a garantir a real conservação regional da espécie *Ocotea aureotomentosa*. A influência antrópica existente mais próxima da *Ocotea aureotomentosa* é a rodovia MG-129, localizada a aproximadamente 470 metros de distância do espécime. Considerando a rodovia como um marco de referência, até a confirmação do sucesso do *Plano de Conservação da Ocotea aureotomentosa*, garantindo sua propagação, o estabelecimento da espécie em ambientes naturais e, consequentemente, a conservação regional da espécie, deverá ser considerado como frente de obra condicionada ao sucesso do programa um raio de 470 metros no entorno dos espécimes registrados na AID.

Figura 52. Frente de obra condicionada.



Fonte: Diagonal, 2026.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

7.2.4. Plano de Gestão para Manejo e Monitoramento de Fauna Terrestre e Biota Aquática

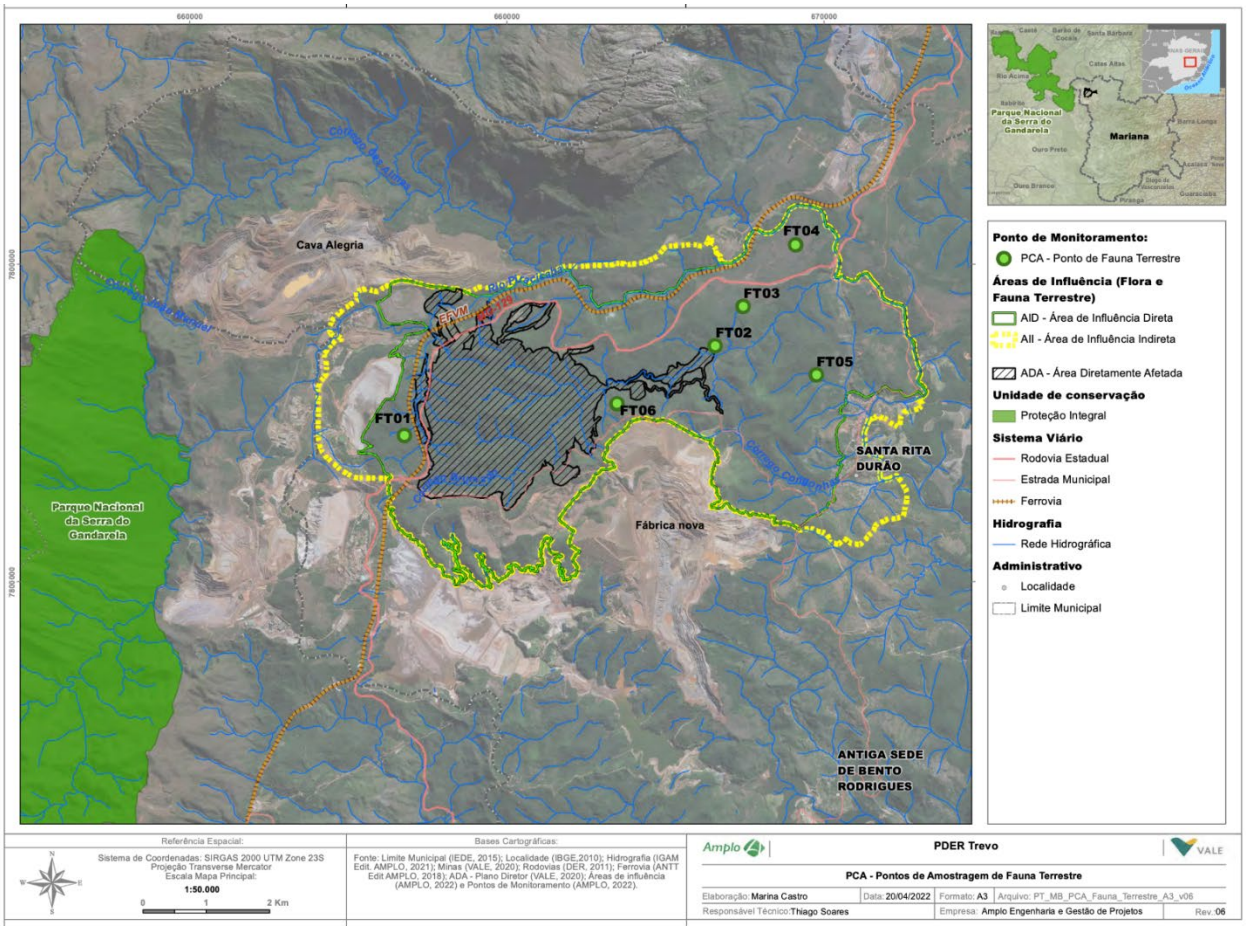
A ADA do projeto está inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, afetando as drenagens da bacia do córrego Brumado e do córrego dos Macacos, e alguns afluentes do rio Piracicaba. O projeto envolverá efetivamente as etapas de planejamento, implantação, operação e desativação. No EIA, foi identificado para o meio biótico o impacto “Perda de Habitat e Alteração das Condições Ambientais”, a partir do qual se derivam efeitos de natureza adversa que incidem sobre a biota da região, a saber: perda de habitat natural, efeitos de borda, alterações na dinâmica da paisagem e perda de segmentos lóticos fluviais de cabeceira.

Foi indicado nos estudos ambientais apresentado nos autos do processo de licenciamento ambiental a escolha das áreas amostrais para os programas de monitoramento da fauna terrestre para os grupos:

- **Fauna Terrestre (seis pontos; Tabela 4-9, PCA):**

Segundo o PCA, foram incluídos seis pontos para a gestão e manejo da flora terrestre, destes, quatro estão em áreas florestais, e dois pontos em áreas campestres próximas ao empreendimento. Ainda, serão definidas áreas controles, florestal e campestre, inserida em área suficientemente distantes das influências do impacto do empreendimento.

Figura 53. Rede de monitoramento (Pontos/Áreas) para Fauna Terrestre.



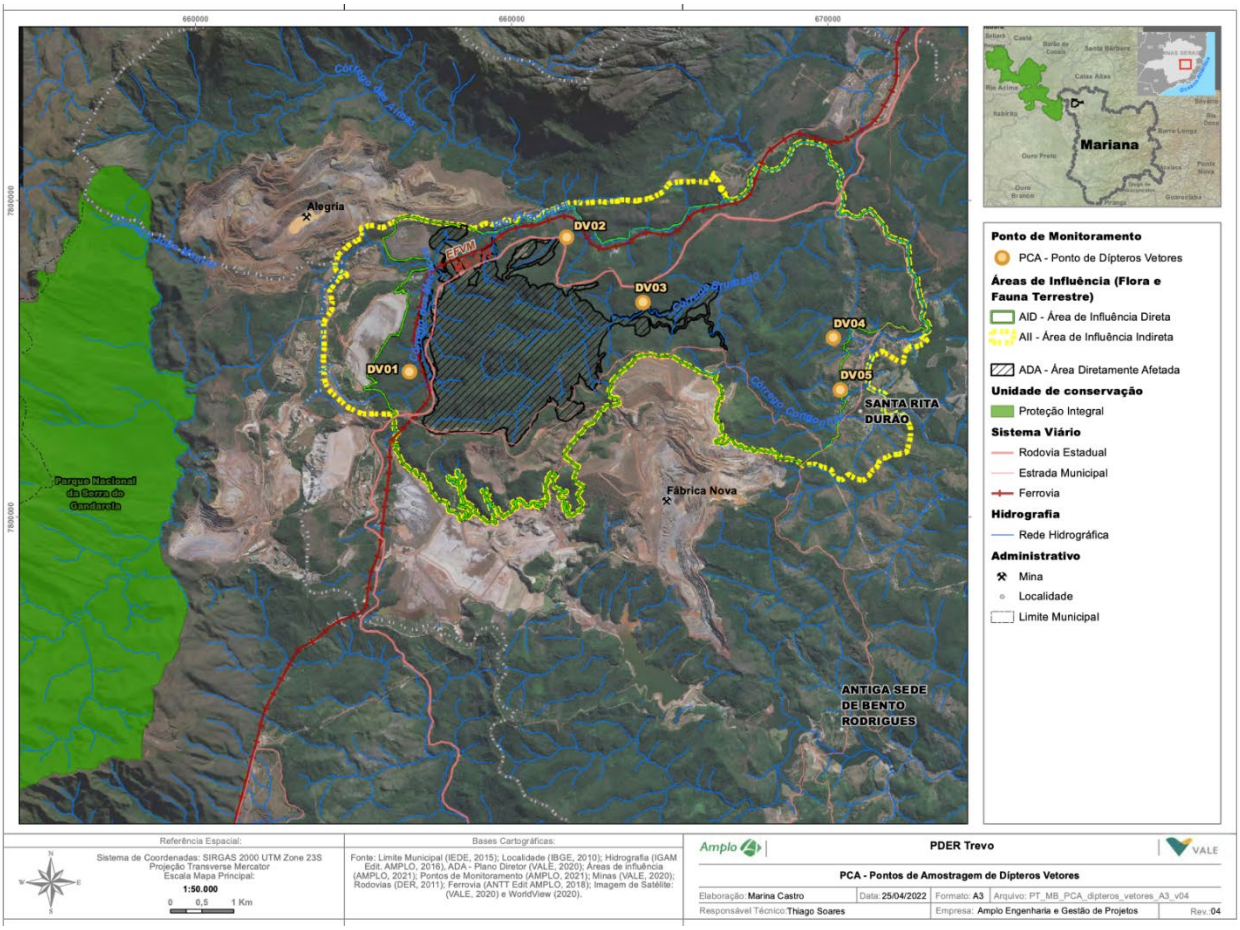
Fonte: PCA, página 152 (Amplo, 2022).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

- **Dípteros Vetores (quatro pontos; Tabela 4-10, PCA):**

Foram selecionadas duas áreas florestais e três áreas associadas à ocupação humana, nas áreas de influência do empreendimento. Ainda, assim como para fauna terrestre, será selecionada quando do pedido de licença área controle em ambiente florestal, locada suficientemente distante dos impactos do empreendimento.

Figura 54. Rede de monitoramento (Pontos/Áreas) para Dípteros Vetores.



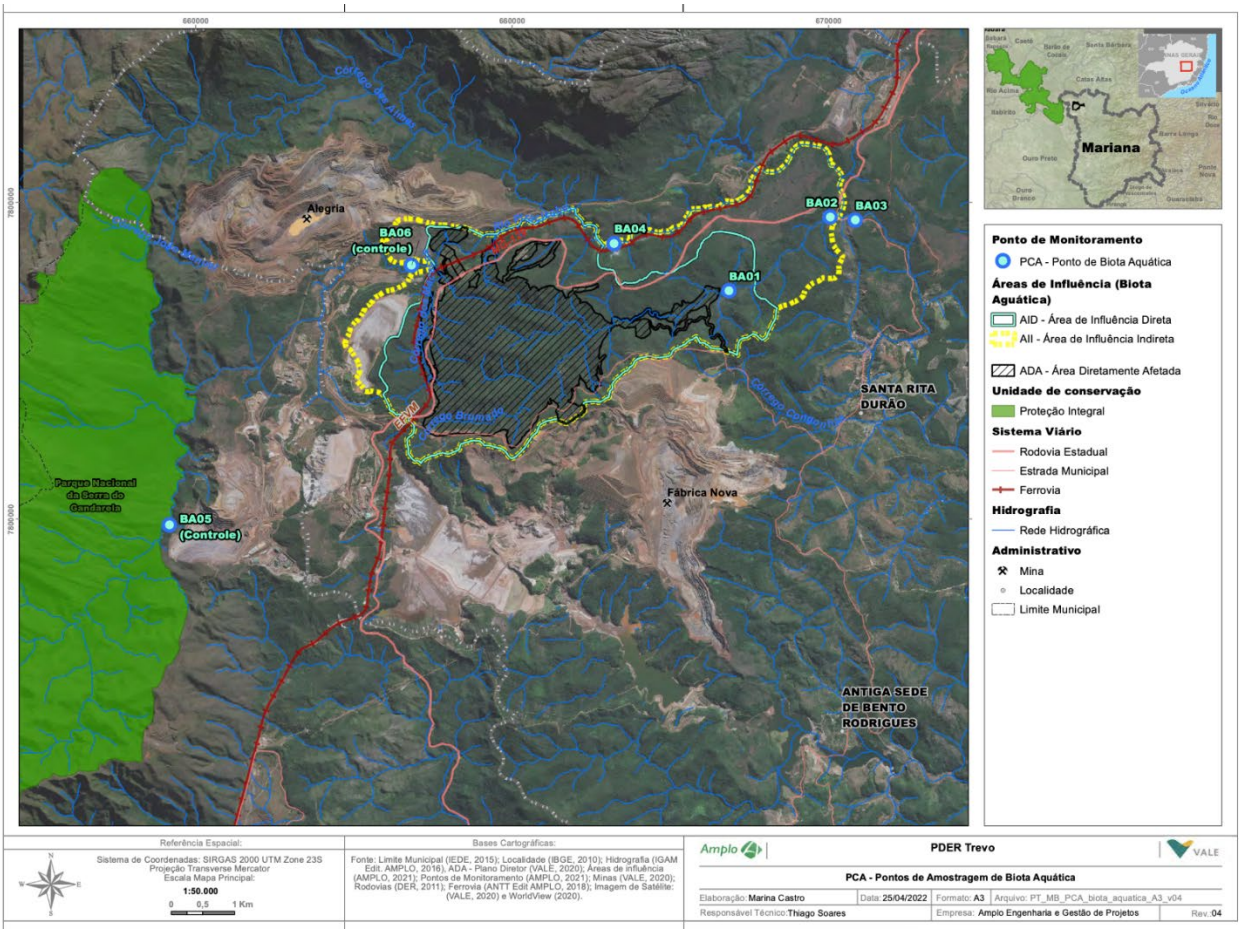
Fonte: PCA, pág. 153 (Amplo, 2022).

- **Biota Aquática (quatro pontos; Tabela 4-11, PCA):**

Para a gestão e manejo da Biota Aquática, o PCA definiu quatro pontos, destes localizados em áreas amostrais e áreas controle, essas últimas estabelecidas em curso d'água a montante das influências da PDER Trevo, sendo uma delas distante também dos demais empreendimento presentes na região.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 55. Rede de monitoramento (Pontos/Áreas) para biota aquática.



Fonte: PCA, pág 154 (Amplo, 2022).

Ressaltamos que todos os pontos de monitoramento estão fora da ADA, em sua proximidade e têm localidades satisfatórias para obtenção dos dados.

No PCA, todos os programas propõem os levantamentos não incluindo as áreas controle. Tais áreas deverão ser estabelecidas como condicionante para a emissão da licença ambiental.

O Plano tem como principais objetivos realizar o monitoramento da biota ocorrente nas áreas de influência do meio biótico do Projeto PDER Trevo, frente ao impacto identificado. Ainda, afugentar, resgatar e dar correta destinação para os indivíduos eventualmente registrados. Para tal, o plano é composto por 10 programas (nove monitoramentos de grupos taxonômicos da fauna e o Programa de Afugentamento, Resgate e Destinação de Fauna). A descrição dos recursos necessários para realização de cada programa foi devidamente apresentada.

Todos os Programas de Monitoramento têm como objetivo detectar e avaliar eventuais interferências de natureza adversa do Projeto PDER Trevo nas comunidades faunísticas da região de inserção desse empreendimento, propondo medidas de mitigação quando necessário, além de contribuir para o conhecimento dos grupos taxonômicos na região.

Os programas, tem a responsabilidade e de apresentação de relatórios parciais anuais e relatório final com os resultados do monitoramento, apontando eventuais alterações ou não na estrutura das comunidades faunísticas relacionadas ao empreendimento e suas medidas de mitigação de impactos.

Como parte do cronograma de todos os programas de monitoramento, a consultoria responsável pela elaboração do estudo apresentado informa que serão realizadas campanhas semestrais, antes e durante a etapa de planejamento (Plano de Sondagem Geotécnica), continuando na etapa de implantação até pelo

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

menos quatro anos após a completa instalação do empreendimento. A periodicidade das campanhas poderá ser ajustada, caso a equipe responsável pela execução do Plano, a partir dos resultados encontrados, julgue tecnicamente necessário. Segundo os autores, a justificativa técnica deverá ser apresentada ao órgão ambiental que deverá deliberar. Sugerimos, porém, que o monitoramento seja estendido durante toda a fase de operação e tal demanda será solicitada como condicionante, caso necessário.

É importante dar ênfase às espécies-alvo listadas no diagnóstico conforme a Tabela 26. Das espécies listadas, 33 estão presentes na AER e devem ser consideradas como de potencial ocorrência na ADA.

7.2.5. Programa de Monitoramento de Pequenos Mamíferos Não Voadores

Para o monitoramento do grupo de pequenos mamíferos não voadores, os estudos apresentados citam a espécie *Abrawayaomys ruschii*, encontrada na ADA e categorizada como ameaçada de extinção no estado de Minas Gerais como alvo para obtenção de dados.

Para a coleta de dados biológicos, a empresa responsável utilizará armadilhas do tipo gaiola de captura viva (20 armadilhas em cada área de amostragem; 80 armadilhas-noite por área) e armadilhas de interceptação e queda (08 baldes em quatro áreas por quatro noites; 128 baldes-noite por campanha).

Importante salientar que a espécie *Trinomys moojeni* também foi diagnosticada no estudo realizado e deverá receber atenção especial no programa.

7.2.6. Programa de Monitoramento de Mamíferos de Médio e Grande Porte

Os estudos ambientais apresentados citam as espécies ameaçadas, diagnosticadas em coletas de dados primários do EIA deste empreendimento, enfatizando as espécies contempladas em Planos de Ação Nacional.

Serão consideradas duas metodologias padronizadas: armadilhas fotográficas e busca ativa por indivíduos e vestígios. Serão utilizadas duas armadilhas fotográficas em cada uma das áreas amostrais que permanecerão operantes em campo por 20 dias consecutivos em cada campanha (240 armadilhas-noite por campanha). As buscas serão realizadas durante o período diurno (entre 06h e 18h) e durante quatro horas em cada área amostral (24 horas por campanha). Para auxiliar nas detecções dos primatas, a ferramenta de playback será utilizada, além de registros ocasionais. O programa atende às exigências legais e, caso aplicado como planejado, trará informações suficientes para propostas de mitigação do impacto.

7.2.7. Programa de Monitoramento de Morcegos

Para o monitoramento de morcegos, foi informado pelo empreendedor que nenhuma espécie ameaçada foi diagnosticada na ADA, mas citam a presença de duas espécies consideradas raras: *Diphylla ecaudata* e *Vampyressa pusilla*.

Além dos objetivos comuns aos programas de monitoramento, se comprometem a acompanhar a abundância, frequência e distribuição da espécie hematófaga (*Desmodus rotundus*), por meio de pesquisas direcionadas a detecções de oscilações populacionais (principalmente aumento).

Para o monitoramento de morcegos serão utilizadas três metodologias:

1. captura, marcação e recaptura, com uso de redes-de-neblina (10 redes por área abertas por seis horas consecutivas; 12.960 m^2.h por campanha),

2. busca ativa por abrigos

3. amostragem acústica (um gravador ultrassônico autônomo gravando 12 horas sequenciais em cada por campanha; 72h), além de registro de encontros ocasionais.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

7.2.8. Programa de Monitoramento de Avifauna

Os estudos elaborados para o licenciamento ambiental em análise, citam as espécies alvo de aves diagnosticadas no EIA, enfatizando que dez delas encontram-se contempladas em Planos de Ação Nacional. No diagnóstico apresentado, 13 espécies listadas estão sob critério de ameaça e a espécie *Amaurospiza moesta* não foi listada no EIA.

Para a coleta de dados biológicos, serão utilizadas três metodologias padronizadas:

1. pontos de escuta (30 pontos de escuta, sendo cinco em cada área por campanha),

2. lista de Mackinnon (caminhada contínua, por três horas por área amostral; 18 horas)

3. encontros ocasionais.

7.2.9. Programa de Monitoramento da Herpetofauna

Além da diversidade encontrada nos estudos da PDER, os estudos apresentados no bojo do licenciamento ambiental, citaram as espécies alvo de anuro (*Sphaenorhynchus canga*) e cágado (*Hydromedusa maximiliani*). Mas é válido lembrar que após nossa análise, encontramos *Hylodes uai*, *Bokermannohyla martinsi* e *Tropidurus Imbituba* também estão presentes na lista de ameaçadas e devem ser consideradas no programa.

Apesar de existirem populações descritas para áreas adjacentes à AII, e a ADA está localizada próxima à localidade tipo da espécie, a qual abriga parte considerável das populações conhecidas, o programa, portanto, tem papel importante para a manutenção da espécie na escala regional.

Foi solicitada como informação complementar a apresentação de um programa específico para a espécie, *Sphaenorhynchus canga*.

Como método, serão utilizadas:

1. Procura Limitada por Tempo: vistoria de microhabitats propícios à ocorrência de anfíbios e répteis por 36 horas (06 horas x 06 áreas);

2. Armadilha de Interceptação e Queda: baldes dispostos em “Y” conectados por cerca-guia, com esforço de captura 32 baldes-noite (08 baldes x 04 noites) por área de amostragem, totalizando 128 baldes-noite por campanha;

3. Amostragem em Estrada (sem esforço amostral padronizado)

4. Encontros Ocasionais (sem esforço amostral padronizado).

7.2.10. Programa de Monitoramento de Abelhas

Para o monitoramento das abelhas, foram propostas as seguintes metodologias:

1. Coleta com armadilhas aromáticas:

Para a coleta de abelhas da subtribo Euglossina, em cada área amostral serão instalados quatro conjuntos de armadilhas, cada conjunto contendo cinco armadilhas, cada uma com uma das seguintes substâncias aromáticas: cinamato de metila, eucaliptol (cineol), eugenol, salicilato de metila e vanilina. Ficarão instaladas por sete horas em cada área amostral (840 horas de amostragem por campanha);

2. Coleta com rede entomológica e procura ativa por ninhos:

As coletas serão realizadas por dois coletores durante sete horas em cada área amostral (14 horas de coleta por área amostral; 84 horas por campanha).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

7.2.11. Programa de Monitoramento de Dípteros Vetores

Conforme descrito nos estudos ambientais, o programa de monitoramento de díperos vetores foi iniciado resgatando os dados do diagnóstico, afionde se afirmou que das 40 espécies registradas, 19 podem ser reconhecidas como vetoras de enfermidades, sendo apenas quatro vetoras primárias.

Serão utilizadas duas metodologias complementares:

1. Armadilha Luminosa CDC: duas armadilhas luminosas em cada área amostral em funcionamento por duas noites consecutivas (esforço de 240 horas por campanha).
2. Busca Ativa de Vetores de Hábitos Diurnos: será percorrida uma trilha previamente estabelecida por 30 minutos em cada área, fazendo a captura dos insetos com aspirador e puçá entomológico (esforço de 2,5 horas por campanha.

7.2.12. Programa de Monitoramento de Ictiofauna

O programa de monitoramento de Ictiofauna apresentado é composto de um planejamento para o monitoramento dos peixes utilizando duas metodologias:

1. Captura Ativa: serão utilizadas peneiras (02 mm) após o substrato à sua frente se revolvido com o objetivo de desalojar os peixes, e redes de arrasto. Em cada área de coleta duas pessoas explorarão durante 30 minutos todos os ambientes existentes (poças, corredeiras, vegetação marginal, etc.).
2. Captura Passiva: uso de redes de emalha (com complemento de matapis tipo sombinha) em caso de amostragem em drenagens de maior ordem expostas por aproximadamente 12 horas, iscados com carne enlatada para atrair os peixes circundantes.

É importante avaliar a espécie-alvo *Brycon opalinus*, espécie ameaçada não contemplada em programa de Resgate, Translocação e Monitoramento.

7.2.13. Programa de Monitoramento de Biota Aquática

O programa de Monitoramento de Biota Aquática foi elaborado contemplando as perifíticas, cianobactérias e macroinvertebrados bentônicos.

Para as algas perifíticas, foi sugerido por parte dom empreendedor a raspagem de uma área de 25 cm^2 da superfície de cinco fragmentos de substratos naturais.

Para as cianobactérias, será coletado um litro de água na região sub-superficial do corpo hídrico.

E para macroinvertebrados bentônicos, três varreduras serão realizadas com a rede em D com malha de 250 µm.

7.2.14. Programa de Afugentamento, Resgate e Destinação de Fauna

O Programa deve ser executado, já que existem na área de inserção do empreendimento, remanescentes de cobertura vegetal nativa predominantemente formados por uma matriz florestal, cuja cobertura vegetal nativa foi modificada pela prática de atividades de silvicultura historicamente desenvolvidas na região, sendo possível observar em alguns setores uma regeneração natural expressiva, com predominância marcante do sistema natural sobre o antrópico.

As atividades de supressão vegetal e adequação topográfica ocorrerão nas áreas previstas para investigação geotécnica na etapa de planejamento, interferindo inclusive em cursos d’água e áreas de vár-

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

zea/brejosas em alguns pontos devido aos acessos. Posteriormente, a supressão ocorrerá nas áreas destinadas à implantação das estruturas da PDER Trevo. Os detalhes dos impactos estão descritos na “Perda de Habitat e Alteração das Condições Ambientais”.

O objetivo principal do programa é minimizar a interferência direta sobre a fauna durante as atividades de supressão vegetal e adequação topográfica (terraplenagem e escavação de solos moles), focando no afugentamento e no acompanhamento do deslocamento passivo e direcionado dos espécimes.

No programa é previsto um treinamento da equipe de Manejo da Fauna visando unificar conceitos e organizar a forma de comunicação e trabalho integrado com todas as equipes envolvidas nas ações de supressão.

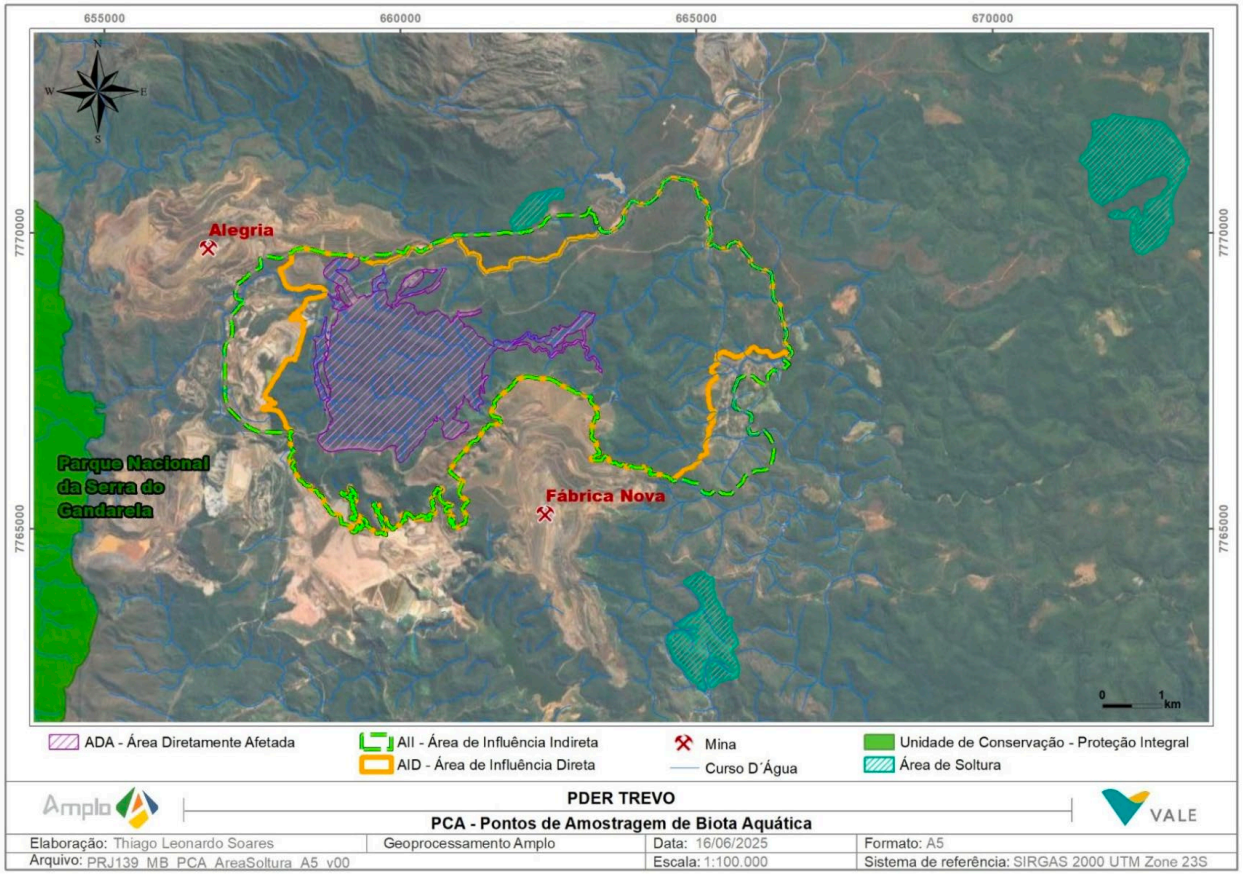
Os estudos propõem a aplicação do afugentamento e resgate de fauna nos fragmentos que ficarão isolados após a implantação da PDER Trevo e destinação da fauna eventualmente resgatada. Ainda, preveem ações de acompanhamento e mitigação do aumento do risco de atropelamentos de fauna.

É importante salientar a necessidade de especial atenção para espécies ameaçadas com ocorrência confirmada para a AEL (conforme IC 11). Dentre elas, destacam-se *Abrawayaomys ruschii*, *Sphaenorhynchus canga*, *Tropidurus Imbituba*, *Hylodes uai*, *Partamona ailyae* e *Brycon opalinus* conforme lista constante na Tabela 26), algumas com pouca capacidade de mobilidade, raras e de distribuição restrita.

Foram incluídas três áreas de solturas, uma delas prevista em Informação Complementar (IC18).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Figura 56. Áreas de soltura definidas para soltura de animais silvestres.



Fonte: Informação Complementar 18 (Vale, 2025).

Foi apresentado, apenso aos autos, cronograma, para acompanhando todas as etapas que exigem supressão vegetal.

O Programa ainda contempla um Programa de Resgate, Translocação e Monitoramento para duas espécies-alvo importantes encontradas na ADA: o cágado *Hydromedusa maximiliani* e o peixe *Pareiorhaphis scutula*, discutidos a seguir:

7.2.15. Programa de Resgate, Translocação e Monitoramento de Hydromedusa maximiliani (Testudines, Chelidae)

Este Programa tem o objetivo de promover o resgate de espécimes (de adultos e ovos) de *Hydromedusa maximiliani* nos locais que serão diretamente afetados pelo empreendimento, o monitoramento da população residual da espécie nas áreas de influência do projeto e o monitoramento da população nos locais de soltura, que serão definidos previamente.

No estudo de campo, serão instalados durante a noite 20 armadilhas covos iscados com sardinha em conserva em cada córrego ou riacho selecionado. Os estudos apresentados afirmam que esse número poderá ser readequado em função de condições de logística e acesso às áreas. Inicialmente, serão capturados, sexados, marcados, medidos e fotografados, sendo em seguida liberados no mesmo local.

Na fase de resgate, que ocorrerá de acordo com o cronograma de implantação do empreendimento, serão instalados covos ao longo de toda a extensão do trecho (inicialmente um conjunto de 40 covos), de modo que seja posicionado pelo menos um covo por poço (local mais profundo, de remanso e com acúmulo de folhas no fundo). Em poços maiores deverão ser instalados mais covos, de acordo com as condições a serem avaliadas *in situ*. Ainda, será aplicado uma varredura buscando a detecção de espécimes durante

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

a intervenção. Será aplicada uma possível incubação de ovos.

Todos os espécimes resgatados serão encaminhados para o ambulatório veterinário, onde serão manejados e em seguida destinados à relocação (soltura), permanecendo o menor tempo possível em cativeiro.

Por fim, será realizado um monitoramento da população nas áreas de soltura e na população remanescente nas áreas de influência do meio biótico em, pelo menos, duas áreas já estabelecidas.

7.2.16. Programa de Resgate, Translocação e Monitoramento de Pareiorhaphis scutula (Siluriformes, Loricariidae)

A espécie em questão apresenta distribuição restrita a Minas Gerais e ocorre em drenagens da bacia do rio Piracicaba, no Quadrilátero Ferrífero. O programa tem como objetivo geral o resgate de espécimes de *Pareiorhaphis scutula* nos locais a serem diretamente afetados pelo empreendimento, a translocação e o monitoramento da população nos locais de soltura.

No estudo de campo, serão realizadas campanhas no período de menor vazão, entre os meses de abril e setembro, com observação inicial em todos os sistemas possíveis de ocorrência da espécie. Então, uma peneira em formato de meia-lua com malha de 2 mm será utilizada para a captura. Não será feita padronização de tempo e espaço percorrido no ambiente amostrado, uma vez que o objetivo único do trabalho é realizar amostragem exaustiva em cada ponto previamente selecionado para confirmar a presença da espécie.

No momento de resgate dos espécimes, serão utilizadas diversas técnicas rotineiras típicas de programas de monitoramento e amostragem de ictiofauna. Após a marcação, os exemplares serão transferidos diretamente para uma caixa térmica de fibra contendo sistema de injeção de oxigênio por meio de bomba compressora e cilindro de oxigênio e será feita a aclimatação prévia da água da caixa com a do local de soltura. Então, será realizado um monitoramento da população nas áreas de soltura por pelo menos três anos. Ao longo do primeiro ano, serão realizadas campanhas bimestrais. Após esse período e de posse das informações obtidas, a periodicidade para a continuidade do monitoramento será reavaliada para os anos subsequentes, podendo ser campanhas semestrais.

7.2.17. Programa avanço do conhecimento científico: adequabilidade de *habitats* e busca da espécie *Sphaenorhynchus canga*

Após análise inicial, foi indicado como necessária a inclusão do Programa de Prospecção e Avaliação da Distribuição de *Sphaenorhynchus canga*. O impacto sobre essa espécie tende a ser de magnitude extrema, uma vez que se trata de táxon Criticamente Ameaçado e endêmico de uma área restrita na porção leste do Quadrilátero Ferrífero (Chapada de Canga e adjacências na porção noroeste de Mariana), onde é registrado em poucos sítios reprodutivos aquáticos, tais como lagoas naturais, poças e açudes. Ademais, não há registros dessa espécie em Unidades de Conservação. O referido programa deverá contemplar ações em conformidade com o Art. 11 da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006), assegurando que o empreendimento não comprometerá a sobrevivência da espécie nem a dinâmica de suas populações.

O programa foi apresentado pelo empreendedor em resposta à Informação Complementar Adicional nº 2, com o objetivo de aprimorar o conhecimento sobre a distribuição espacial da espécie. Para tal, foram propostos quatro eixos:

1. Adequabilidade de *Habitat* e Predição de Ocorrência;

2. Prospecção de campo (busca de novos registros da espécie);

3. Refinamento da Adequabilidade de *Habitat* e Predição de Ocorrência (a partir dos novos dados de

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

campo); e

4. Nova prospecção de campo (busca de novos registros da espécie).

A licença de pesquisa científica junto ao órgão competente, bem como a anuência dos gestores das Unidades de Conservação, deverão ser solicitadas previamente. Foram delimitados 20 sítios amostrais para a realização das amostragens de campo, priorizando o período chuvoso, com campanhas de três dias de duração. Será utilizado o método de busca ativa livre em sítios reprodutivos da espécie, com ênfase em ambientes aquáticos e suas margens. Poderá ser empregado o método de *playback* de vocalizações, com auxílio de gravador digital. Todos os indivíduos encontrados serão registrados e, sempre que possível, capturados, analisados, identificados, fotografados e posteriormente liberados. Caso o órgão competente autorize a coleta, indivíduos adultos, recém-metamorfoseados e girinos deverão ser coletados como material testemunho.

Foi apresentada a equipe técnica prevista, composta por quatro profissionais de nível superior e um auxiliar de campo, bem como um cronograma de execução com duração de 22 meses.

Entretanto, após a análise, sugere-se a inclusão de medidas voltadas à salvaguarda de material genético, por meio da aplicação de ferramentas morfológicas, genéticas, genômicas e bioacústicas, podendo incluir, quando tecnicamente justificado, estratégias de translocação de indivíduos. Tais indicações serão explicitadas na condicionante correspondente. Adicionalmente, deve-se considerar a possibilidade de ocorrência de outras espécies com distribuição sobreposta à ADA, conforme indicado por Mascarenhas et al. (2015, http://dx.doi.org/10.1080/00222933.2015.1103911), como *Scinax* aff. *flavoguttatus* e táxons afins. Recomenda-se, ainda, a observância das diretrizes estabelecidas no Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna da Serra do Espinhaço, em Minas Gerais (Portaria MMA nº 384, de 24 de abril de 2018). As ações do Programa deverão observar as diretrizes estabelecidas no Plano, devendo ser conduzidas em articulação com especialistas na temática.

7.2.18. Conclusão sobre os Programas do Meio Biótico

Quanto à flora, os programas apresentados são adequados para controle e mitigação dos aspectos / impactos identificados e caso sejam executados conforme os requisitos legais e as práticas descritas, sua execução será satisfatória para mitigação dos impactos.

Quanto à fauna, os programas propostos são adequados, mas é importante que sejam executados conforme apresentado e observadas as orientações e condicionantes indicadas neste laudo. Deverão ser apresentados relatórios técnicos fotográficos anuais dos programas propostos, elaborados conforme as metodologias previstas, de forma a subsidiar o acompanhamento e a avaliação dos resultados das ações executadas.

7.3. Programas do Meio Socioeconômico

A partir da avaliação dos impactos ambientais do projeto e respectivas propostas de mitigação e controle, foram organizados os seguintes programas ambientais em relação aos aspectos sociais e econômicos: Programa de Comunicação Social, Programa de Recrutamento e Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais e Programa de Educação Ambiental – PEA.

7.3.1. Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social objetiva dar suporte a todas as fases do processo de licenciamento ambiental do Projeto PDER Trevo, por meio da definição de estratégias e ações de comunicação, em conformidade com as premissas de atuação da Vale. O Programa visa também à manutenção do diálogo

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

com os diversos públicos.

Importante ressaltar que, como o Projeto PDE Trevo está localizado na região do Complexo Mariana - onde a Vale já vem desenvolvendo ações de comunicação para o público interno e externo -, o Programa de Comunicação Social poderá ter também ações próprias adaptadas à realidade do empreendimento, levando em consideração a política de comunicação da empresa, com o fortalecimento dos canais de comunicação e as relações entre a empresa e seus empregados.

Antes do início das obras, o empreendedor deverá apresentar, em nível executivo, o Programa de Comunicação Social, contemplando: esclarecimento à população dos impactos esperados durante a implantação e operação do empreendimento; informação de todas as medidas que porventura tenham sido implementadas e daquelas que poderão ser adotadas para sua minimização; divulgação dos canais de comunicação entre o empreendedor e a comunidade. O empreendedor deverá comprovar a implementação das atividades previstas, por meio de relatórios semestrais, contendo as ações realizadas junto aos públicos-alvo e a avaliação dos resultados alcançados. Especial atenção deve ser conferida às comunidades localizadas no entorno do empreendimento, abordando seu grau de participação nas atividades implementadas, bem como dúvidas, reclamações, reivindicações por elas manifestadas e as respectivas providências tomadas pelo empreendedor. Apresentar, outrossim, cronograma detalhando todas as ações a serem implementadas na fase de operação.

Durante as fases de LP LI, LO, deverão ser emitidos relatórios semestrais, contendo as ações realizadas junto aos públicos-alvo, a avaliação dos resultados alcançados e proposição de redirecionamentos de ações porventura necessários. Especial atenção deve ser conferida às comunidades localizadas no entorno do empreendimento, abordando seu grau de participação nas atividades implementadas bem como dúvidas, reclamações, reivindicações por elas manifestadas e as respectivas providências tomadas pelo empreendedor. Apresentar, outrossim, o detalhamento das ações a serem implementadas no semestre seguinte, acompanhado de cronograma físico compatibilizado com os principais marcos do cronograma do empreendimento. Convém lembrar, ainda, que a implementação das ações de comunicação social deve guardar, em relação à ocorrência dos impactos, a antecedência necessária para garantir a efetiva participação informada dos grupos de interesse nas questões lhes afetas.

7.3.2. Programa de Recrutamento e Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais

No Programa de Recrutamento e Priorização da Mão-de-obra e dos Fornecedores Locais está prevista a busca pelo estabelecimento de parcerias com o poder público e organizações produtivas dos municípios, no sentido de incentivar as vocações locais e contribuir para o incremento do empreendedorismo social nos municípios de inserção do Projeto, por meio do fortalecimento de iniciativas vinculadas ao desenvolvimento local, especialmente as relacionadas à geração de renda e conservação ambiental.

A exemplo do programa anterior, com a finalidade de atender a todas as especificidades do referido Programa, os estudos apresentaram, além de introdução e objetivo geral, os objetivos específicos, atividades e procedimentos metodológicos, responsabilidade de execução, equipe técnica e cronograma.

7.3.3. Programa de Educação Ambiental

Segundo os estudos, a Vale já atua nos territórios onde se localiza o empreendimento em função dos empreendimentos minerários existentes do Complexo Mariana (Minas de Alegria, Fazendão, Fábrica Nova e Timbopeba), com atuação nas três comunidades da AID do Projeto PDER Trevo. Sendo assim, é assinalado que se pretende dar continuidade aos projetos e ações de educação ambiental junto ao público externo, conjuntamente com as ações de relação com a comunidade já instituídas no território (conforme

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Programa de Comunicação Social), readequando-as no que for necessário ao cumprimento da DN COPAM 214/2017.

Em conformidade com essa DN e de acordo com o já estabelecido no Programa de Educação Ambiental em andamento no Complexo Minerário Mariana, onde se pretende instalar a Pilha PDER Trevo, o Público-alvo do PEA estrutura-se de modo a contemplar dois grupos: Público Interno (empregados da Vale e de empresas contratadas para atuar no empreendimento) e Público Externo (comunidades da área de influência direta do empreendimento).

Em atendimento à solicitação de informação complementar nº 20, o empreendedor reapresentou o Programa de Educação Ambiental - PEA - constante do EIA, adequando sua elaboração e a do Diagnóstico Social Participativo – DSP - à legislação atual: DN Copam nº214, de 26/04/2017, DN Copam nº 238 de 26/09/2020 e Instrução de serviço nº 04/2018.

7.3.3.1 Diagnóstico Socioambiental Participativo - Complexos Itabira e Mariana para o Público Externo

Em 23/04/2018, a Vale S/A protocolou na SUPRAM LM os documentos relacionados ao Diálogo Social Participativo - DSP para os programas de Educação Ambiental Externo e as ações programadas para o público interno para os Complexos Itabira / Água Limpa e Mariana / Brucutu, região onde se localiza o empreendimento em pauta.

A empresa obteve parecer favorável do PEA Diretoria Ferrosos Sudeste em 02/10/2018 no Processo de Licenciamento Ambiental- Expansão Cava Divisa PA 22/1995/070/2017, conforme Parecer elaborado pela SUPRI/SEMAD (Protocolo SIAM 0681 976/2018).

Vale lembrar que o Projeto PDER Trevo foi desenvolvido no contexto do planejamento de lavra das Minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova, como solução para a estocagem dos estéreis e rejeito filtrado.

No ano de 2020, a Vale apresentou o DSP/PEA voltado para o público interno.

Em 2022, o PEA para público externo passou por uma repactuação de suas atividades sendo estabelecidos novos Projetos Executivos a serem desenvolvidos em Mariana até 2026. A repactuação para o público interno está programada para apresentação no segundo semestre de 2025.

- **Metodologia**

O DSP foi elaborado com o objetivo de dar caráter executivo às ações propostas e desenvolvidas junto às comunidades da AID dos empreendimentos/unidades operacionais da Diretoria de Operações Corredor Sudeste. O estudo elenca um conjunto de proposições baseadas nos diagnósticos socioambientais participativos (DSPs) realizados com as comunidades da AID dos Complexos Itabira e Mariana. As devolutivas direcionaram o alinhamento dos temas priorizados e das atividades sugeridas, considerando os processos de ensino-aprendizagem, em continuidade à construção coletiva, conferindo legitimação às propostas.

- **Planejamento**

O planejamento e organização das comunidades para realização dos encontros do DSP teve início pelo Complexo Itabira, tendo sido identificados 47 bairros/comunidades como pertencentes a AID.

Cabe observar que, além das 11 comunidades onde os DSPs foram realizados pela equipe de Educação Ambiental do empreendedor, também foram executados DSPs em outras 2 comunidades por uma empresa contratada, somando, desta maneira, 13 comunidades onde foram realizados os diagnósticos.

Na Tabela 32 a seguir, apresentam-se as comunidades do Programa de Educação Ambiental, de acordo com o empreendimento e o município aos quais pertencem.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Tabela 32. Municípios e Comunidades do DSP' s.

Nº	COMPLEXOS	MUNICÍPIOS	COMUNIDADES
1	ITABIRA (Minas: Cauê, Conceição, Periquito e Água Limpa)	ITABIRA	Macrorregião 1 - Reuniu 16 locais/ bairro
2			Macrorregião 4 - Reuniu 15 locais/ bairro
3			Macrorregião 2 - Reuniu 3 locais/bairro
4			Rio de Peixe
5		RIO PIRACICABA	Macrorregião 5 - Reuniu 11 locais/ bairro
6		SANTA BARBÁRA	Macroregião 6 - Distrito de Florália
7	MARIANA (Alegria, Fábrica Nova, Timbopeba, Fazendão e Brucutu)	MARIANA	Santa Rita Durão
8		BARÃO DE COCAIS	Barão de Cocais
9			Cocais
10		CATAS ALTAS	Catas Altas
11			Morro da Água Quente
12		SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	São Gonçalo do Rio Abaixo
13			Vargem da Lua
		OURO PRETO	Antônio Pereira
TOTAL		8	57

Fonte. Vale, 2018. Resposta à informação complementar nº 20 – documento 184449835, p. 35.

- **Mobilização**

Esta etapa foi realizada nos meses de fevereiro e março de 2018 com moradores, instituições e outros atores sociais das comunidades de Itabira, Rio Piracicaba, Florália, Catas Altas, Morro da Água Quente, Santa Rita Durão, Antônio Pereira, Barão de Cocais, São Gonçalo do Rio Abaixo e Vargem da Lua. Foram também realizados contatos com as Secretarias de Educação, Ação Social, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, entre outros interlocutores do poder público.

- **Vivência Participativa**

Para atingir os objetivos quanto às características e particularidades de cada comunidade, foram utilizadas cinco técnicas participativas, conforme pode ser visto na Tabela 33 abaixo:

Tabela 33. Técnicas Participativas utilizadas no DSP.

1ª Reunião	2ª Reunião
Entendendo a Educação Ambiental	Linha do Tempo
Mapa Falado	Realidade Caminhos e Visão do Futuro
O que me Orgulho e o que não me Orgulho	

Fonte. Vale, 2018. Resposta à informação complementar nº 20 – documento 184449835, p. 37.

Ao final, as técnicas adotadas permitiram a espacialização da percepção da comunidade da realidade local, conseguindo levantar de forma coletiva as potencialidades, oportunidades, fragilidades e problemas ambientais identificados pelos participantes.

Validação e Devolutiva

Para as reuniões de devolutiva foi adotada dinâmica que possibilitou ao grupo desenvolver uma visão geral do que foi discutido no primeiro encontro do DSP, através de um resgate da memória para mobilizar,

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

engajar e promover o pertencimento. Em seguida, foi apresentada a sistematização das ideias da comunidade em grupos temáticos classificados em 4 eixos para todas as comunidades da área de influência: água, resíduos, questões sociais e questões relacionadas com o empreendedor. De acordo com os estudos, por meio dessa dinâmica, foi possível registrar e consolidar as ações que irão compor o projeto executivo dos Complexos Itabira e Mariana.

Na Tabela 34 a seguir, apresentam-se as comunidades do Programa de Educação Ambiental, de acordo com o empreendimento, o município aos quais pertencem, data da primeira reunião, data da devolutiva e o número de participantes em cada uma delas.

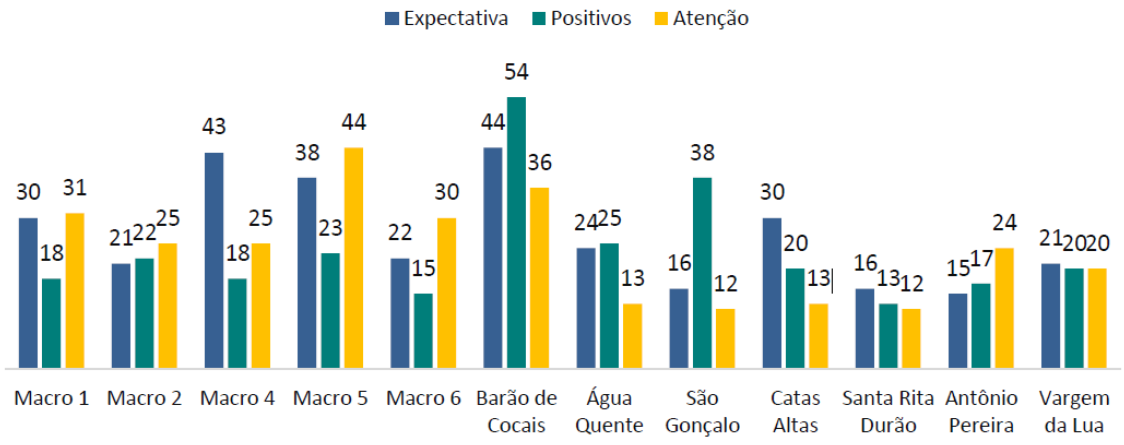
Tabela 34. Época de realização das reuniões com as comunidades, o empreendimento e o município aos quais pertencem e o número de participantes.

Nº	COMPLEXOS	MUNICÍPIOS	COMUNIDADES	PRIMEIRA REUNIÃO		DEVOLUTIVA	
				Data	Participantes	Data	Participantes
1	ITABIRA (Minas: Caué, Conceição, Periquito e Água Limpa)	ITABIRA	Macrorregião 1 - Reuniu 16 locais/ bairro	26/02/2018	36	19/03/2018	29
2			Macrorregião 4 - Reuniu 15 locais/ bairro	27/02/2018	25	21/03/2018	18
3			Macrorregião 2 - Reuniu 3 locais/bairro	01/03/2018	17	26/03/2018	11
4			Rio de Peixe	23/10/2017	13	30/10/2017	14
5		RIO PIRACICABA	Macrorregião 5 - Reuniu 11 locais/ bairro	06/03/2018	47	27/03/2018	37
						28/03/2018	24
6		SANTA BARBÁRA	Macrorregião 6 - Distrito de Florália	07/03/2018	28	28/03/2018	24
7	MARIANA (Alegria, Fábrica Nova, Timbopeba, Fazendão e Brucutu)	MARIANA	Santa Rita Durão	28/02/2018	13	26/03/2018	29
8		BARÃO DE COCAIS	Barão de Cocais	01/03/2018	65	28/03/2018	59
9			Cocais		7		6
10		CATAS ALTAS	Catas Altas	06/03/2018	20	04/04/2018	12
11			Morro da Água Quente	07/03/2018	19	11/04/2018	15
12		SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	São Gonçalo do Rio Abaixo	09/03/2018	40	06/04/2018	30
13			Vargem da Lua	14/03/2018	26	09/04/2018	32
		OURO PRETO	Antônio Pereira	14/03/2018	10	02/04/2018	20
TOTAL		8	57	-	366		360

Fonte: Vale, 2018. Resposta à informação complementar nº 20 – documento 184449835, p. 41

A partir das informações coletadas, foi possível identificar as principais queixas da comunidade, bem como aquilo que mais valorizam. Ao todo, foram levantadas: 320 expectativas, 283 pontos positivos e 285 pontos de atenção. Verificou-se que, em 45,4% das comunidades, o item “Pontos de Atenção” superou os “Pontos Positivos”. Algumas comunidades encontraram dificuldades em elencar os pontos positivos, enquanto outras valorizaram e enobreceram as questões naturais, sendo estes os primeiros elementos lembrados. O quantitativo das expectativas, pontos positivos e pontos de atenção estão representados por comunidade na Figura 57 abaixo.

Figura 57. Gráfico com os Resultados Gerais dos Diagnósticos Socio Participativos.

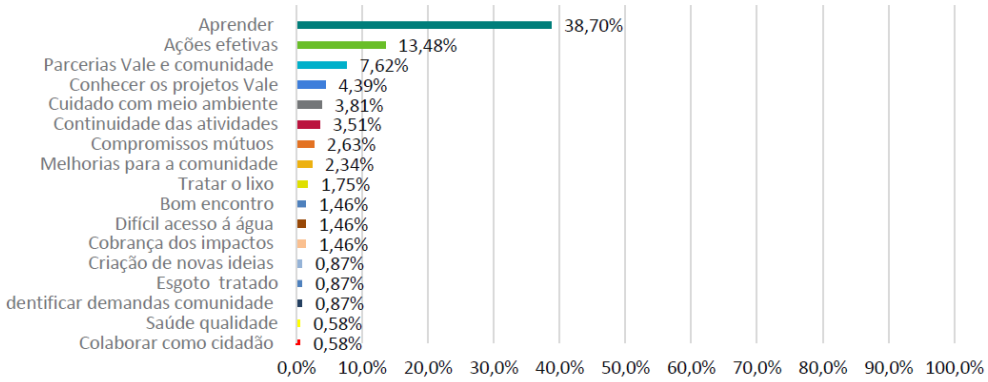


Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Fonte: Vale, 2018. Resposta à informação complementar nº 20 – documento 184449835, pág.42.

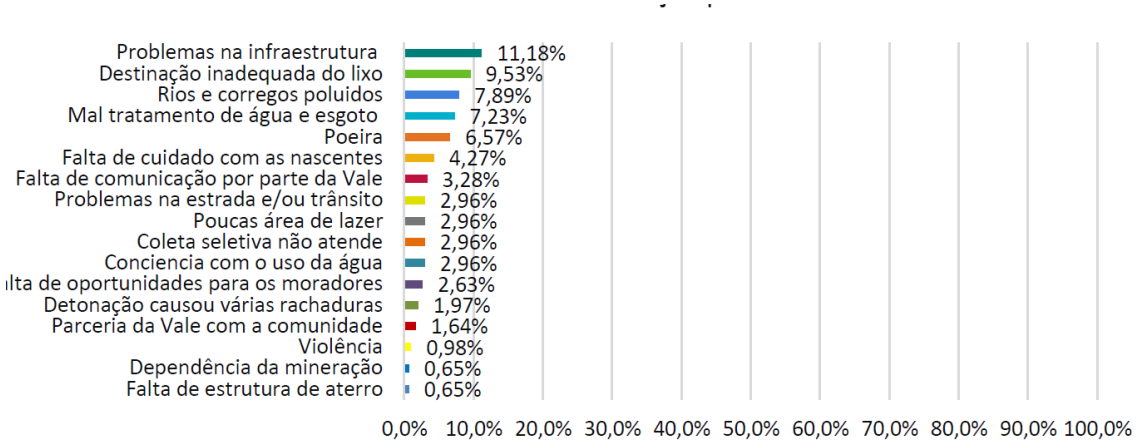
Em relação às expectativas do encontro, boa parte relatou sobre a necessidade de conhecer mais sobre a temática “meio ambiente”, por meio das atividades do Programa de Educação Ambiental Vale. Outro ponto citado por muitos participantes foi quanto à efetividade e à continuidade das ações do PEA. Também citaram a necessidade de conhecer mais sobre os projetos do empreendedor. A Figura 57 a seguir, retrata este resultado e a Figura 58 evidencia os pontos de atenção a serem considerados.

Figura 58. Gráfico apresentado a expectativa dos participantes segundo a comunidade



Fonte: Vale, 2018. Resposta à informação complementar nº 20 – documento 184449835, p.43.

Figura 59. Pontos de atenção relatados pelas comunidades e valoração (%)



Fonte: Vale, 2018. Resposta à informação complementar nº 20 – documento 184449835, p. 45.

O resultado deste diagnóstico serviu de base para a elaboração do Programa de Educação Ambiental - PEA executivo, conforme exigências expressas na DN Copam nº 214/2017, utilizada como base para a elaboração do DSP/PEA na época da elaboração dos estudos.

Na sequência, o empreendedor desenvolveu os projetos executivos destinados ao público externo e ao público interno.

7.3.3.2 Projeto Executivo para o Público Externo

O objetivo principal do projeto executivo para o público externo foi promover a autonomia dos grupos sociais envolvidos para a compreensão das necessidades, tanto de atuação individual quanto coletiva, em parceria e compartilhando responsabilidades junto com a Vale e o Poder Público. Neste contexto, figuram como objetivos específicos, a predominância de 4 temas principais, que serão trabalhados: Recursos Hídricos, Resíduos, Questões Sociais e Questões sobre os Empreendimentos da Vale.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Os projetos foram construídos por meio da participação coletiva em comunidade, utilizando-se de técnicas participativas, que contribuíram para a definição de três eixos metodológicos de articulação determinantes para definir a linha de atuação dos Projetos constituintes do Programa de Educação Ambiental, sendo estes: formação, ação comunitária e mobilização.

Assim, a partir da Vivência Realidade, Caminho e Visão de Futuro, no encontro da devolutiva, foi construído de forma participativa, um plano de ação, o qual reflete a realidade e o futuro desejado sobre os quais cada comunidade manifestou interesse em trabalhar durante a realização do diagnóstico. Com isso, este plano reflete as especificidades discutidas em cada território.

Nesse plano de ação, consta o detalhamento de cada tema, retratando os objetivos específicos, resultados esperados (metas), indicador quantitativo e qualitativo, fonte de coleta, monitoramento e avalição.

7.3.3.3 Projeto Executivo para o Público Interno

O público-alvo do Projeto Executivo elaborado para o Público Interno é formado por empregados próprios da Vale e de empresas contratadas que atuam nas unidades operacionais e administrativas dos complexos mineradores Itabira e Mariana.

A abordagem e o desenvolvimento das atividades foram elaborados através de metodologia participativa, que propicia a aprendizagem pela ação, por meio da utilização de jogos, dinâmicas e simulações de ações cotidianas no processo de ensino-aprendizagem que predispõem à aceitação e cooperação, motivando através do lúdico, da vivência, do relacionamento, do processamento, da generalização e da aplicação, enfim, do aprender fazendo.

7.3.3.4 Repactuação das Ações do Projeto Executivo do Programa de Educação Ambiental

Refere-se à apresentação dos principais resultados da repactuação das ações do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) das Abeas que fazem parte do Complexo Mariana – Alegria, Fábrica Nova, Timbopeba e Fazendão - quais sejam: Santa Rita Durão, Antônio Pereira, Morro D'Água Quente e Catas Altas (Tabela 35).

Tabela 35. Nome do Complexo, município e Área de Abrangência da Educação Ambiental -Abea

COMPLEXO	MUNICÍPIO	ÁREA DE ABRANGÊCIAD A EDUCAÇÃO AMBINTAL - Abea
Mariana (Alegria, Fábrica Nova, Timbopeba e Fazendão)	Mariana	Santa Rita Durão
	Ouro Preto	Antônio Pereira, Morro D' Água Quente
	Catas Altas	Catas Altas

Fonte: Vale, 2018. Resposta à informação complementar nº 20 – documento 184449835, p. 239.

Para atender aos objetivos propostos, foram utilizadas as seguintes metodologias participativas:

- Linha do tempo: apresentação das ações realizadas pelo Programa de Educação Ambiental desde 2018 através de uma linha do tempo pontuando esses momentos.

- Conceito de Educação Ambiental: dinâmica para entendimento do conceito de Educação Ambiental, utilizando-se de exemplos práticos e rotineiros do cotidiano.

- Matriz SWOT: *"Strengths"*, *"Weaknesses"*, *"Opportunities"* e *"Threats"* que, em português, é chamada de FOFA - "Forças", "Fraquezas", "Oportunidades" e "Ameaças". As Forças e Fraquezas são direcionadas

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

aos fatores internos, ou seja, aqueles sobre os quais se pode ter maior controle. Já as Oportunidades e as Ameaças dizem respeito aos fatores externos, sobre os quais há menor controle. Por ser uma técnica de característica reflexiva, quando construída em equipe, a Matriz SWOT/FOFA se torna uma ferramenta utilizada na identificação de recursos disponíveis (humanos, ambientais, econômicos e culturais) e de desafios encontrados, contribuindo para a criação de um plano de ação nos diversos setores da atividade.

- Muro das Lamentações: metodologia utilizada para realizar o levantamento dos desejos da comunidade e quais caminhos são necessários para alcançá-los.

As metodologias assinaladas foram utilizadas nas Áreas de Abrangência da Educação Ambiental – Abeas em Santa Rita Durão, Antônio Pereira, Morro D'Água Quente e Catas Altas.

Vale lembrar que a repactuação das ações do PEA acontece uma vez a cada cinco anos conforme Art. 6º, § 6º da DN 214/2017, alterada pela DN 238/2020, que diz:

> *O projeto executivo do PEA deverá prever a execução de projetos e ações para um período de até cinco anos, a contar do início da sua execução, os quais, ao final desse período, deverão ser repactuados entre o empreendedor e seu público-alvo, a partir de um processo participativo, redefinindo a validação das ações e projetos já executados e visando a melhoria das metas e indicadores e/ou proposições de novas ações e projetos*.

Neste relatório de repactuação, metodologia empregada, questionários aplicados e resultados obtidos - e a descrição das atividades realizadas em cada Abea, com a discriminação dos recursos institucionais, materiais didáticos e equipamentos e o detalhamento de todos os projetos executivos propostos, quais sejam, recursos hídricos, questões sociais e resíduos.

Constam como anexos do referido relatório, cronograma detalhado do projeto de repactuação, lista de presença e respostas aos questionários relativos à "avaliação de reação", ou seja, refere-se ao processo de coletar e analisar as percepções e sentimentos dos participantes sobre o processo do DSP em si, bem como sobre as atividades e resultados alcançados. É uma etapa crucial para avaliar a efetividade do diagnóstico e identificar oportunidades de melhoria, garantindo que o processo seja relevante e engajador para todos os envolvidos.

7.3.4. Programa de Sinalização e Controle de Tráfego

O presente programa foi elaborado no sentido de atenuar os impactos relacionados ao trânsito de veículos associados ao Projeto PDER Trevo durante a etapa de implantação do empreendimento, incluindo as vias de acesso internas e via de acesso externa. Desse modo, constitui objeto de ação deste Programa, a informação, sensibilização e conscientização de trabalhadores do empreendimento e informação para as comunidades e usuários das vias de acesso utilizadas pelo projeto. A implementação do Programa de Gestão de Tráfego e Segurança e Alerta se justifica como medida preventiva para propiciar condições adequadas de segurança de tráfego, a fim de resguardar a integridade física do contingente de trabalhadores envolvidos nas atividades relacionadas ao empreendimento e de outros usuários das vias de acesso. Visa também resguardar a segurança da população local usuária das principais vias de acesso ao Projeto PDER Trevo e evitar o atropelamento de fauna nas vias internas e externas ao empreendimento.

Durante a etapa de implantação é esperado um volume significativo de atividades tais como transporte de máquinas, equipamentos, insumos, produtos e trabalhadores, implantação de obras civis no entorno do acesso, o que pode elevar os riscos de ocorrência de acidentes na área do Projeto PDE Trevo e entorno.

Diante do exposto, é de fundamental importância a adoção de medidas de sinalização horizontal e vertical de vias de acesso, sobretudo, na MG-129, visando à minimização das interferências com o tráfego local. O programa prevê entendimentos com os órgãos municipais e estaduais responsáveis pelo trânsito, para adoção e implantação de medidas de ordenamento do fluxo de veículos e de segurança dos usuários das

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

vias.

Consta do escopo deste programa, objetivos gerais e específicos, justificativa, atividades previstas e procedimentos metodológicos, responsabilidade na execução, equipe técnica e cronograma.

Cabe destacar que o empreendedor deverá apresentar, a título de condicionante e em nível executivo, o Programa de Sinalização e Controle do Tráfego. Incluir cronograma detalhado contendo relatórios técnicos comprovando sua execução; análise crítica dos resultados do Programa, segundo indicadores que permitam atestar a minimização dos impactos relacionados ao trânsito de veículos durante a etapa de implantação e operação do empreendimento.

7.3.5. Conclusão

De modo geral, pode-se afirmar que os estudos apresentaram um Programa de Educação Ambiental – PEA e o Diagnóstico Sócio Participativo – DSP que o precede para os públicos internos e externos em relação ao Complexo Minerário Mariana, robusto.

O PEA foi construído tendo como referência, o DSP e as metodologias definidas a partir das informações coletadas nos estudos ambientais referentes à tipologia, às áreas sob influência direta do empreendimento, e os grupos sociais envolvidos. Outrossim, cabe informar que as evidências apresentadas também atenderam às disposições estando de acordo com a legislação vigente.

Todos contemplaram de forma satisfatória o escopo previsto para elaboração dos programas na atual fase do licenciamento.

Quanto ao Programa de Recrutamento e Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais, observa-se que não foi apresentado em nível de detalhamento executivo. Assim, caberá ao empreendedor apresentar, em nível executivo, o detalhamento deste programa, contemplando todas as fases do empreendimento, conforme condicionante apresentada em anexo deste Laudo e indicada a seguir.

Antes do início das obras, o empreendedor deverá apresentar, em nível executivo, o Programa de Recrutamento e Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais. Incluir cronograma detalhado contendo relatórios técnicos comprovando sua execução; análise crítica dos resultados do Programa, segundo indicadores que permitam atestar o efetivo aproveitamento de mão de obra local e dos fornecedores locais.

8. Controle Processual

O controle processual tem como objetivo a avaliação sistêmica do processo de licenciamento ambiental, verificando a conformidade legal referente aos aspectos formais e materiais dos documentos apresentados, das intervenções requeridas e das propostas de compensações, além de abordar as questões jurídicas e legais tocantes a análise do caso concreto, nos termos do art. 20, inciso II, do Decreto Estadual nº 48.707/2023.

8.1. Da representação Processual

A verificação da regularidade da constituição do empreendimento/pessoa jurídica, do seu representante legal e do responsável pelo cadastro foi devidamente realizada.

Houve a juntada do documento Extrato da ata da reunião ordinária do Conselho de Administração da Vale S.A que aprovou a reeleição da diretoria Executiva, cujos diretores são responsáveis por constituir procuradores, conforme art. 29 do Estatuto Social.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Foi apresentado o cartão do CNPJ nº 33.592.510/0412-68 (SEI nº 1370.01.0043630/2021-34, doc 72888117), referente à filial da Vale S.A Mina de Alegria, com situação cadastral ativa desde 03/11/2005 no município de Mariana. (doc SEI 72888117, SEI nº 1370.01.0002462/2021-47).

Quando da formalização do requerimento de licenciamento ambiental realizado no ano de 2017 foi juntado aos autos o instrumento de procuração, em que seus diretores executivos Roger Allan Downey e Humberto Ramos de Freitas outorgam como seus representantes os Srs. Túlio Praes da Silva e Rodrigo Dutra Amaral. Também foram anexadas cópias dos respectivos documentos pessoais das outorgadas (Processo pag .29/30 SIAM).

No ano de 2023 foi juntado aos autos o instrumento de procuração, em que seus vice-presidentes executivos Luciano Siani Pires e Gustavo Duarte Pimenta, outorgam como representantes do empreendimento as senhoras Carolina Rodrigues Martins e Isabel Cristina R Roquete C de Meneses, entre outros. Também foram anexadas cópias dos respectivos documentos pessoais das outorgadas. (Processo SEI nº 1370.01.0043630/2021-34, id 72888111 e 72888115).

No ano de 2025 foi juntado aos autos instrumento de procuração, em que seus vice-presidentes executivos Carlos Henrique Senna Medeiros e Marcelo Feriozzi Bacci, outorgam como representantes do empreendimento as senhoras Isabel Cristina R Roquete C de Meneses e Camila Pantuzza Dias Cunha Fernandes, entre outros. Também foram anexadas cópias dos respectivos documentos pessoais das outorgadas. (Processo SEI nº 1370.01.0043630/2021-34, id 118462347 e 118460599).

8.2. Comprovante de propriedade, posse ou outra situação que legitime o uso do espaço territorial para o desenvolvimento da atividade

Verifica-se que o empreendedor apresentou as seguintes certidões de interior teor das matrículas 8.220, 7.181 e 7.182 em com cadeia dominial até 22 de julho de 2008, conforme exigência da Resolução Conjunta Semad/ IEF nº 3.102/2021:

- Matrícula nº10.034, registrada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Mariana, Minas Gerais, imóvel rural denominado Fazenda Mina da Alegria, situado em Mariana, com área de 5.230,11 há, proprietário Vale S.A;

- Matrícula nº 18.307, registrada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Mariana, Minas Gerais, imóvel rural denominado Fazenda Samarco I, área 4, situado em Mariana, com área de 34,0751 há, proprietário Vale S.A;

- Matrícula nº 18.606, registrada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Mariana, Minas Gerais, imóvel rural denominado Fazenda Samarco I, gleba 05, situado em Mariana, com área de 451,3461 ha, proprietário Vale S.A;

- Matrícula nº 18.602, registrada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Mariana, Minas Gerais, imóvel rural denominado Fazenda Samarco I, gleba 01, situado em Mariana, com área de 738,0222 ha, proprietário Samarco Mineração S.A, Instituição de Servidão em favor da Vale S.A;

- Matrícula nº 18.310, registrada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Mariana, Minas Gerais, imóvel rural denominado Fazenda Samarco I, área 4, situado em Mariana, com área de 0,3787 há, proprietário Samarco Mineração S.A, Instituição de Servidão em favor da Vale S.A.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O empreendedor apresentou um recibo de inscrição do imóvel rural no CAR MG-3140001-9ECB.CBFB.F2B8.4C29.A0EF.10DB.99FE.9E2F, relativamente às matrículas 18.602, 18.606,18.310 e 18.307 e CAR MG-3140001-A45957440D194D4E8A21323F62DDF01A, relativo a matrícula 10.034.

As questões de cunho técnico acerca da área de Reserva Legal, notadamente quanto ao percentual exigido pelo art. 25 da Lei Estadual nº 20.922/2013, foram objeto de análise no capítulo 4.8 deste Laudo Técnico.

Registra-se que a responsabilidade pelas informações de propriedade e exploração do imóvel rural, assim como os dados cadastrados no CAR, é exclusiva do empreendedor ou consultor que apresentou os documentos cartorários, particulares e autodeclaratórios nos autos deste processo administrativo.

8.3. Certidão Municipal de Uso e Ocupação do Solo

Dispõe o art. 10, § 1º, da Resolução CONAMA nº 237/1997 a necessidade de constar obrigatoriamente a - certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

Trata-se, portanto, a certidão/declaração de conformidade municipal, de documento que ostenta caráter vinculante no processo de licenciamento ambiental. Nesse sentido: Parecer AGE/MG nº 15.915/2017.

A competência Municipal no caso em questão decorre, sobretudo, de sua própria competência constitucional quanto ao uso e ocupação do solo urbano, conforme art. 30, VIII, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

Confirmando essa competência constitucional, a Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), estabelece, no art. 2º, VI, “g”, que os Municípios, no âmbito de suas políticas urbanas, devem evitar a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes no ordenamento e uso do solo urbano:

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

[...]

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

[...]

g) a poluição e a degradação ambiental; [...]

Neste sentido, foi apresentada pela Vale S.A a declaração da Prefeitura Municipal de Mariana/MG datada de 01/11/2017, assinada pelo prefeito Municipal, Sr. Duarte Eustáquio Gonçalves Júnior, declarando que o tipo de atividade desenvolvida e o local de instalação do empreendimento estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos do Município.

8.4. Do Projeto de Educação Ambiental- PEA e Diagnóstico Sócio Participativo – DSP

A análise do PEA e do Diagnóstico Sócio Participativo – DSP foi conduzida pela equipe técnica, sendo os resultados apresentados de forma detalhada nos itens 7.3.1 e 7.3.9 deste laudo.

A equipe técnica concluiu que o empreendedor apresentou estudos robustos e em conformidade com a

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

DN COPAM nº 214/2017 e sua atualização, DN COPAM nº 238/2020, observando ainda as diretrizes previstas na Instrução de Serviço – IS nº 04/2018, revisada em 26/08/2020.

8.5. Dos Critérios Locacionais

A incidência de critérios locacionais como condição para o enquadramento da(s) atividade(s) no licenciamento ambiental, nos moldes estabelecidos pelo art. 6º da Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, apresenta como princípio norteador a prevenção, de forma a tutelar áreas cuja relevância dos componentes ambientais justifiquem uma análise mais detida e pormenorizada.

No presente caso, verifica-se a incidência de critérios locacionais que devem ser considerados para a definição do enquadramento final das atividades objeto de regularização ambiental, a saber:

- Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades (muito alto) Peso 1;
- Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas (Mata Atlântica e Serra do Espinhaço) – Peso 1;
- Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas – Peso 1;
- Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas (especial) – Peso 2

As análises técnicas pertinentes aos critérios locacionais incidentes, são apresentadas em tópico específico deste laudo.

8.6. Espeleologia

A ADA do empreendimento está situada em região de muito alto potencial para ocorrência de cavidades naturais subterrâneas de acordo com estudo intitulado Relatório de Prospecção Espeleológica apresentado pelo empreendedor no processo e com os dados do CECAV consultáveis na plataforma do IDE-Sisema.

Conforme análise técnica, durante os levantamentos de campo da prospecção espeleológica foram identificadas 6 cavidades espeleológicas (AL_0001, AL_0002, AL_0003, P_0001, P_0005 e BR_0043) na faixa de entorno de 250 metros da ADA do Projeto PDER Trevo. Nenhuma cavidade foi identificada no interior da ADA do empreendimento. Apenas a cavidade BR_0043 — classificada como de Média Relevância — apresenta potencial para sofrer impactos negativos irreversíveis, sendo, portanto, passível de compensação.

A análise foi conduzida pela equipe técnica, com os resultados abordados de forma mais abrangente no item 3.1.11 deste laudo.

8.7. Das Unidades de Conservação

De acordo com a análise técnica, dados do IDE-Sisema e dos estudos apresentados, concluiu-se que o empreendimento não está localizado dentro de nenhuma Unidade de Conservação de proteção integral (UC), mas se encontra no limite da Zona Amortecimento (ZA) da UC de Uso Restrito Parque Nacional da Serra do Gandarela. Foi solicitada anuência junto ao órgão gestor da Unidade de Conservação através do ofício FEAM/DGR - PROJETO nº. 341/2025, datado de 3 de julho de 2025.

Nesse sentido, o Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade – ICMBio, através do documento ALA nº: 21/2025 – GABIN, datado de 01/09/2025, autorizou o licenciamento ambiental do Projeto Pilha de Disposição de Estéril e Rejeitos Trevo - PDER Trevo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

8.8. Da Manifestação dos Órgão Intervenientes

Em relação às manifestações de órgãos intervenientes, o art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016, dispõe que havendo impacto social em terra indígena, quilombola, em bem culturas acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida, dentre outros, o empreendedor deverá instruir o processo de licenciamento com as informações e documentos necessários à avaliação das intervenções pelos órgãos ou entidades públicas federais, estaduais e municipais detentores das respectivas atribuições e competências para análise.

A regra legal contida no dispositivo acima foi regulamentada pelo art. 26 do Decreto Estadual nº 47.383/2018.

Ainda sobre o tema, a Instrução de Serviços Sisema 06/2019, versão revisada, de 27 de maio de 2024, item “3.3.2- Da Categorização dos documentos referenciados pelo art. 27 da Lei nº 21.972/2016”, também estabelece comandos relacionados às regras de manifestações de órgãos intervenientes sobre os impactos das atividades sob licenciamento ambiental no âmbito do Sisema.

No Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE) – Módulo 2 (Fatores de Restrições), datado de 18/05/2022 e assinado por Isabel Cristina Roquete Cardoso de Meneses, o /empreendedor assinalou a opção “outros vestígios arqueológicos/cavidades”.

Foi juntado aos autos o **Ofício GAB/IPHAN/MG nº 0515/2017 e Ofício nº 881/2018** DIVAP IPHAN-MG/IPHAN-MG-IPHAN, datado de 14/09/2018, ambos relativos ao processo SEI 01514.002517/2010-96 subscritos pela Superintendente Sra. Célia Maria Corsino. No ofício de 2017 o IPHAN concedeu anuência para LP e LI, já no ofício de 2018 o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional concedeu **Anuência para a LO, por não haver outras etapas a cumprir pelo IPHAN,** . No ofício 881/2018 o IPHAN informou:

“Com relação aos Patrimônios Culturais de natureza edificada e ferroviária, não cabem outras observações, dispensado de quaisquer outras iniciativas;

Com relação ao Patrimônio Cultural de natureza imaterial, não cabem outras observações, estando o interessado dispensado de quaisquer outras iniciativas;

Com relação ao Patrimônio Cultural de natureza arqueológica, não cabem outras observações, estando o interessado dispensado de quaisquer outras iniciativas.

Visto terem sido cumpridas todas as fases do processo relativo à emissão da anuência para o Patrimônio Cultural, em todas as suas naturezas, nada mais resta ao interessado cumprir, e é a decisão desta Repartição Federal emitir a anuência para a Licença de Operação.

Saibam pois, todos que a este Ofício virem, que o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, por intermédio de sua Superintendência em Minas Gerais resolve emitir a anuência no que tange ao Patrimônio Cultural para o empreendimento ora em apreço. Por não haverem outras etapas a cumprir relativamente à essa Repartição Federal, a anuência ora emitida será para a Licença de Operação (L.O.).

A referida anuência passa a valer na data da emissão deste, cujo original poderá ser retirado na Sede da Superintendência do IPHAN-MG, nesta Capital.”

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

8.9. Dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras

Os principais e prováveis impactos ambientais da operação das atividades que se busca regularizar e as medidas mitigadoras foram listados e objeto de abordagem técnica desenvolvida no capítulo 6 deste Laudo.

8.10. Publicação de Requerimento de Licença

Nos termos do art. 30 da DN 217/2017, os pedidos de licenciamento, sua renovação e a respectiva decisão serão publicados na Imprensa Oficial de Minas Gerais ou em meio eletrônico de comunicação pelo órgão ambiental, bem como em periódico regional ou local de grande circulação pelo empreendedor.

Constam nos autos as seguintes publicações:

a) Publicação pelo empreendedor – (doc SEI 73316643): realizada no jornal O Tempo – Belo Horizonte, em 22/12/2017, pela empresa Vale S.A, informando, que torna público que solicitou, através do processo COPAM nº 182/1987 Licença Prévia (LP) para o PDE Trevo, localizado no município de Mariana. Foi comunicado que o EIA e o RIMA se encontram disponíveis na SUPRAM Central e que interessados na realização de audiência pública deveriam formalizar o requerimento no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias.

b) Publicação pela SEMAD – (fl. 2.294, arquivo FEAM): divulgada em 10/01/2018, no Diário Oficial de Minas Gerais – Diário do Executivo, página 07, pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), informando a solicitação de Licença Ambiental e a apresentação do EIA/RIMA, bem como a abertura de prazo de 45 (quarenta e cinco) dias, contados da publicação, para interessados solicitarem audiência pública, com indicação das atividades Licença Prévia concomitante com Licença de instalação.

No prazo para solicitação de Audiência Pública se encerrou em 17/02/2020 tendo manifestado interesse na realização de audiência Pública.

c) Publicação pela SEMAD – (fl. 2.308, arquivo FEAM): divulgada em 08/06/2018, no Diário Oficial de Minas Gerais – Diário do Executivo, página 12, pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), do edital de convocação para audiência pública sobre o EIA/RIMA do empreendimento Vale S.A complexo Mariana- Mina da Alegria a ser realizada no dia 26 de junho de 2018.

d) Publicação pelo empreendedor – (doc SEI 116812916): realizada no jornal O Tempo – Belo Horizonte, em 17/06/2025, pela empresa Vale S.A Complexo Mariana, Mina da Alegria/Fábrica Nova (PDER Trevo), informando que torna público por determinação do COPAM, que requereu Licenciamento Ambiental Concomitante- LAC 1 (LP+LI+LO) para as atividades de pilhas de rejeito estéril/minério de ferro e estrada para transporte de minério estéril. Foi comunicado que o EIA e o RIMA se encontram disponíveis no site da SEMAD e que interessados na realização de audiência pública deveriam formalizar o requerimento no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias.

e) Publicação pela SEMAD – (Audiência Pública) Em 13/06/2025 o Conselho Estadual de Política Ambiental- COPAM, por meio da publicação realizada no Diário Oficial de Minas Gerais - Diário do Executivo – página 14 tornou-se público que o requerente solicitou Licença Ambiental, LAC1 (LP+LI+LO) apresentando EIA/RIMA. Na oportunidade abriu o prazo de 45 (quarenta e cinco) dias a contar da publicação para interessados solicitarem Audiência Pública (doc 15952634 SEI). No entanto, o prazo para solicitação da segunda Audiência Pública se encerrou em 28/07/2025 e nenhum interessado se manifestou para requerer a realização de audiência Pública.

8.11. Da Audiência Pública

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Considerando que o processo de licenciamento foi formalizado na vigência da Deliberação Normativa nº 12/1994, tendo a audiência pública sido realizada sob a égide do referido normativo, este tópico abordará as questões técnicas relativas a audiência pública nos termos da referida norma.

Nos termos do art. 1º da Deliberação Normativa 12/1994, a Audiência Pública é a é a reunião destinada a expor à comunidade as informações sobre obra ou atividade potencialmente causadora de significativo impacto ambiental e o respectivo Estudo de Impacto Ambiental - EIA, dirimindo dúvidas e recolhendo as críticas e sugestões a respeito para subsidiar a decisão quanto ao seu licenciamento.

Nesse sentido, assim dispõe o art. 3º da DN 12/1994:

Art. 3º A realização de Audiência Pública será promovida pelo Secretário Executivo do COPAM, sempre que julgar necessário, ou por determinação do Presidente do Conselho, do Plenário ou de Câmara Especializada, bem como por solicitação:

I - do Poder Público Estadual ou Municipal, do Estado de Minas Gerais;

II – do Ministério Público Federal ou do Estado de Minas Gerais;

III - de entidade civil sem fins lucrativos, constituída há mais de um ano e que tenha por finalidade social a defesa de interesse econômico, social, cultural ou ambiental, que possa ser afetado pela obra ou atividade objeto do respectivo EIA e RIMA.

IV - de grupo de 50 (cinqüenta) ou mais cidadãos que tenham legítimo interesse que possa ser afetado pela obra ou atividade, com indicação de representante no respectivo requerimento.

No presente caso, o Sindicato das indústrias extrativas de ouro, metais preciosos, diamante e pedras preciosas, areias, pedras ornamentais, lenha, madeiras, minerais metálicos e não metálicos no estado de Minas Gerais (SINDIEXTRA), realizou a solicitação de Audiência Pública, de acordo com o art. 3º, III, DN nº 12/1994.

O Ofício de solicitação da Audiência Pública, foi protocolado na Regional COPAM no dia 01/02/2018 dentro do prazo estipulado no Edital, qual seja, 45 (quarenta e cinco) dias contados a partir da publicação do Edital de Abertura de prazo (10/01/2018) (SIAM, pag. 2.296).

O Edital de Convocação para realização da Audiência Pública foi publicado no Diário do Executivo de Minas Gerais, página 12, no dia 08 de junho de 2018, pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), através do Secretário Adjunto do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e Secretário Executivo COPAM Sr. Anderson Silva de Aguilar. O documento cumpre os requisitos do art. 3º, §6º da DN nº 12/1994

A audiência pública ocorreu no dia 26 de junho de 2018, às 19h, no SESI Mariana, no município de Mariana/MG.

Os anúncios/informes sobre a execução da Audiência Pública foram publicados pela Vale. S.A no dia 05 de junho de 2018 (documento 120608205 SEI).

Em consonância com a DN COPAM nº 12/1994 e ata de reunião 24/2018 (pags 2.298/2.300 SIAM) foram protocolados pelo empreendedor os seguintes documentos:

-Relatório Síntese da Audiência Pública do Projeto PDE Trevo através do ofício protocolado no dia 03/07/2018 (pag. 3428/5.573 SIAM)

-Transcrição da Audiência Pública Projeto PDE Trevo através do ofício protocolado no dia 04/07/2018 (Pag 3.613/3.641 SIAM)

-Protocolo áudio da Audiência Pública PDE Trevo: através do ofício protocolado no dia 04/07/2018 (pag 3.613 SIAM).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Estiveram na audiência representantes de Universidades, da Sociedade Civil organizada, líderes comunitários e membros das comunidades, representantes da classe dos trabalhadores e patronal e membros do legislativo e executivo.

Após a abertura e exposição do projeto, passou-se a palavra aos solicitantes e, em seguida, às perguntas dos presentes, seguida de respostas do empreendedor. Diversos temas foram tratados, com ênfase para temas relacionados aos impactos sobre as comunidades de Santa Rita Durão, Antônio Pereira e Morro d'Água Quente, questão das oportunidades de empregos, com priorização para os moradores locais, com a poluição sonora, rachaduras nas residências e com a preservação dos peixes do Rio Piracicaba, entre outros temas compuseram um conjunto de questões que foram, na medida do possível, abordadas em cada eixo temático deste Parecer Único.

Cabe informar que os questionamentos realizados durante a audiência pública, assim como aqueles enviados por e-mail ou protocolados no prazo de 05 dias úteis contados da data do evento, foram respondidos pelo empreendedor e disponibilizadas as respostas aos interessados.

Assinala-se, também, que as respostas às manifestações específicas sobre o licenciamento ambiental do empreendimento foram tratadas no decorrer deste Laudo, seja na avaliação do diagnóstico, seja na avaliação dos impactos, seja na avaliação das medidas propostas pelo empreendedor.

8.12. Certificado de Regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal (CTF)

O Cadastro Técnico Federal é registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras, e é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, instituído pela Lei Federal nº 6.938, de 1981. Observa-se que os documentos foram apresentados pelo empreendedor.

8.13. Recolhimento das taxas e emolumentos

Nos termos do art. 34 da DN 217/2017, o encaminhamento do processo administrativo de licenciamento ambiental para deliberação da autoridade competente somente ocorrerá após comprovada a quitação integral das despesas pertinentes ao requerimento.

Licenciamento Ambiental

Foram apresentados Documentos de Arrecadação Estadual (DAE), acompanhados dos respectivos comprovantes de pagamentos:

a) **Taxa de Expediente**– DAE nº33592510041268, referente ao serviço de licenciamento ambiental LP EIA Rima, pagamento integral FOB referência 881540-2017, no valor de R$120.209,59.

b) **Taxa de Expediente** – DAE nº4925631330230, parcela 1/2 FOB referência 881540-2017, no valor de R$3.615,55.

c) **Taxa de Expediente** – DAE nº4925631330230, parcela 2/2 FOB referência 881540-2017, no valor de R$10.199,65.

d) **Taxa de Expediente**– DAE nº6601358471285, parcela integral, referente à licença de operação para o empreendimento PDER trevo, após a reenquadramento do processo n° 00182/1987/104/2018 de LAC2 (LP+LI) para LAC1(LP+LI+LO), no valor de R$25.940,39

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Não foram encontradas no processo os comprovantes de pagamento de todos os DAEs. Nesse sentido, considerando que o processo foi formalizado à época do SIAM, recomenda-se à FEAM a elaboração de planilha consolidada de custos ao final da análise.

8.14. Da Validade da Licença

O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação exigível, estando formalmente regular e sem vícios e, diante de todo o exposto, não havendo qualquer óbice legal que impeça o presente licenciamento, recomendamos o deferimento da Licença Ambiental Concomitante – LAC 1 (LP+LI+LO), nos termos desse laudo.

Quanto ao prazo de validade, observando-se o art. 15 do Decreto 47.383/2018, a licença será outorgada com prazo de 10 anos, conforme indicado abaixo:

Art. 15 – As licenças ambientais serão outorgadas com os seguintes prazos de validade:

I – LP: cinco anos;

II – LI: seis anos;

III – LP e LI concomitantes: seis anos;

IV – LAS, LO e licenças concomitantes à LO: dez anos.

8.15. Competência para análise e decisão do processo

Consoante preconizado no art. 5º, parágrafo único, da Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017:

Art. 5º – O enquadramento dos empreendimentos e atividades em classes se dará conforme matriz de conjugação do potencial poluidor/degradador e do porte dispostas na Tabela 2 do Anexo Único desta Deliberação Normativa.

Parágrafo único – Os empreendimentos que busquem a regularização concomitante de duas ou mais atividades constantes da Listagem de Atividades no Anexo Único desta Deliberação Normativa serão regularizados considerando-se o enquadramento da atividade de maior classe.

Destarte, no caso, prevalece o enquadramento da maior classe, referente à atividade A-05-04-7- Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro, com área útil 674,989 ha, com potencial poluidor M e porte G.

A competência para decidir sobre processos de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos de potencial poluidor “M” e porte “G” são das Câmaras Técnicas do COPAM, conforme está previsto no art. 3º, inciso III, alíneas “a” c/c art. 14, inciso IV, alíneas “a” do Decreto Estadual nº 46.953/2016, veja-se:

Art. 3º – O Copam tem por finalidade deliberar sobre diretrizes e políticas e estabelecer normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional para a preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais, competindo-lhe:

(...)

III – decidir, por meio de suas câmaras técnicas, sobre processo de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos:

(...)

d) de grande porte e médio potencial poluidor;

Art. 14 – A CMI, a CID, a CAP e a CIF têm as seguintes competências:

(...)

IV – decidir sobre processo de licenciamento ambiental, considerando a natureza da atividade ou empreendimento de sua área de competência:

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

(...)

b) de grande porte e médio potencial poluidor;

Desta forma, recomenda-se o envio dos autos para a Câmara de Atividades Minerárias, unidade deliberativa do presente requerimento.

O Decreto Estadual nº 48.707/2023, em seu art. 17, faz menção ao instituto da Avocação de competência de análise e decisão sobre o procedimento de licenciamento ambiental e atos a ele vinculados de projetos considerados prioritários.

Consta nos autos do processo SEI o Ato de Avocação, segundo o qual a Diretoria de Gestão Regional da FEAM, emite a seguinte ordem:

Essa Diretoria, diante das considerações suso mencionadas, das premissas legais vigentes, em especial o art. 17, § 1º, incisos II, IV do Decreto nº 48.707/2023, AVOCA o processo em referência para ser analisado e concluído no âmbito do Projeto “Licenciamento Sustentável”, com o acompanhamento dessa Diretoria.

Observa-se que a referida Avocação se limitou à competência para analisar o procedimento de licenciamento ambiental, preservando-se a competência decisória do Conselho de Políticas Ambientais-Copam, conforme asseverado no caput do art. 17 do Decreto 48.707/2023.

O empreendedor foi comunicado do Ato por meio do Ofício FEAM/DGR - PROJETO nº. 289/2024.

O procedimento de avocação foi publicado no Diário Oficial no dia 13/12/2024, página 26 do Caderno Diário do Executivo.

8.16. Das Considerações Finais

A análise dos estudos ambientais não exime o empreendedor e os profissionais que os elaboraram de suas responsabilidades técnica e jurídica pelas informações apresentadas, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

Nesse sentido preconiza o art. 11 da Resolução CONAMA nº 237/1997 que os estudos necessários ao processo de licenciamento deverão ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.

Logo, considera a norma que o empreendedor e os profissionais que subscrevem os estudos carreados aos autos do procedimento de licenciamento serão responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais.

Recomenda-se que, caso verificada a apresentação de informações inverídicas, falsas ou omissões relacionadas ao Processo Administrativo pelo empreendedor/consultor, sejam aplicadas as sanções cabíveis ou até a suspensão da licença eventualmente deferida pela autoridade decisória.

Diante do exposto, após analisar os principais tópicos que compõem o presente licenciamento, encerra-se o controle processual, cujo capítulo possui natureza meramente opinativa, sob o prisma estritamente jurídico, não adentrando-se nas questões de cunho técnico.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

9. Conclusão

Diante do exposto, a equipe interdisciplinar da assessoria técnica responsável pela elaboração do presente laudo, recomenda o deferimento desta Licença Ambiental na fase de LAC1 (LP+LI+LO), para o Projeto PDER Trevo do empreendedor Vale S.A. - Mina de Alegria, localizada em Mariana, desenvolvido no contexto do planejamento de lavra das minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova, como solução para a estocagem dos estéreis e rejeitos, pelo prazo de 10 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

Oportuno ressaltar que deverão ser observadas e avaliadas pela FEAM as condicionantes propostas no Anexo I ao presente laudo, visando à manutenção e/ou à melhoria de ações que garantam a mitigação dos impactos gerados.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis.

A análise dos estudos ambientais aqui realizada não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

Ressalta-se ainda que a Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados neste processo de licenciamento, sendo a elaboração, instalação e operação, bem como a comprovação quanto a eficiência das medidas de controle são de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

Por fim, a assessoria técnica reafirma a recomendação de deferimento a partir das análises técnicas realizadas e reuniões de discussão e alinhamento ocorridas junto a FEAM, ente responsável pela homologação ou não da recomendação, a partir da análise própria dos termos desse laudo e do contexto do licenciamento ambiental de Minas Gerais, não cabendo a essa assessoria juízo de valor ou avaliação da decisão final do parecer único.

10. Quadro-resumo das Intervenções Ambientais avaliadas no presente laudo

<table>
<tr><th colspan="8">1. RESPONSÁVEL PELA INTERVENÇÃO</th></tr>
<tr><td colspan="3">Nome do empreendimento</td><td colspan="5">PDER Trevo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Modalidade principal da licença</td><td colspan="5">LAC 2 (LP+LI)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Protocolo (SEI)</td><td colspan="5">1370.01.0043630/2021-34</td></tr>
<tr><th colspan="8">2. IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL</th></tr>
<tr><td colspan="2">Denominação:</td><td colspan="2">Mariana – Bloco 01</td><td colspan="2">Área Total (ha):</td><td colspan="2">5.762,9466</td></tr>
<tr><td colspan="2">Registro nº (Matrículas):</td><td colspan="2">18602, 18606, 18307, 18310 e 10034</td><td colspan="2">Área Total RL (ha):</td><td colspan="2">1.593,3381</td></tr>
<tr><td>Município/Distrito:</td><td>Mariana</td><td>UF:</td><td>MG</td><td colspan="2">INCRA (CCIR):</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Coordenada Plana (UTM)</td><td colspan="2">X: 776775,3</td><td colspan="2">Y: 660116</td></tr>
</table>

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Datum: SIRGAS2000 **Fuso:** 23S		
Recibo de Inscrição do Imóvel Rural no Cadastro Ambiental Rural (CAR):	MG-3140001 A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A	

3. INTERVENÇÃO AMBIENTAL AUTORIZADA			**4. PLANO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL**		
Tipo de Intervenção	**Quantidade**	**Un**	**Uso a ser dado à área**	**Especificação**	**Área (ha)**
Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo	367,204	ha	Construção de PDER para receber rejeitos filtrados e de beneficiamento a seco, de forma compartilhada com estéril, oriundo de diferentes minas do Complexo Minerador de Mariana	Eucaliptal com Sub-bosque	116,484
Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP	131,854	ha		Campo Rupestre Ferruginoso	0,37
Intervenção em área de preservação permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa	31,395	ha		Floresta Semidecidual	1,45
Supressão de sub-bosque nativo em áreas com florestas plantadas	102,755	ha		Floresta Semidecidual	171,359
Aproveitamento de árvores isoladas	6,827 678	ha un		Floresta Semidecidual com Eucalipto	325,879
				Aproveitamento de árvores isoladas	7,061 1050 un
Total:	640,035 678	ha un	**Total:**		622,58 ha 1050 un

5. COBERTURA VEGETAL NATIVA DA(s) ÁREA(s) AUTORIZADA (s) PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL				
Bioma/Transição entre Biomas	**Área (ha)**	**Fisionomia/Transição**	**Estágio Sucessional, quando couber**	**Área (ha)**
Mata Atlântica	615,542	Eucaliptal com Sub-bosque	Estágio Médio	116,484
		Campo Rupestre Ferruginoso	Estágio Médio	0,3696
		Floresta Semidecidual	Estágio Inicial	1,45
		Floresta Semidecidual	Estágio Médio	171,359
		Floresta Semidecidual com Eucalipto	Estágio Médio	325,879
Total:	**615,542**	**-**	**Total:**	

6. PRODUTO/SUBPRODUTO FLORESTAL/VEGETAL AUTORIZADO			
Produto/Subproduto	**Especificação**	**Quantidade**	**Unidade**
Lenha	Floresta nativa	52.181,98 -	m³
Lenha	Floresta plantada	16.078,788	m³
Madeira	Floresta nativa	18.512,257	m³
Madeira	Floresta plantada	22.429,015	m³

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

11. Anexos

Anexo I. Condicionantes Ambientais.

Anexo II. Programa de Automonitoramento Ambiental

Anexo III. Relatório de Vistoria do processo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
1	Executar programa de automonitoramento conforme Anexo II deste laudo.	Durante a vigência da licença ambiental
2	Informar o início da intervenção ambiental (supressão de vegetação, intervenção em APP, corte de árvores isoladas, etc).	Até 15 dias antes da data de início
3	Informar o início da realização da sondagem.	Até 15 dias antes da data de início
4	Informar o início da implantação do sistema de drenagem.	Até 15 dias antes da data de início
5	Informar o início da implantação da estrada.	Até 15 dias antes da data de início
6	Informar o início da deposição de material (operação).	Até 15 dias antes da data de início
7	Fica vedada a intervenção na frente de área estipulada para a conservação da *Ocotea aureotomentosa* (raio de 470m no seu entorno) até a aprovação formal do órgão quanto aos resultados obtidos no Plano de Conservação, que garantam a viabilidade de reprodução e reintrodução da espécie e/ou a indicação de registros de ocorrência que retire a classificação dessa espécie como rara, na região de inserção do empreendimento.	Durante a vigência da licença
8	Apresentar ao órgão ambiental mapa e arquivo vetorial detalhado com a representação dos indivíduos de *Ocotea aureotomensa* na AID e da área de frente de obra condicionada conforme determinação do presente laudo.	30 dias
9	Apresentar relatório técnico-fotográfico do andamento das atividades realizadas e dos resultados obtidos no âmbito do Plano de Conservação da *Ocotea aureotomentosa* proposto pelo empreendedor	Trimestral
10	Apresentar documento comprovando a realização de resgate geoespeleológico e bioespeleológico na cavidade BR_0043, bem como o devido depósito em acervos técnico/científicos.	Anterior ao início da supressão de vegetação na área de influência da cavidade.
11	Apresentar novo Plano Conceitual de Compensação Espeleológica, considerando a revisão e a atualização do cálculo do valor indicado	90 dias

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
	neste Laudo, bem como a alteração da proposta de ação efetiva.	
12	Apressentar relatório semestrais de andamento da implantação (incluindo as fases de sondagem, supressão, implantação do sistema de drenagem, implantação da estrada, dentre outros), incluindo relatório técnico fotográfico descritivo das atividades realizadas, mapa de acompamento do avanço físico das atividades, cronograma atualizado, bem como descrição de ocorrências no período (paralisações, não conformidades, acidentes, dentre outros pontos considerados relevantes). Os relatórios devem apresentar capitulo destinado a intervenção em recursos hídricos, correlacionando cada uma delas número do processo, tipo de intervenção, coordenadas, corpo hídrico ou talvegue associado, sub-bacia de contribuição, relação com as estruturas da PDER Trevo, ponto de lançamento e travessia, e ponto de monitoramento hídrico correspondente, especialmente para o Córrego dos Macacos, para o Córrego Brumado e afluentes, e para o Rio Piracicaba.	Anualmente
13	Apresentar Relatório Técnico-Fotográfico Descritivo, comprovando a deposição do *topsoil* na área indicada na resposta à Informação Complementar nº 5 (Figura 5, deste laudo). Informar o uso da área anteriormente proposta para a deposição do topsoil. Os registros fotográficos deverão conter, obrigatoriamente, data e coordenadas geográficas do local.	Anualmente, após o início da implantação
14	Apresentar Relatório Técnico Fotográfico Descritivo com análise crítica, comprovando a implantação do sistema de drenagem dos acessos construtivos, contendo: · Descrição detalhada do sistema executado, incluindo critérios e premissas adotados, estudos hidrológicos e hidráulicos utilizados para o dimensionamento de sarjetas, passagens molhadas e bueiros, com indicação dos parâmetros de projeto e velocidades admissíveis; · Diretrizes de manutenção e monitoramento a serem adotadas; · Registros fotográficos das estruturas implantadas, contendo obrigatoriamente data e localização geográfica;	Anualmente, após o início da implantação

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
	· Pranchas e croquis com plantas e seções-tipo dos dispositivos executados; · Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do responsável técnico executor.	
15	Apresentar, sistemática e periodicamente, relatório hidrogeológico que indique cálculos individuais de recarga a jusante em relação a cada corpo hídrico receptor, com ênfase para o rio Piracicaba – com a respectiva ART.	O primeiro relatório deverá ser encaminhado em até 180 dias após a emissão da licença e os demais, anualmente.
16	Assinar com o órgão ambiental o Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica – TCCE em relação ao impacto em cavidade de média relevância denominada BR_0043, conforme proposto no Plano Conceitual de Compensação Espeleológica definitivo.	270 dias
17	Apresentar relatórios de acompanhamento da execução do TCCE – Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica, indicando o status de seu atendimento e demais informações pertinentes.	Semestralmente, após a assinatura do TCCE.
18	Apresentar relatório final de realização da sondagem, indicando todas as atividades realizadas, incluindo relatório técnico descritivo, guarnecido de evidências fotográficas, imagens aéreas, e arquivos vetoriais. O relatório deverá fazer uma análise crítica das medidas de controle e mitigação de impacto apresentadas, correlacionando-as com os programas de monitoramento a elas aplicáveis.	Até 60 dias após a conclusão da sondagem
19	Apresentar relatório de desmobilização do canteiro de obras, guarnecido de imagens, fotografias e demais evidências da retirada completa de estruturas, depósitos e demais unidades associadas a ele.	Até 60 dias após a desmobilização.
20	Apresentar relatório anual dos programas abaixo listados, contemplando as fases prévia, de implantação e de operação fases do empreendimento, contemplando relatório técnico-fotográfico (com as devidas coordenadas), balanço das atividades desenvolvidas, análise crítica dos resultados obtidos e o detalhamento da proposta de continuidade para o período/fase seguinte do empreendimento para os seguintes programas: · Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar; · Programa de Gestão de Níveis Sonoros e de Vibração; · Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS);	Durante a vigência da licença

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
	· Programa de Monitoramento, Controle e Mitigação de Processos Erosivos; · Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subterrâneas e Efluentes; · Programa de Gestão de Estruturas Geotécnicas; · Programa de Monitoramento Hidrológico; · Programas de Controle e Monitoramento Espeleológico; · Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); · Programa de Supressão de Vegetação; · Programa de Resgate de Flora; · Programa de Conservação da Ocotea Aureotomentosa L.C. Assis SP. Nov; · Programa de Condução da Regeneração Natural; · Programa de Compensação Florestal e Ambiental; · Plano de Gestão para Manejo e Monitoramento de fauna terrestre e biota aquática; · Programa de Resgate, Translocação e Monitoramento de Hydromedusa maximiliani (Testudines, Chelidae); · Programa de Resgate, Translocação e Monitoramento de Pareiorhaphis scutula (Siluriformes, Lorariidae); · Programa avanço do conhecimento científico: adequabilidade de habitats e busca da espécie Sphaenorhynchus canga; · Programa de Gestão de Tráfego, Segurança e Alerta; · Programa de Comunicação Social; · Programa de Educação Ambiental; · Programa de Recrutamento e Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais .	
21	Encaminhar relatório evidenciando a execução do Plano de Gestão para Manejo e Monitoramento de Fauna Terrestre e Biota Aquática e seus múltiplos programas ambientais, contendo as medidas mitigadoras propostas para os impactos, conforme estabelecido nos estudos de fauna presentes nos referidos EIA, PCA, PIA e Informações Complementares (síntese presente neste laudo). São eles:	Anualmente, após o início da implantação

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
	· Programa de Monitoramento de Pequenos Mamíferos Não Voadores; · Programa de Monitoramento de Mamíferos de Médio e Grande Porte; · Programa de Monitoramento de Morcegos; · Programa de Monitoramento da Avifauna; · Programa de Monitoramento da Herpetofauna; · Programa de Monitoramento de Abelhas; · Programa de Monitoramento de Dípteros Vetores; · Programa de Monitoramento da Ictiofauna; · Programa de Monitoramento da Biota Aquática.	
22	Informar a destinação dos produtos madeireiros oriundos de supressão, com apresentação do respectivo DOF (Documento de Origem Florestal), consolidando todas as supressões realizadas no período.	Anualmente, a partir do início das atividades de supressão de vegetação
23	Em relação ao **Programa de Educação Ambiental**: O empreendedor deverá apresentar à Feam os seguintes documentos: i. Formulário de Acompanhamento, a ser apresentado anualmente, até trinta dias após o final do segundo semestre de cada ano de execução do PEA, a contar do início da implementação do Programa; ii. Relatório de Acompanhamento a ser apresentado anualmente, até trinta dias após o final do segundo semestre de cada ano de execução do PEA, a contar do início da implementação do Programa. Obs.: as revisões, complementações e atualizações do PEA a serem apresentadas nos casos previstos nos §§ 3º e 6º do art. 6º e no art. 15 da DN COPAM n.°214/2017 deverão ser comunicadas previamente pelo empreendedor e aprovadas pelo órgão ambiental licenciador, sendo que, até a referida aprovação, o empreendedor poderá executá-las conforme comunicadas, a contar da data do protocolo, sem prejuízo de eventuais adequações ou correções necessárias que possam ser solicitadas posteriormente pelo órgão ambiental licenciador.	Anualmente
24	**Programa de Resgate de Flora**	Anualmente

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
	Apresentar relatórios de acompanhamento das atividades do programa de resgate de flora. Os relatórios devem ser acompanhados de dados quantitativos por indivíduo, espécie e área de resgate, tratos culturais empregados (sombreamento, irrigação, adubação, controle de pragas, repicagem / replantios), taxas de sobrevivência de cada indivíduo e análises estratificadas para espécie e conjunto de tratamentos culturais empregados. Para os indivíduos reintroduzidos na natureza, o monitoramento deve contemplar a efetividade das ações de reintrodução, incluindo a taxa de sobrevivência e o desenvolvimento e estado fitossanitário de cada indivíduo reintroduzido, resultados dos tratamentos culturais (incluindo prevenção de espécies invasoras) e regeneração natural. Os relatórios devem ser acompanhados de dados brutos (tabela Excel), dados geoespaciais (shapefile), fotos com coordenadas geográficas e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).	
25	Apresentar relatório técnico fotográfico detalhando as atividades realizadas e aquelas a serem executadas pelo PRADA para a reconstituição da vegetação nativa nas APP das matrículas n° 10.034, 18.602, 18.310, 18.6066 que possuem uso alternativo do solo e que não foi objeto da AIA vinculada a essa licença.	Anualmente
26	Apresentar relatórios técnicos, acompanhados da respectiva ART, que evidenciem a execução do "Programa avanço do conhecimento científico: adequabilidade de habitats e busca da espécie *Sphaenorhynchus canga*". O programa deverá atender ao disposto no Art. 11 da Lei da Mata Atlântica, contemplando a adoção de medidas mitigadoras adequadas para assegurar a manutenção de populações viáveis da espécie. Deverão ser implementadas ações voltadas à salvaguarda de material genético, por meio da aplicação de ferramentas morfológicas, genéticas, genômicas e bioacústicas, podendo incluir, quando tecnicamente justificado, estratégias de translocação de indivíduos. Adicionalmente, deverá ser avaliada a possível ocorrência de táxons com distribuição sobreposta na área de estudo (por exemplo, *Scinax* aff. *flavoguttatus*), de forma a aprimorar o diagnóstico taxonômico e ecológico da herpetofauna local. As ações deverão ainda observar as diretrizes estabelecidas no Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna da	Anualmente

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
	Serra do Espinhaço, devendo ser conduzidas em articulação com especialistas na temática.	
27	Apresentar o detalhamento do Plano Operacional de formação da PDER Trevo, evidenciando as ações de controle e de mitigação ambiental, contemplando as atividades: a. Formação da pilha; b. Transporte do rejeito filtrado da Mina de Alegria e da Mina de Fábrica Nova; c. Transporte do rejeito beneficiado a seco da Mina Fazendão; d. Transporte do estéril a partir das três cavas (Alegria, Fazendão e Fábrica Nova); e. Implantação e operação do sistema de drenagem superficial da pilha, à medida que a PDER Trevo for sendo construída; f. Operação do sistema de drenagem interna (drenos de fundo); g. Operação do sistema de contenção de sedimentos (diques e bacias de contenção de finos). Implantação e operação da instrumentação prevista para a PDER Trevo e diques de contenção (Indicadores de Recalque, Piezômetros Elétricos, Piezômetros Casagrande, Indicadores de Nível d'água, Medidores de Vazão e Inclinômetros). Na PDER, a instrumentação será instalada concomitantemente à formação da pilha. Para os diques, os instrumentos previstos deverão ser instalados logo após a conclusão da obra.	Anualmente
28	Apresentar relatório técnico sobre a classificação e caracterização química dos rejeitos a serem dispostos em pilha, a fim de considerar a possível contaminação de cursos d'água em decorrência das contribuições dos drenos de fundo da PDER. O relatório técnico deve conter a análise fundamentada na Parte 2, da norma ABNT NBR 10004-2:2024, Seção A.2. Caso seja verificado risco de contaminação do curso d'água mencionado, apresentar projeto de separação do sistema de dreno de fundo e de captação do percolado da pilha, com identificação das direções de fluxo, locais de direcionamento (bacias/diques) e lançamento final de cada sistema drenante (coordenadas	Anualmente a partir do início da operação

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
	geográficas dos pontos de lançamento). Deverá ser proposto ainda, sistema de tratamento para o efluente percolado, a montante do lançamento final, que seja capaz de remover a contaminação gerada.	
29	Apresentar evidências da manutenção e limpeza do sistema de drenagem e contenção de sedimentos nos acessos construtivos, por meio de relatórios técnicos fotográficos georreferenciados, e respectiva ART do profissional responsável.	Anualmente
30	No caso da incorrência de dano à cavidade oclusa ou às cavidades AL_0001, AL_0002, AL_0003, P_0001, P_0003, P_0005 e P_0006, o empreendedor deverá paralisar, imediatamente, suas atividades presentes no raio de 250 metros da projeção horizontal da mesma e comunicar os órgãos ambientais competentes.	Durante o período da licença
31	Apresentar relatórios técnicos semestrais, acompanhados de ART, contendo registro fotográfico georreferenciado da implantação dos drenos de fundo e do sistema de drenagem de contingência previstos no item 7.3.2.6 do EIA, bem como a descrição dos métodos executivos adotados, especificação dos materiais empregados, controles tecnológicos realizados, e procedimentos utilizados para a integridade hidráulica e do desempenho do sistema hidráulico base e de contingência. Os relatórios deverão contemplar análise crítica da eficiência dos dispositivos implantados, com base em inspeções de campo, dados de monitoramento da qualidade das águas e de vazão, registros operacionais de vistoria periódica, assim como leituras atualizadas da instrumentação instalada, avaliando a ocorrência de surgências não previstas, zonas de saturação, erosões, assoreamentos, obstruções, perdas de eficiência hidráulica ou quaisquer situações que possam comprometer a adequada condução das contribuições hídricas interceptadas. Adicionalmente, deverá ser demonstrada a aderência entre as condições executadas em campo e as premissas hidráulicas adotadas nos estudos ambientais e nos Pareceres Técnicos que subsidiaram o licenciamento, indicando, quando aplicável, as medidas corretivas implementadas e o respectivo cronograma de execução.	Anualmente

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
32	Apresentar, semestralmente , relatório técnico-fotográfico georreferenciado, acompanhado de ART contendo avaliação crítica da eficiência dos sistemas de drenagem e das medidas de controle ambiental associadas às obras nos viadutos sobre a MG-129 e a EFVM e da ponte sobre o rio Piracicaba; o relatório deverá contemplar, a verificação da ocorrência de carreamento de sedimentos, resíduos, óleos e graxas, combustíveis ou quaisquer outros materiais potencialmente poluentes para os corpos hídricos receptores, bem como a avaliação das condições ambientais observadas a jusante das intervenções, incluindo registros de campo, resultados de monitoramentos executados e análise das medidas preventivas e corretivas adotadas.	Anualmente
33	Apresentar relatórios descrevendo as ações de controle, as medidas mitigadoras e impactos ambientais associados à implantação/operação da PDER Trevo, a serem adotadas em caso de indícios de instabilidade associados à sua implantação/operação, acompanhados da respectiva ART.	Semestralmente após o início da implantação
34	**Compensação de Mata Atlântica** Assinar com o órgão ambiental o Termo de Compromisso de Compensação Florestal - TCCF referente à compensação da Lei 11.428/2006.	120 dias
35	**Compensação de Mata Atlântica** Apresentar a matrícula dos imóveis com a averbação em cartório das áreas de compensação definidas no Termo de Compromisso de Compensação Florestal – TCCF.	120 dias
36	**Compensação de Mata Atlântica** Apresentar as escrituras para fins de Doação das áreas ao IEF e ICMBio como Compensação Florestal por intervenção no Bioma Mata Atlântica.	360 dias após assinatura da escritura pública de doação
37	**Compensação APP** Providenciar assinatura do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCF referente às Áreas de Preservação Permanente – APP.	120 dias

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
38	**Compensação APP** Apresentação da escritura para fins de Doação da área ao ICMBio e IEF como Compensação Florestal por intervenção em APP.	360 dias
39	**Compensação Espécies ameaçadas/protegidas** Assinar com o órgão ambiental, o Termo de Compromisso de compensação por corte de espécies ameaçadas e/ou espécie protegida por Lei com o respectivo cronograma para sua execução.	120 dias
40	**Compensação SNUC** Apresentar cópia do protocolo do processo de compensação ambiental (SNUC) perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55/2012 e Portaria IEF nº 77/2020.	120 dias
41	**Compensação SNUC** Apresentar cópia do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado perante o IEF e assinado, em conformidade com a Lei 9.985/2000, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55/2012 e Portaria IEF nº 77/2020.	12 meses
42	**Compensação SNUC** Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA firmado perante o IEF, em conformidade com a Lei 9.985/2000, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55/2012 e Portaria IEF nº 77/2020.	24 meses
43	**Compensação Minerária** Apresentar protocolo junto ao Escritório Regional do IEF de processo de Compensação Minerária a que se refere o art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 27 de 07 de abril de 2017 e Portaria IEF nº 77/2020.	120 dias
44	**Compensação Minerária** Apresentar cópia de Termo de Compromisso de Compensação Minerária - TCCM firmado perante o IEF e assinado, referente ao art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos	12 meses

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo I

Condicionantes para LAC 1 (LP+LI+LO) do PA 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria

Empreendimento: PDER Trevo

CNPJ: 33.592.510/0412-68

Município: Mariana

Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro e Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Código DN 217/2017: A-05-04-7 e A-05-05-3

Processo: 182/1987/104/2018

Validade: 10 anos

Item	Descrição da condicionante	Prazo*
	estipulados pela Portaria IEF nº 27 de 07 de abril de 2017 e Portaria IEF nº 77/2020.	
45	**Compensação Minerária** Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF, em conformidade com o art. 75 da Lei Estadual nº. 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº. 27 de 07 de abril de 2017 e Portaria IEF nº 77/2020.	24 meses
46	Apresentar relatórios técnico-fotográficos comprovando a execução/manutenção do PRADA referente à compensação *das espécies imunes de corte*, de forma que nas fotografias conste GPS com a coordenada do local de plantio. Os relatórios devem estar acompanhados dos dados brutos (tabela Excel), arquivos geoespaciais (*shape*) e Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).	Anualmente

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Anexo II

Programa de Automonitoramento - PROCESSO SIAM 182/1987/104/2018

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria.
Empreendimento: PDER Trevo
CNPJ: 33.592.510/0412-68
Município: Mariana
Atividade: Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro
Código DN 217/2017: A-05-04-7
Atividade: Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários
Código DN 217/2017: A-05-05-3
Processo: 182/1987/104/2018
Validade: 10 Anos

1. Resíduos

1.1 Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, anualmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos gerados pelo empreendimento durante o ano, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa COPAM 232/2019.

Prazo: seguir os prazos dispostos a Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

1.2 Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, anualmente, relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro a seguir ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG.

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN Copam 232/2019.

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DESTINAÇÃO FINAL			QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (t/semestre)			OBS.
Denominação e código da lista IN Ibama 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço	Tecnologia*	Destinador / Empresa responsável		Quantidade destinada	Quantidade gerada	Quantidade armazenada	
							Razão social	Endereço completo	Quantidade destinada	Quantidade gerada	Quantidade armazenada	

*1 – reutilização; 2 – reciclagem; 3 – aterro sanitário; 4 – aterro industrial; 5 – incineração; 6 – coprocessamento; 7 – aplicação no solo; 8 – armazenamento temporário (informar quantidade armazenada); 9 – outras (especificar).

Observações:

- O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado anualmente e, em apenas uma das formas supracitadas (relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG), a fim de não gerar duplicidade de documentos;
- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações;

2. Programa de Automonitoramento Ambiental

2.1 Águas Superficiais

Local da amostragem	Coordenadas UTM SAD 69		Parâmetro	Frequência de analise
Ponto QA01 - Rio Piracicaba	665.314	7.769.800	pH, Oxigênio dissolvido (OD), DBO_5, Turbidez, Cor aparente, Sólidos totais dissolvidos, Nitrogênio amoniacal mg/L, Nitrato mg/L, Fósforo total, Escherichia coli, Temperatura, Óleos e graxas, fenóis, vazão.	Quadrimestral
Ponto QA02 – Afluente da margem direita do Rio Piracicaba	661.210	7.769.330		
Ponto QA03 – Córrego Brumado	663.173	7.768.580		
Ponto QA04 – Afluente do Córrego Brumado	660.985	7.768.120		
Ponto QA05 – Córrego dos Macacos	658.729	7.768.540		
Ponto QA06 – Afluente de margem direita do Córrego Brumado	660.205	7.766.750		
Ponto QA09 – Lagoa em Canga	663.815	7.769.790		
Ponto QA10 – Afluente do Brumado	663.727	7769320		

2.2 Águas Subterrâneas

Local da amostragem	Bacia	Coordenadas UTM SAD 69			Parâmetro	Frequência de analise
Ponto QA SUB 10	Córrego Brumado	661.037	7.768.229	930	Metais pesados (Fe, Mn, Al, Pb, Cd, Zn, Cu, Hg, As), pH, turbidez, sólidos totais e dissolvidos, sulfatos. , Oxigênio dissolvido (OD), DBO_5, Turbidez, Cor aparente, Nitrogênio amoniacal mg/L, Nitrato mg/L, Fósforo total, Escherichia coli, Temperatura. Óleos e graxas, fenóis, Vazão.	Quadrimestral
Ponto QA SUB 04	Rio Piracicaba	658.959	7.769.546	946		
Ponto QA SUB 05	Córrego Brumado	660.272	7.766.715	936		
Ponto QA SUB 06	Rio Piracicaba	660.861	7.768.836	960		
Ponto QA SUB 07	Córrego Brumado	659.834	7.768.053	973		
Ponto QA SUB 08	Córrego Brumado	662.730	7.768.811	905		
Ponto QA SUB 13	Córrego dos Macacos	659.593	7.768.376	978		
Ponto QA SUB 14	Córrego Brumado	663.204	7.767.978	870		
Ponto QA SUB 15	Córrego dos Macacos	658.882	7.767.135	930		

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Relatórios: enviar anualmente à FEAM os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM nº 216/2017 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

O monitoramento deverá ser realizado conforme a Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG Nº 8/2022.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas, com relação aos padrões de qualidade da água estabelecidos, durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, com apresentação de medidas mitigadoras.

Métodos de análise: normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas, no Standard Methods for Examination of Water and Watewater, APHA-AWWA, última edição.

2.2 Pressão Sonora

Ponto de Medição	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000) ZONA 23 S		Padrões	Frequência
	Latitude	Longitude		
RV1 - Rua da Glória, próximo ao nº 111 – Santa Rita Durão – Mariana/MG	665.162	7.766.529	Estabelecidos pela Lei Estadual 10.100/90 e ABNT NBR 10151/2019. Diurno e Noturno	Quadrimestral
RV2 - Rua da Glória, próximo ao nº 182 – Santa Rita Durão – Mariana/MG	665.396	7.766.741		
RV3 - Rua dos Pinheiros, próximo ao nº 402 – Santa Rita Durão – Mariana/MG	665.347	7.767.012		
RV4 - Rua dos Pinheiros, esquina com rua Guilherme Madeira – Santa Rita Durão – Mariana/MG	665.448	7.767.252		
RV5 - Praça da Matriz, em frente ao cemitério – Santa Rita Durão – Mariana/MG	665.422	7.767.488		
RV6 - Final da avenida, esquina da rua Bom Despacho – Santa Rita Durão – Mariana/MG	665.363	7.767.931		
RV7 - Saída para MG 129, próximo a bica d'água – Santa Rita Durão – Mariana/MG	665.812	7.767.951		

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Os pontos do quadro abaixo foram propostos pela equipe técnica, conforme relatado no laudo.

Ponto de Medição	Coordenadas UTM (SIRGAS 2000) ZONA 23 S		Padrões	Frequência
	Latitude	Longitude		
Morro da Água Quente – PO01	20° 6'51.67"S	43°24'10.24"W	Estabelecidos pela Lei Estadual 10.100/90 e ABNT NBR 10151/2019. Diurno e Noturno	Quadrimestral
Morro da Água quente – PO02	20° 6'56.22"S	43°24'30.28"W		
Antonio Pereira/Vila Samarco	20°17'9.21"S	43°28'38.07"W		

Relatórios: enviar anualmente a FEAM os resultados das análises efetuadas; neste deverá conter a identificação, registro profissional e assinatura do responsável técnico pelas amostragens. As amostragens deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual n° 10.100/1990 e Resolução CONAMA n.º 01/1990 e ABNT NBR 10151/2019. O relatório deverá contemplar os dados operacionais que permitam considerar a cadeia de custódia associada a este monitoramento. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM nº 216/2017 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises, acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica – ART.

2.3 Efluentes Atmosféricos

Local da amostragem	Coordenadas		Parâmetro	Frequência de analise
Ponto EAMA 51	665.550	7.779.627	PTS – Partícula Total em Suspensão e Padrões intermediários – PM10 e PM2,5	Trimestrais
Ponto EAMA 61	666.345	7.774.992		
Ponto EAMA 71	665.525	7.767.212		
Ponto EAMA 91	659.557	7.755.801		

Relatórios: enviar anualmente à FEAM os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como os respectivos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação do profissional responsável, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais que reflitam a cadeia de custódia dos dados apresentados. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na DN COPAM nº 187/2013 e na Resolução CONAMA nº 382/2006. Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado. Métodos de análise: normas ABNT, CETESB ou Environmental Protection Agency – EPA.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

DATA E IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE	
Data da vistoria:	06, 07, 08, 09 e 10 de janeiro 2025
Equipe responsável pela vistoria:	Fernando Souza da Conceição – Diagonal Fábio Antônio Paixão – Diagonal Matheus Gomes Amorim – Diagonal
Representante do empreendimento:	Fernando Frigo – Geólogo Sênior – VALE Gustavo Perroni – Analista de Meio Ambiente Sênior – VALE Leandro Gonçalves – Engenheiro Sênior – VALE Alice Souza – Engenheira Master – VALE Conceição Nery – Analista de Meio Ambiente Sênior – VALE Anderson Claudio – Analista de Meio Ambiente Pleno – VALE Danielle de Sá e Silva – Analista de Meio Ambiente – VALE Flávio Gontijo – Coordenação de Flora – AMPLO Maria Gabriela Boaventura – Coordenação Adjunta de Flora – AMPLO Leonardo Aguiar – Auxiliar de Campo – AMPLO Warleson Antônio – Auxiliar de Campo – AMPLO

Vistoria

O Projeto PDER Trevo foi desenvolvido como parte do planejamento de lavra das Minas de Alegria, Fazendão e Fábrica Nova, com o objetivo de atender à necessidade de estocagem de estéreis e rejeitos ao longo da vida útil dessas operações.

A implantação do projeto prevê a construção de dois novos acessos que conectarão a PDER Trevo às Minas de Alegria e Fábrica Nova, totalizando, aproximadamente, 2,32 km de extensão.

A área total do empreendimento, considerando a pilha de estéril e rejeitos, estruturas de contenção de sedimentos, acessos operacionais e áreas de apoio às obras, abrange 674,989 hectares.

O escopo do projeto contempla investigações geotécnicas (156 furos de sondagens) com uma área de intervenção de 25,7 hectares, sendo:

- Abertura de acessos e praças de sondagem: 22,42 hectares;
- Estruturas de apoio: 0,86 hectares (canteiro), 0,59 hectares (ADML A5) e 1,84 hectare (ADML A3).

Essa área de intervenção está integralmente inserida na área maior do projeto, conforme indicado no Plano Diretor da Sondagem Geotécnica.

O Projeto PDER Trevo foi dimensionado com uma capacidade volumétrica total de armazenamento de, aproximadamente, 428,5 Mm³, sendo 327,5 Mm³ destinados a estéril (itabirítico e franco) e 101 Mm³ a rejeitos. A pilha ocupará uma área de 474,86 hectares e terá altura aproximada de 332 metros.

A relação estéril/rejeito é de 3:1, atendendo às demandas das Minas de Alegria, Fábrica Nova e Fazendão ao longo de 25 anos de operação.

A área de estudo da PDER Trevo abrange a sub-bacia do rio Piracicaba, que engloba as microbacias do córrego dos Macacos e córrego Brumado. O empreendimento será implantado na região de cabeceira do rio Piracicaba, pertencente à bacia hidrográfica do rio Doce. Os principais afluentes próximos incluem os

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

córregos João Manoel, das Almas e Macacos.

Seis cavidades foram identificadas em um raio de 250 metros da área de intervenção do projeto.

As atividades de supressão vegetal envolvem corte, roçada pesada e leve, separação de rendimento lenhoso e limpeza do terreno. As fitofisionomias previstas para supressão e suas respectivas áreas são:

- Campo Antrópico/Pastagem (Árvores Isoladas): 7,89 ha (1,23%);
- Campo de Várzea: 11,14 ha (1,74%);
- Campo Rupestre Ferruginoso: 1,23 ha (0,19%);
- Eucalipto com Sub-bosque: 116,70 ha (18,21%);
- Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial: 2,90 ha (0,46%);
- Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio: 163,19 ha (25,46%);
- Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio com Eucalipto: 337,83 ha (52,71%);
- Área Total da Supressão: 640,91 hectares (100%). A somatória é correspondente a 640,88 hectares.

Histórico do Processo

- 08/01/2018: A Vale formalizou o PA 182/1987/104/2018 junto à SUPRAM-CM para obtenção da Licença Prévia (LP) - Classe 6 do PDE Trevo, incluindo pilha de estéril e estrada para transporte de minério no Complexo Mariana (Fábrica Nova/Alegria). O processo foi instruído com EIA/RIMA e abrangeu atividades conforme a DN COPAM 74/2004, além da formalização de processos de outorga e o APEF 63/2018;
- 26/06/2018: Audiência Pública realizada no SESI Mariana sobre o projeto PDE Trevo;
- 04/05/2020: O empreendedor solicitou reorientação do processo para LAC1 (LP+LI+LO);
- 18/05/2022: Foi protocolado um novo FCE (SEI: 46793372);
- 05/09/2023: Formalização do processo de Autorização para Intervenção Ambiental (AIA) (SEI 1370.01.0043630/2021-34) para a PDER Trevo, acompanhado do Projeto de Intervenção Ambiental (PIA). As propostas de compensação ambiental foram protocoladas em 06/09/2023;
- 11/09/2023: Envio do FOB nº 0881540/2017C ao empreendedor e protocolo do EIA/RIMA da PDER Trevo;
- 14/09/2024: Protocolado o PCA e os estudos de critérios locacionais;
- 21/06/2024: Protocolada a atualização da relevância espeleológica e o Plano Conceitual de Compensação Espeleológica.

A vistoria foi realizada para subsidiar o pedido de LAC2 (LP+LI) referente à implantação do Projeto PDER Trevo. O objetivo foi validar *in loco* os estudos apresentados no processo de licenciamento ambiental, analisando os parâmetros e condições ambientais relacionados aos impactos nas áreas destinadas à implantação da pilha de estéril e rejeitos, além das estruturas complementares e áreas de apoio. A vistoria também incluiu a avaliação das áreas propostas para compensação ambiental, com foco na conformidade técnica e legal dos estudos com os requisitos normativos aplicáveis.

Durante uma reunião prévia realizada com os representantes do empreendimento e os consultores responsáveis pela elaboração do inventário florestal e estudos espeleológicos, foram levantadas questões técnicas pela equipe de vistoria da Diagonal, buscando esclarecimentos presenciais sobre pontos específicos do projeto PDER Trevo, conforme descritos a seguir.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

- **Documento que comprove a formalização de alteração do projeto de PDE para PDER.**

Os representantes apresentaram o Ofício SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRRA nº 252/2020 e o Relatório Técnico nº 15/2020, justificando que a alteração foi formalizada através dessa tramitação. Contudo, ficou claro que os documentos tratam especificamente da reorientação do licenciamento ambiental do Projeto PDE Trevo de LP (Licença Prévia) para LAC1 (Licença Prévia + Licença de Instalação + Licença de Operação). Foi observado, entretanto, que a inclusão de rejeitos no escopo do projeto e no licenciamento não está explícita nesses documentos. Eles indicam apenas a autorização para disposição de estéril em pilhas no Complexo Mariana.

Considerando que a audiência pública foi realizada para PDE, foi questionado sobre a possibilidade de uma nova audiência pública específica para a PDER, todavia, os representantes do empreendimento alegaram que não haveria necessidade, uma vez que não foram alteradas as dimensões e a localização da pilha. Discutir melhor isso!

- **Explicação sobre o Aterro Experimental (onde será realizado, projeto, prazo).**

Os representantes explicaram que o Aterro Experimental será realizado na própria área projetada para receber a pilha. Essa técnica tem como objetivo avaliar parâmetros geotécnicos e operacionais, como a compactação e permeabilidade do material, a resistência ao cisalhamento e o comportamento frente às condições reais de operação, incluindo a estabilidade e as deformações das camadas. O aterro experimental é considerado uma etapa indispensável para a obtenção de dados confiáveis que subsidiem o dimensionamento da pilha e das estruturas associadas, como drenos e taludes. No entanto, foi informado que, apesar de sua relevância, essa metodologia, por ser complementar à implantação da PDER, não foi acompanhada de um projeto executivo formal com cronograma detalhado.

- **Cronograma de Implantação.**

Foi confirmado que o cronograma apresentado até o momento (PIA, 2022) focou exclusivamente nas atividades de supressão vegetal, sem detalhar as etapas relacionadas à sondagem, aterro experimental, implantação e operação, ou a compatibilidade dessas atividades com a possível validade de 10 anos da licença. Diante disso, os representantes se comprometeram a elaborar e apresentar um cronograma atualizado como parte de uma Informação Complementar (IC) ao processo.

- ***Ocotea aureotomentosa.***

Em relação aos dois indivíduos dessa espécie, previamente registrados no Projeto Mariana-Itabirito (Golder, 2012) e confirmados no Projeto PDER Trevo (SETE, 2017), foi solicitada sua validação *in loco*. No entanto, os consultores e representantes do empreendimento alegaram que, devido à retificação da Área Diretamente Afetada (ADA) entre 2021 e 2022, esses indivíduos não estão mais contemplados nas áreas previstas para supressão. Além disso, os representantes não disponibilizaram acesso ao local para que a equipe de vistoria da Diagonal pudesse realizar uma nova conferência em campo, alegando ser desnecessária essa verificação.

- ***Compensação de Espécies Ameaçadas de Extinção – Vriesea longistaminea e Dyckia rariflora.***

Foi relatado que as espécies campestres de bromélias ameaçadas de extinção, previamente identificadas na ADA do Projeto PDER Trevo, também estão incluídas no Projeto de Ampliação da Mina de Alegria (PA 3871/2021), cujo licenciamento já foi aprovado. A compensação dessas espécies, envolvendo resgate e propagação, será realizada no âmbito do PA 3871/2021.

Os representantes enfatizaram que, embora não vejam problemas em compensar duas vezes as áreas previstas pela Lei da Mata Atlântica, a duplicidade de compensação para as espécies campestres é inviável, pois o resgate e a propagação já estarão em curso no outro projeto.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Inventário Florestal

A conferência do inventário priorizou a avaliação de 16% (9 de 57) das parcelas amostrais, além das áreas classificadas como árvores isoladas, contempladas pelo censo total. Foram coletados dados dendrológicos detalhados, com foco na validação das espécies identificadas e na garantia da precisão da metodologia utilizada para classificação, delimitação e quantificação volumétrica dessas áreas. Para assegurar a consistência dos resultados, foram aplicadas as mesmas equações utilizadas no estudo apresentado, permitindo um comparativo técnico robusto e alinhado às premissas metodológicas previamente adotadas.

No período entre a realização do estudo e a vistoria, ocorreram incêndios na área, o que pode ter impactado no comportamento dos dados coletados. Esse fator foi considerado na análise comparativa, de forma a minimizar possíveis distorções na interpretação dos resultados e a garantir uma avaliação condizente com as alterações ambientais verificadas em campo. As parcelas e áreas afetadas pelo fogo serão devidamente sinalizadas em seus respectivos descritivos no âmbito deste relatório.

Para a análise dos dados estruturais do inventário, adotou-se como referência a margem de erro máximo de 10%, conforme estabelecido na Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1905/2013, que define o erro amostral permitido para o inventário florestal como um todo, com um nível de confiança de 90%. No entanto, essa exigência refere-se à margem de erro estatística do estudo global, considerando a metodologia amostral utilizada para estimar os parâmetros estruturais da vegetação, como DAP médio, altura média e volume por hectare.

Diferentemente do inventário original, a vistoria de conferência geralmente se baseia em um número reduzido de parcelas, visando validar as metodologias adotadas, a consistência dos dados e a adequação da classificação fitofisionômica. Dessa forma, as diferenças pontuais encontradas entre os valores coletados em campo e os apresentados no estudo original podem ultrapassar 10%, sem que isso necessariamente comprometa a validade do inventário. O que deve ser verificado é se as variações ocorrem de forma sistemática e se o erro amostral geral do estudo original está dentro do limite aceitável, conforme exige a legislação.

O levantamento florestal original foi conduzido entre 08/09/2020 e 29/10/2021, enquanto a vistoria ocorreu entre 06 e 10/01/2025, totalizando um intervalo de aproximadamente 4 anos e 3 meses. Esse período está dentro do horizonte temporal geralmente aceito de 5 anos, com base nas práticas adotadas na análise de inventários florestais no contexto do licenciamento ambiental.

A Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 1905/2013 não estabelece um prazo máximo explícito para a validade dos inventários florestais no contexto do licenciamento ambiental, mas, na prática, um período de até 5 anos é amplamente aceito como um horizonte temporal razoável para a utilização dos dados sem necessidade de atualização completa, desde que as mudanças identificadas não comprometam a representatividade e precisão das informações.

Diante disso, para a análise comparativa dos valores individuais obtidos na vistoria com os apresentados no estudo original, foram consideradas margens específicas de variação para os parâmetros dendrométricos individuais, baseadas em práticas adotadas em avaliações técnicas de inventários florestais e referências técnicas da área (¹PÉLLICO NETTO & BRENA, 1997 e ²CAMPOS & LEITE, 2009), em conformidade com os princípios estabelecidos na Resolução ³CONAMA nº 406/2009. Essa abordagem permite uma avaliação mais precisa da coerência dos dados levantados e auxilia na identificação de eventuais inconsistências metodológicas, garantindo que as variações detectadas sejam analisadas dentro de um contexto técnico adequado:

- DAP médio: Diferença aceitável de 10 a 15%, uma vez que variações dentro dessa faixa podem ser explicadas por incremento natural, metodologia de medição ou pequenos erros amostrais. Diferenças superiores a 15% podem indicar problemas na medição original ou variações estruturais significativas

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

na floresta.

- Altura média: Diferença aceitável de 15 a 20%, considerando que a estimativa de altura pode ser mais suscetível a variações devido à subjetividade na medição, crescimento vertical acelerado ou distúrbios ambientais. Diferenças superiores a 20% podem sugerir erro sistemático nas medições ou impacto ambiental relevante, como competição, distúrbios naturais ou efeitos do incêndio.
- Volume por parcela: Diferença aceitável de 10 a 15%, visto que o volume é derivado diretamente do DAP e da altura, tornando-o mais sensível a pequenas variações nesses parâmetros. Diferenças superiores a 15% podem indicar erros na cubagem, falhas na escolha das equações volumétricas ou inconsistências metodológicas no estudo original.

O uso dessas faixas como critério de análise permite identificar possíveis distorções nos dados do inventário, ao mesmo tempo em que considera a dinâmica natural da vegetação e fatores externos, como os incêndios ocorridos na área.

Todas as inspeções foram conduzidas em estrita conformidade com as diretrizes técnicas estabelecidas no Termo de Referência (TR) para a elaboração de Projetos de Intervenção Ambiental (PIA), conforme publicação do SISEMA em 2021.

Parcela 4 – Foto 1 e Foto 2

- Coordenada geográfica coletada no centro da parcela: UTM 23K 659757.98 E 7768684.62 S

A Parcela 4 passou por uma conferência completa, abrangendo a verificação de sua delimitação, composição florística, estrutura da vegetação e volumetria. Foi constatado que a área sofreu impacto do fogo e sua fitofisionomia foi validada como Floresta Estacional Semidecidual com Eucalipto em estágio médio de regeneração. A delimitação da parcela estava correta, sem necessidade de ajustes, e não foram identificadas discordâncias na identificação das espécies presentes.

Os dados estruturais coletados apresentaram diferenças expressivas em relação ao estudo original. O DAP médio aferido em campo foi de 11,52 cm, enquanto no estudo era de 8,15 cm, resultando em uma diferença de 41,35%. Já a altura média foi de 14,3 m na vistoria, frente aos 8,55 m do estudo, representando um acréscimo de 67,25% (no parâmetro altura, já se enquadraria como estágio avançado de regeneração). Esses valores ultrapassam significativamente as margens de erro aceitáveis, que são de 10-15% para DAP e 15-20% para altura, indicando uma possível subestimação dos dados no levantamento original.

Na conferência florística, alguns indivíduos listados no estudo não foram encontrados na parcela, sendo eles:

- Indivíduo 11 – *Baccharis oblongifolia*;
- Indivíduo 23 – *Cecropia glaziovii*;
- Indivíduo 50 – *Croton urucurana*;
- Indivíduo 66 – *Eucalyptus urophylla*;
- Indivíduo 71 – *Pleroma granulosum*;
- Indivíduo 78 – *Hyeronima alchorneoides*;
- Indivíduo 87 – *Pleroma granulosum.*

Em contrapartida, verificou-se o recrutamento de novas árvores, incluindo 1 indivíduo de *Bathysa nicholsonii* e 1 indivíduo de *Lacistema pubescens*.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O volume da parcela aferido na vistoria foi de 16,883 m³, enquanto no estudo constava 15,079 m³, resultando em uma diferença de 11,96%. Embora os valores médios de DAP e altura apresentem discrepâncias significativas, a variação volumétrica permanece dentro da margem aceitável (de 10 a 15%), indicando que, apesar das diferenças estruturais, o cálculo do volume no inventário original apresenta uma estimativa condizente com a realidade observada em campo.

Todavia, levando em conta a quantidade de indivíduos que não foi encontrada na parcela, seja por mortalidade natural ou por impactos do fogo, caso esses indivíduos ainda estivessem presentes e contabilizados, a diferença volumétrica observada seria ainda maior. Esse fator levanta questionamentos sobre a exatidão dos cálculos volumétricos do estudo original, visto que a ausência desses indivíduos deveria, teoricamente, reduzir o volume total da parcela, e não resultar em um valor superior ao registrado anteriormente.

Parcela 9 – Foto 3 e Foto 4

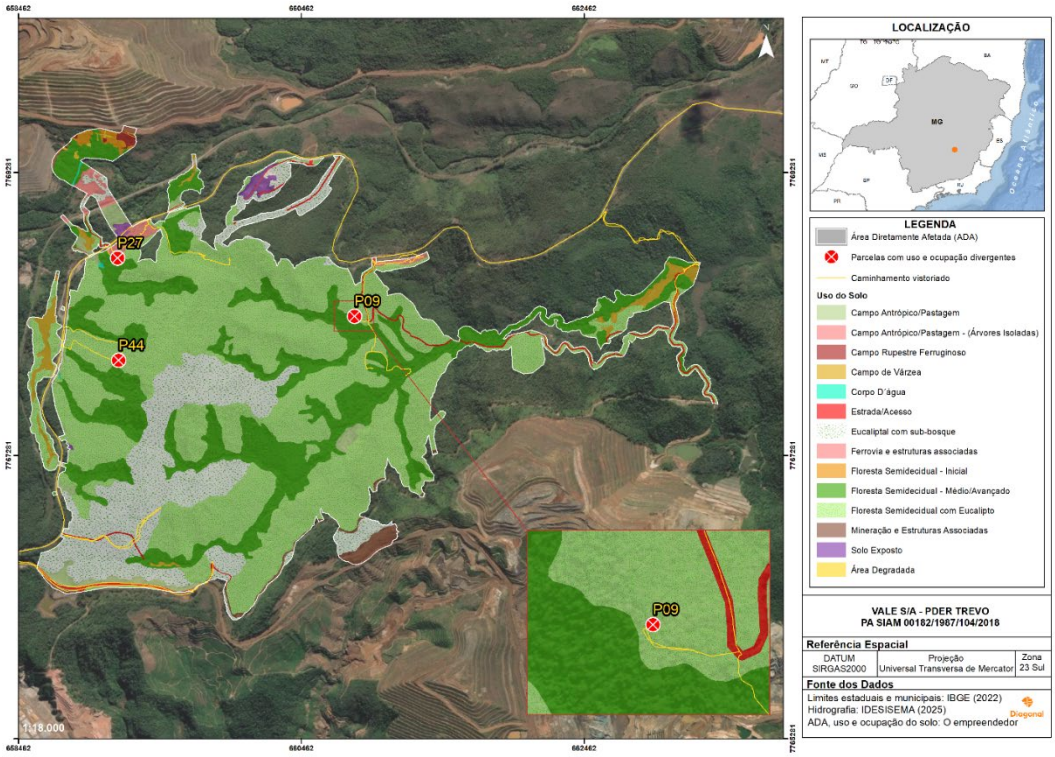
- **Coordenada geográfica coletada no centro da parcela**: UTM 23K 660840.19 E 7768264.50 S.

Na Parcela 9, foi realizada apenas a Conferência Fitofisionômica e Dimensional, abrangendo a verificação da delimitação e da classificação da vegetação. A delimitação da parcela estava correta, sem necessidade de ajustes, e a fitofisionomia foi validada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

Contudo, foi identificado um erro no mapeamento da cobertura e uso do solo nos arquivos vetoriais, onde a parcela foi indevidamente classificada dentro da categoria Floresta Semidecidual com Eucalipto (Figura 1). Essa inconsistência pode comprometer a exatidão das áreas calculadas para as diferentes fitofisionomias, resultando em uma possível sub ou superestimação das classes de vegetação mapeadas. Apesar dessa inconsistência cartográfica, tanto a planilha de dados do inventário quanto o Plano de Intervenção Ambiental (PIA) apresentam a fitofisionomia correta da parcela, condizente com as observações em campo.

Figura 60. Exemplificação da inconsistência no mapeamento do uso e cobertura do solo na Parcela 9, derivada dos arquivos vetoriais homologados, evidenciando a divergência na classificação da fitofisionomia em relação aos dados do inventário e às observações em campo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Fonte: Diagonal (2025).

Parcela 27 – Foto 5 e Foto 6

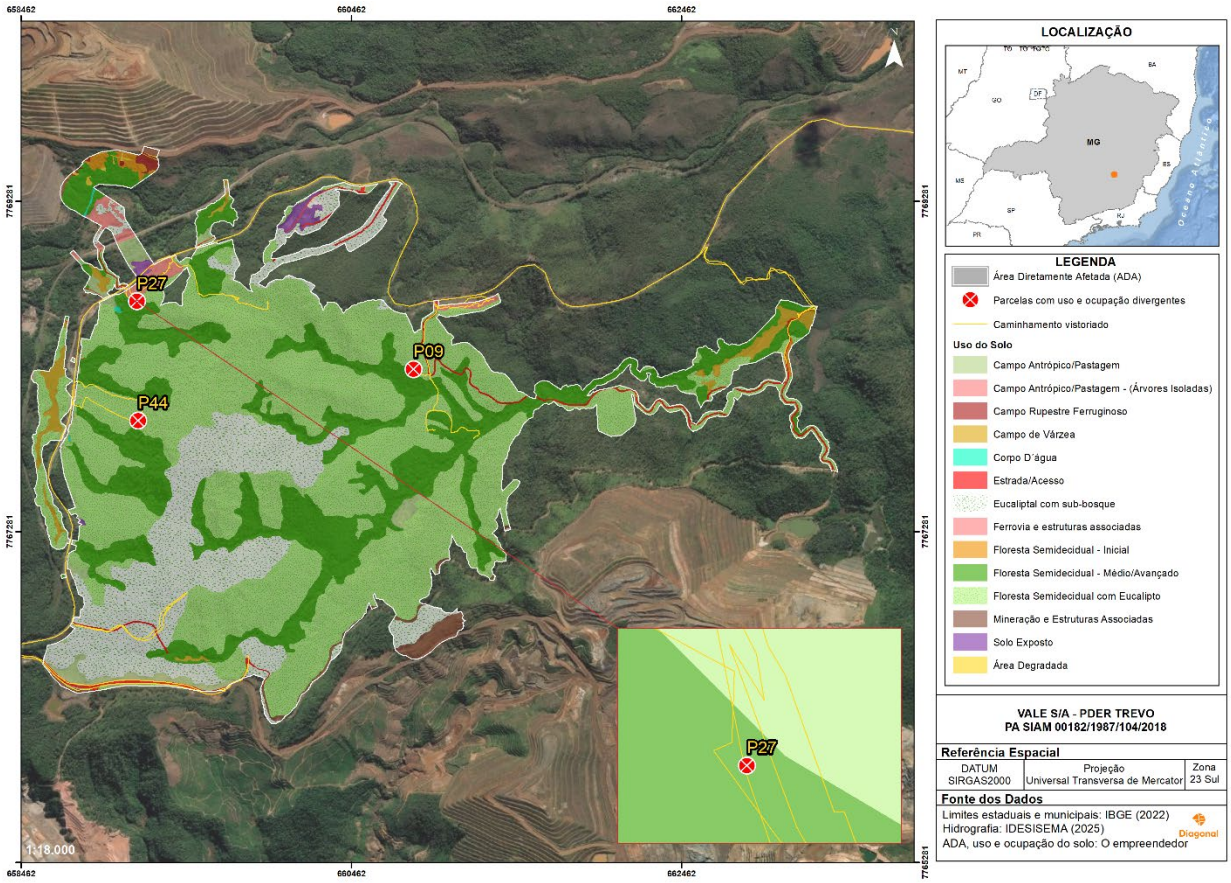
- Coordenada geográfica coletada no centro da parcela: UTM 23K 659163.55 E 7768675.53 S.

A Conferência Completa da Parcela 27 permitiu a avaliação detalhada de sua delimitação, composição florística, estrutura da vegetação e volumetria, garantindo a análise da conformidade dos dados apresentados no estudo original. A delimitação da parcela estava correta, sem necessidade de ajustes, e a fitofisionomia foi validada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

Foi identificado um erro no mapeamento da cobertura e uso do solo nos arquivos vetoriais, onde parte da parcela foi classificada como Floresta Semidecidual com Eucalipto (Figura 2), divergindo da realidade observada em campo. Essa inconsistência pode comprometer a exatidão do cálculo das áreas das diferentes fitofisionomias, resultando em uma possível sub ou superestimação das classes de vegetação mapeadas. No entanto, tanto a planilha de dados do inventário quanto o Plano de Intervenção Ambiental (PIA) apresentam a fitofisionomia correta da parcela, condizente com as observações da vistoria.

Figura 61. Inconsistência no mapeamento da cobertura e uso do solo na Parcela 27, derivada dos arquivos vetoriais homologados. O caminhamento realizado durante a vistoria na parcela de 50x10m evidenciou divergência na classificação da fitofisionomia, contrastando com os dados do inventário e as observações em campo.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Fonte: Diagonal (2025).

Os dados estruturais aferidos em campo apresentaram variações em relação ao estudo original, porém dentro de uma margem considerada aceitável. O DAP médio obtido na vistoria foi de 10,08 cm, enquanto no levantamento de 2020 era de 9,36 cm, representando um incremento de 7,69% no diâmetro médio das árvores da parcela. Da mesma forma, a altura média verificada foi de 7,7 m, enquanto no estudo constava 7,07 m, indicando um aumento de 8,91%. Considerando o erro máximo permitido (10-15% para o DAP e 15-20% para a altura), esses valores encontram-se dentro de uma faixa compatível e coerente com o crescimento natural da vegetação ao longo do período entre os levantamentos, refletindo o desenvolvimento das espécies presentes na área.

Na conferência florística, não foram identificadas ausências de indivíduos listados no estudo, mas verificou-se a presença de três árvores não levantadas anteriormente:

- *Pleroma candolleanum* (21,9 cm CAP – 7,8 m altura);
- *Sloanea guianensis* (20 cm CAP – 5,5 m altura);
- *Mimosa* sp. (22,1 cm CAP – 5 m altura).

Além disso, houve o recrutamento de novas árvores, sendo identificados 1 indivíduo de *Bathysa australis* e 1 indivíduo de *Protium brasiliense*.

Foi constatada uma inconsistência na identificação da espécie do indivíduo número 49, que no estudo foi registrado como *Dalbergia nigra*, mas na vistoria foi corretamente identificado como *Mimosa* sp. Esse erro é particularmente relevante, pois *Dalbergia nigra* é uma espécie ameaçada (VU), conforme listada na Lista Vermelha da IUCN e na Lista Oficial da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA). A identificação equivocada pode levar a interpretações incorretas sobre a composição florística da área, comprometendo a precisão da análise ambiental e resultando em impactos ambientais superestimados. Isso pode, por sua vez, gerar a exigência de compensações desnecessárias.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

O volume da parcela aferido na vistoria foi de 6,114 m³, enquanto no estudo constava 4,927 m³, representando uma diferença de 24,09%. Esse valor está muito acima do limite máximo de erro permitido, que é de 10 a 15%. A discrepância indica inconsistências significativas na estimativa volumétrica do estudo original, possivelmente influenciadas por um incremento acelerado da vegetação, recrutamento de novos indivíduos e falhas na coleta de dados anteriores, como indivíduos não levantados e medições de CAP equivocadas. Considerando que a margem aceitável foi amplamente ultrapassada, recomenda-se uma revisão mais detalhada dos dados/cálculos do inventário e ajustes metodológicos para garantir maior precisão nas estimativas volumétricas.

Parcela 31 – Foto 7 e Foto 8

- Coordenada geográfica coletada no centro da parcela: UTM 23K 659955.84 E 7768640.07 S.

Na Parcela 31, foi realizada uma Verificação Amostral de Árvores, abrangendo a análise de 7 indivíduos dentre os 124 registrados no estudo. A parcela foi identificada como afetada pelo fogo, porém a delimitação estava correta e não foram constatadas inconsistências na identificação das espécies. A fitofisionomia foi validada como Floresta Estacional Semidecidual com Eucalipto em estágio médio de regeneração.

Os dados estruturais aferidos nas árvores conferidas apresentaram variações em relação ao estudo original. O DAP médio dessas árvores foi de 7,30 cm, enquanto no levantamento constava 6,36 cm, representando um aumento de 14,78%, o que ainda se mantém dentro da margem aceitável de erro de 10-15%. No entanto, a altura média aferida foi de 7,57 m, enquanto no estudo era de 5,64 m, resultando em uma diferença de 34,22%, valor que ultrapassa significativamente o limite aceitável de 15-20%. Essa discrepância na altura levanta questionamentos sobre a precisão das medições no estudo original, sugerindo a necessidade de uma análise mais detalhada para verificar se essa variação é fruto de um crescimento acelerado da vegetação ou de possíveis inconsistências na estimativa da altura no levantamento inicial.

Embora a amostragem da vistoria tenha sido limitada a um pequeno número de indivíduos, os resultados indicam um possível incremento da vegetação na área, que ultrapassa a margem de 10% de erro, o que pode influenciar diretamente a volumetria da parcela. Supondo que essa tendência de crescimento seja representativa para a totalidade dos indivíduos, é provável que o volume total da parcela esteja subestimado no estudo original.

Parcela 33 – Foto 9 e Foto 10

- Coordenada geográfica coletada no centro da parcela: UTM 23K 659337.56 E 7766789.21 S

Na Parcela 33, foi realizada a Conferência Fitofisionômica e Dimensional, verificando a delimitação da área e a classificação da vegetação. A parcela foi identificada como afetada pelo fogo, porém sua delimitação estava correta, sem necessidade de ajustes. A fitofisionomia foi validada como Eucaliptal, condizente com a classificação apresentada no estudo original.

Parcela 38 – Foto 11 e Foto 12

- Coordenada geográfica coletada no centro da parcela: UTM 23K 661224.62 E 7767860.85 S

Na Parcela 38, foi realizada a Conferência Completa, abrangendo a verificação da delimitação, composição florística, estrutura da vegetação e volumetria. A fitofisionomia foi validada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, e a delimitação da parcela estava correta, sem necessidade de ajustes.

Os dados estruturais aferidos apresentaram variações dentro das margens aceitáveis. O DAP médio registrado na vistoria foi de 14,29 cm, enquanto no estudo constava 12,96 cm, resultando em uma diferença de 10,26%, valor que se mantém dentro da margem aceitável de 10-15%. Já a altura média aferida foi de

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

11,5 m, enquanto no estudo era de 12,04 m, apresentando uma variação de 4,49% para baixo, o que também se encontra dentro da faixa aceitável de 15-20%.

Na conferência florística, alguns indivíduos listados no estudo não foram encontrados, sendo registrados como mortos:

- Indivíduo 1 – Morto;
- Indivíduo 32 – *Pseudobombax grandiflorum*;
- Indivíduo 45 – Morto.

Além disso, foram identificadas árvores que não haviam sido levantadas no estudo original, mas que estavam mortas no momento da vistoria:

- 2 fustes mortos – 36,1 cm e 27,4 cm DAP – 7 m altura;
- 1 indivíduo morto – 24 cm DAP – 8 m altura;

Não foram registrados novos recrutas na parcela.

O volume aferido na vistoria foi de 11,808 m³, enquanto no estudo constava 10,991 m³, resultando em uma diferença de 7,43%, valor que se mantém dentro da margem aceitável de 10 a 15%. Diante disso, a parcela foi validada como correta, não havendo indícios de inconsistências que comprometam a precisão do inventário para essa área.

Parcela 39 – Foto 13 e Foto 14

- Coordenada geográfica coletada no centro da parcela: UTM 23K 660955.12 E 7767901.87 S

Na Parcela 39, foi realizada a Verificação Amostral de Árvores, abrangendo a avaliação de 18 indivíduos dentre os 96 registrados no estudo original. A fitofisionomia foi validada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, e a delimitação da parcela estava correta, sem necessidade de ajustes.

Os dados estruturais aferidos nas árvores conferidas apresentaram variações dentro dos limites aceitáveis. O DAP médio das árvores amostradas foi de 11,22 cm, enquanto no estudo constava 10,33 cm, resultando em uma diferença de 8,62%, valor que se mantém dentro da margem permitida de 10-15%. Já a altura média aferida foi de 10,46 m, enquanto no estudo era de 10,39 m, apresentando uma variação de 0,67%, também dentro do limite aceitável de 15-20%.

Durante a conferência do inventário florestal e a validação das espécies, foi observada uma inconsistência na identificação do indivíduo 52 em relação aos demais indivíduos registrados como *Plinia parvifolia*. Todas as árvores identificadas como *Plinia parvifolia* no estudo apresentaram características morfológicas semelhantes, exceto o indivíduo 52, que demonstrou características distintas, levantando dúvidas quanto à sua correta identificação.

Considerando a escassez de fontes de consulta confiáveis para essa espécie e o fato de haver apenas um registro oficial de ocorrência de *Plinia parvifolia* no Estado de Minas Gerais, recomenda-se uma averiguação mais aprofundada da identificação dos indivíduos classificados como pertencentes à essa espécie. Essa confirmação também deve ser estendida às demais parcelas onde essa espécie foi registrada, garantindo que a identificação esteja correta em todo o levantamento. Com especial atenção ao indivíduo 52 da Parcela 39, a fim de garantir a correta determinação taxonômica e evitar possíveis equívocos na caracterização florística da área.

Parcela 44 – Foto 15 e Foto 16

- Coordenada geográfica coletada no centro da parcela: UTM 23K 659170.66 E 7767953.67 S

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Na Parcela 44, foi realizada a Conferência Completa, abrangendo a verificação da delimitação, composição florística, estrutura da vegetação e volumetria. A parcela foi identificada como afetada pelo fogo, fator que pode ter influenciado a dinâmica da vegetação, a mortalidade de alguns indivíduos e, consequentemente, os parâmetros estruturais observados na vistoria.

A fitofisionomia da parcela apresentou divergências entre os diferentes documentos do inventário. Nos arquivos vetoriais, a área foi classificada como Floresta Estacional Semidecidual com Eucalipto, enquanto na base de dados do inventário e no PIA, a parcela foi registrada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio. No entanto, em campo, foi validada a classificação como Floresta Estacional Semidecidual com Eucalipto em estágio médio, reforçando a necessidade de padronização e alinhamento das informações entre as bases de dados, evitando discrepâncias na caracterização da vegetação.

A delimitação da parcela estava correta, sem necessidade de ajustes, e a identificação das espécies foi validada. No entanto, houve uma dúvida taxonômica em relação ao indivíduo 96, registrado como *Pouteria torta*, mas que apresenta características morfológicas que podem ser compatíveis com *Pouteria pachycalyx*. Essa incerteza reforça a necessidade de verificação adicional para confirmar a correta identificação da espécie.

Os dados estruturais aferidos apresentaram variações dentro das margens de erro aceitáveis. O DAP médio registrado na vistoria foi de 10,62 cm, enquanto no estudo constava 9,42 cm, resultando em uma diferença de 12,74%, valor que se mantém dentro da margem aceitável de 10-15%. Já a altura média aferida foi de 12,1 m, em comparação aos 10,52 m registrados no estudo, apresentando uma variação de 15,02%, também dentro do intervalo aceitável de 15-20%.

Na conferência florística, alguns indivíduos listados no estudo não foram encontrados na parcela, sendo eles:

- Indivíduo 13 – *Croton floribundus*;
- Indivíduo 32 – *Pseudobombax grandiflorum*;
- Indivíduo 45 – Morto;
- Indivíduo 93 – *Nectandra cissiflora*.

Não foram registrados indivíduos recrutas, mas verificou-se a presença de um indivíduo que não havia sido levantado no estudo original, sendo:

- *Eucalyptus urophylla* (50,7 cm DAP e 16,7 m de altura).

O volume da parcela aferido na vistoria foi de 14,137 m³, enquanto no estudo constava 11,330 m³, resultando em uma diferença de 24,77%, valor muito acima da margem de erro aceitável de 10-15%. Esse desvio indica uma possível subestimação do volume na análise original e levanta questionamentos quanto à exatidão/aplicação das equações volumétricas utilizada no estudo inicial.

Embora parte dessa variação possa ser explicada pelo incremento natural da vegetação e pelo recrutamento de novos indivíduos, a magnitude da diferença sugere a necessidade de uma avaliação mais detalhada dos métodos de cubagem adotados no inventário original.

Parcela 46 – Foto 17 e Foto 18

- Coordenada geográfica coletada no centro da parcela: UTM 23K 659195.69 E 7768073.27 S

Na Parcela 46, foi realizada uma Verificação Amostral de Árvores, abrangendo a avaliação de 6 indivíduos dentre os 86 registrados no estudo original. A delimitação da parcela estava correta, sem necessidade de ajustes.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Os dados estruturais aferidos indicaram variações dentro das margens aceitáveis. O DAP médio das árvores amostradas foi de 11,96 cm, enquanto no estudo constava 11,19 cm, resultando em uma diferença de 6,88%, valor que se mantém dentro da margem aceitável de 10-15%. Já a altura média aferida foi de 12,75 m, frente aos 12,33 m registrados no estudo, apresentando uma variação de 3,41%, dentro do intervalo permitido de 15-20%.

Durante a conferência florística, foi identificada uma inconsistência na identificação de um indivíduo. O indivíduo número 6 foi registrado no estudo como *Myrcia amazônica*, porém, apresentou características morfológicas distintas, sugerindo a necessidade de revisão taxonômica para confirmação da espécie.

A fitofisionomia da parcela foi classificada no estudo como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio, no entanto, durante a vistoria foram identificados seis parâmetros que atendem aos critérios de estágio avançado, conforme definido na Resolução CONAMA nº 392/2007:

- Estratificação bem definida, com a formação de três estratos: dossel, subdossel e sub-bosque;
- Dossel com altura superior a 12 metros, incluindo ocorrência frequente de árvores emergentes;
- Sub-bosque menos expressivo em comparação ao estágio médio;
- Menor densidade de cipós e arbustos do que o esperado para formações em estágio médio;
- Riqueza e abundância de epífitas na área;
- Serapilheira presente, variando conforme a localização.

Por outro lado, apenas dois parâmetros indicam estágio médio, sendo eles:

- Frequência e riqueza de trepadeiras herbáceas ou lenhosas;
- Distribuição diamétrica moderada, com DAP médio entre 10 cm e 20 cm.

Além disso, a parcela está inserida em uma área de preservação permanente (APP) de nascente, conferindo-lhe alto valor de conservação. A presença de múltiplos parâmetros compatíveis com estágio avançado sugere que a vegetação local apresenta um grau de desenvolvimento superior ao classificado no estudo original, mas que não foi devidamente considerado na categorização do estágio sucessional.

Essa discrepância impacta diretamente o mapeamento das intervenções previstas no estudo, uma vez que a caracterização apresentada desconsidera feições avançadas de sucessão florestal. Isso pode resultar em subestimação da complexidade ecológica da área e influência na tomada de decisão quanto às medidas de manejo e compensação. Assim, recomenda-se uma revisão abrangente da classificação do estágio sucessional da vegetação em toda a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, garantindo que os critérios técnicos observados em campo sejam adequadamente refletidos no estudo e nas diretrizes de intervenção ambiental, de modo a assegurar que todas as áreas com feições avançadas de sucessão florestal sejam corretamente identificadas e consideradas no âmbito do licenciamento.

Validação de Espécie

Avaliando a lista de espécies apresentadas no estudo e considerando as verificações durante a vistoria verifica-se a necessidade de confirmação de diversas espécies apresentadas no estudo, tais como:

- *Aspidosperma olivaceum* – Parcela 32 – Sem registro para a região do empreendimento;
- *Campomanesia dichotoma* – Parcelas 7, 32 e 50 – Seis registros para Minas Gerais, sem registro para a região do empreendimento, comum em Cerrado;
- *Kielmeyera altissima* – Parcelas 9, 21, 30, 34 e 48 – Dez registros para Minas Gerais, sem registro para a região do empreendimento;

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

- *Ocotea indecora* – Parcela 26 – Quarenta e dois registros para Minas Gerais, sem registros na região do empreendimento;
- *Ocotea teleiandra* – Parcela 13 – Doze registros para Minas Gerais, dois registros na região do empreendimento;
- *Ormosia fastigiata* – Parcela 16 – Trinta e dois registro para Minas Gerais, sem registro para a região do empreendimento;
- *Panopsis rubescens* – Parcelas 15 e 55 – Apenas dois registros para Minas Gerais;
- *Plinia parvifolia* – Parcelas 15, 16, 22, 24, 39, 43, 46 e 49 – Apenas um registro para Minas Gerais, sem registro para a região do empreendimento. Possivelmente trata-se de outra espécie;
- *Pouteria guianensis* – Parcelas 34, 35 e 49 – Quatorze registros para Minas Gerais, sem registro para a região;
- *Pouteria torta* – Parcelas 24, 25 e 44 – Possivelmente trata-se de outra espécie;
- *Quiina* sp. – Parcela 20 – Confirmar a espécie, só foi identificada a nível de gênero;
- *Vochysia magnifica* – Parcela 48 – Setenta e um registros para Minas gerais, dois registros para a região do empreendimento.

Árvores Isoladas – Censo Total

Apesar das áreas terem sido impactadas por incêndios, as árvores conferidas mantinham placas de identificação corretamente posicionadas, permitindo a associação precisa das informações coletadas (Foto 19). Para aquelas que não apresentavam plaqueamento, foi possível validá-las por meio das coordenadas registradas no inventário, garantindo a correlação com os dados originais. As medições realizadas, como a Circunferência à Altura do Peito (CAP) e a altura das árvores (H), estavam corretas e em conformidade com os padrões estabelecidos. Além disso, foi validado que a fitofisionomia dessas áreas corresponde, de fato, a um campo antrópico/pastagem com árvores isoladas (Foto 20).

No entanto, a vistoria identificou 10 árvores pontuais que não estavam contempladas no levantamento original (Ex: Foto 21, Foto 22, Foto 23 e Foto 24), além de dois locais contendo múltiplos indivíduos também não registrados, localizados nas coordenadas de referência UTM 23K 661210.68 E 7768660.68 S (Foto 25) e UTM 23K 659141.82 E 7768743.18 S (Foto 26). Dentre esses indivíduos não levantados, destacam-se as espécies *Eremanthus erythropappus*, *Eremanthus glomerulatus , Andira fraxinifolia* e *Machaerium brasiliense*. Esse fator influencia diretamente na precisão dos dados utilizados para estimar os impactos e volumes da supressão nessas áreas antrópicas, tornando necessário proceder aos ajustes adequados para garantir a integridade do estudo.

Campo de Várzea

Na área classificada como campo de várzea, por se tratar de um charco, as observações só foram possíveis a partir de uma área de acesso (estrada) que passa sobre o Córrego Brumado e sobre a área inundável às margens do córrego, a qual se estende tanto a jusante como a montante da estrada.

Segundo o consultor, responsável pelos estudos, essa várzea teve a sua formação em período ainda remoto devido a um barramento construído sobre o córrego Brumado ainda na década de 1970, o que ocasionou o acúmulo de sedimentos através do assoreamento do Córrego Brumado ao longo dos anos.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Sendo assim, devido às características da sua formação, esta área seria melhor classificada como sendo uma “várzea antrópica”.

Conforme o projeto executivo, ao longo dessa várzea está prevista a construção de duas bacias de contenção para sedimentação de material particulado proveniente da PDER através das águas pluviais que vertem para o Córrego Brumado. Vale ressaltar que o local previsto para a instalação da PDER é um divisor d’aguas entre a microbacia do Córrego Brumado e a do Córrego Macaco, sendo que aproximadamente mais de dois terços da ADA se encontra na microbacia do Córrego Brumado, com o restante das águas vertendo para o Córrego Macaco, que, por sua vez, se une ao Córrego das Almas antes de desaguar no Rio Piracicaba, lembrando que todos os cursos d’agua da ADA são tributários do Rio Piracicaba.

Por se tratar de uma área com solo inundável e baixa concentração de oxigênio (Foto 27), a vegetação se apresenta de forma herbácea e arbustiva sem rendimento lenhoso expressivo (Foto 28). No entanto, às margens da estrada que atravessa a várzea, devido às condições de solo favorável, há uma faixa de vegetação arbórea de Floresta Estacional Semidecidual que não foi contemplada nos estudos (Foto 29 e Foto 30). Embora essa área apresente dimensões relativamente pequena, uma vez que está localizada dentro da ADA, se faz necessário que a mesma seja considerada nos estudos, seja através da sua inclusão no estrato de FESD, seja na realização de censo florestal.

Compensação

Foi realizada a verificação em campo das áreas destinadas à Compensação por Espécie Ameaçada e Imune ao Corte, localizadas na Fazenda Fábrica Nova Leste – M. 18.647 (Município de Mariana/MG), bem como das áreas destinadas à Compensação por Intervenção no Bioma da Mata Atlântica, em conformidade com o Artigo 32 da Lei Federal nº 11.428/06 e Decreto Federal nº 6.660/08, situadas na Fazenda Ihamal – M. 17.076 (Município de Ouro Preto/MG).

A vistoria teve como objetivo validar a adequação das áreas em relação às exigências legais, garantindo que a compensação ambiental proposta esteja alinhada aos critérios normativos e às diretrizes ambientais preconizadas na Proposta de Compensação por Intervenções Ambientais – PCIA e no Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas – PRADA. Dessa forma, a avaliação considerou aspectos fundamentais como cobertura vegetal atual, solo, topografia e hidrologia, além da fitofisionomia, regeneração natural e potencial para recomposição florestal, assegurando que as medidas compensatórias sejam efetivas na manutenção e recuperação da biodiversidade local.

Fazenda Fabrica Nova Leste (M. 18.647) – Foto 31Foto 32

Com delimitação convincente de 73,55 hectares, a área apresenta condições favoráveis para a implantação de plantios compensatórios, considerando aspectos ambientais, edáficos e de regeneração natural. Durante a vistoria, foram identificadas fitofisionomias variando entre campo antrópico, pastagem com regeneração arbórea (presença de *Eucalyptus* sp.) e fragmentos de vegetação secundária circundantes, sendo esses fatores essenciais para definir a melhor estratégia de compensação ambiental.

A vegetação predominante é composta por espécies pioneiras e de crescimento rápido, intercaladas com trechos que apresentam regeneração natural de porte médio. Áreas impactadas por incêndios e distúrbios antrópicos demonstram predominância de arbustos e herbáceas, além de indivíduos arbóreos esparsos, principalmente *Eucalyptus* sp., o que pode demandar um manejo adequado na recuperação da vegetação nativa.

O solo apresenta boa estrutura, com presença de matéria orgânica e capacidade de infiltração satisfatória, o que sugere viabilidade para o estabelecimento das mudas compensatórias. Pequenos trechos de solo exposto foram identificados, especialmente em áreas de maior inclinação, demandando a aplicação de

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

técnicas de conservação.

A topografia varia de suave a moderadamente inclinada, exigindo um planejamento adequado para a implantação das mudas, incluindo o uso de curvas de nível e outras técnicas de conservação do solo para mitigar riscos de erosão.

Não foram observadas nascentes próximas, mas a presença de corredores ecológicos na paisagem pode favorecer a conectividade da vegetação, promovendo a dispersão de sementes e o fluxo gênico entre fragmentos florestais.

Fazenda Inhamal (M. 17.076) – Foto 33 e Foto 34

Com 35,82 hectares de extensão, a área vistoriada se destaca por um povoamento homogêneo de *Eucalyptus* sp., caracterizado por alta densidade, fuste reto e diâmetros uniformes, indicando uma plantação consolidada em estágio avançado. Há um sub-bosque relativamente desenvolvido, composto por regeneração natural de espécies nativas e herbáceas, incluindo secundárias e pioneiras de interesse ecológico, o que sugere uma transição gradual para um ambiente com maior diversidade florística.

A topografia da área é predominantemente plana a suavemente ondulada, o que favorece o manejo e a implantação dos plantios compensatórios. Além disso, a boa cobertura vegetal e a baixa exposição do solo minimizam processos erosivos e favorecem a infiltração de água, proporcionando um ambiente propício para a recuperação ecológica.

Embora não tenham sido identificados corpos d'água próximos, a estrutura florestal existente pode contribuir para a manutenção da umidade no solo e para a conectividade ecológica, permitindo um planejamento eficiente de compensação ambiental e garantindo a regeneração progressiva da área.

Conclusão

Após a análise de todos os parâmetros ambientais verificados em campo, bem como das informações contidas no PCIA e PRADA, conclui-se, de forma favorável, que a compensação ambiental proposta trará benefícios ecológicos significativos. As metodologias adotadas foram estruturadas de maneira a atender aos desafios observados na área, garantindo que as intervenções planejadas sejam eficazes e compatíveis com as condições locais. A restauração planejada promoverá o enriquecimento da biodiversidade, o aumento da conectividade entre fragmentos florestais e a melhoria dos serviços ecossistêmicos, assegurando um ganho ambiental expressivo para a região.

CAVIDADES NATURAIS - ESPELEOLOGIA

A área do projeto se encontra em região de muito alto e médio potencial para ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, conforme dados do IDE-Sisema/CECAV-ICMBio (Mapa de Potencialidade Espeleológica - 1:2.500.000 - 2012), base para o Termo de Referência para critério locacional de peso 1 (Figura 3).

Figura 62. Potencial espeleológico IDE-Sisema

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Fonte: IDE-Sisema, consulta realizada 09/01/2025.

Durante os estudos de prospecção espeleológica foram encontradas 8 cavidades naturais subterrâneas na área do projeto, são elas; AL_0001, AL_0002, AL_0003, P_0001, P_0003, P_0005, P_0006 e BR_0043.

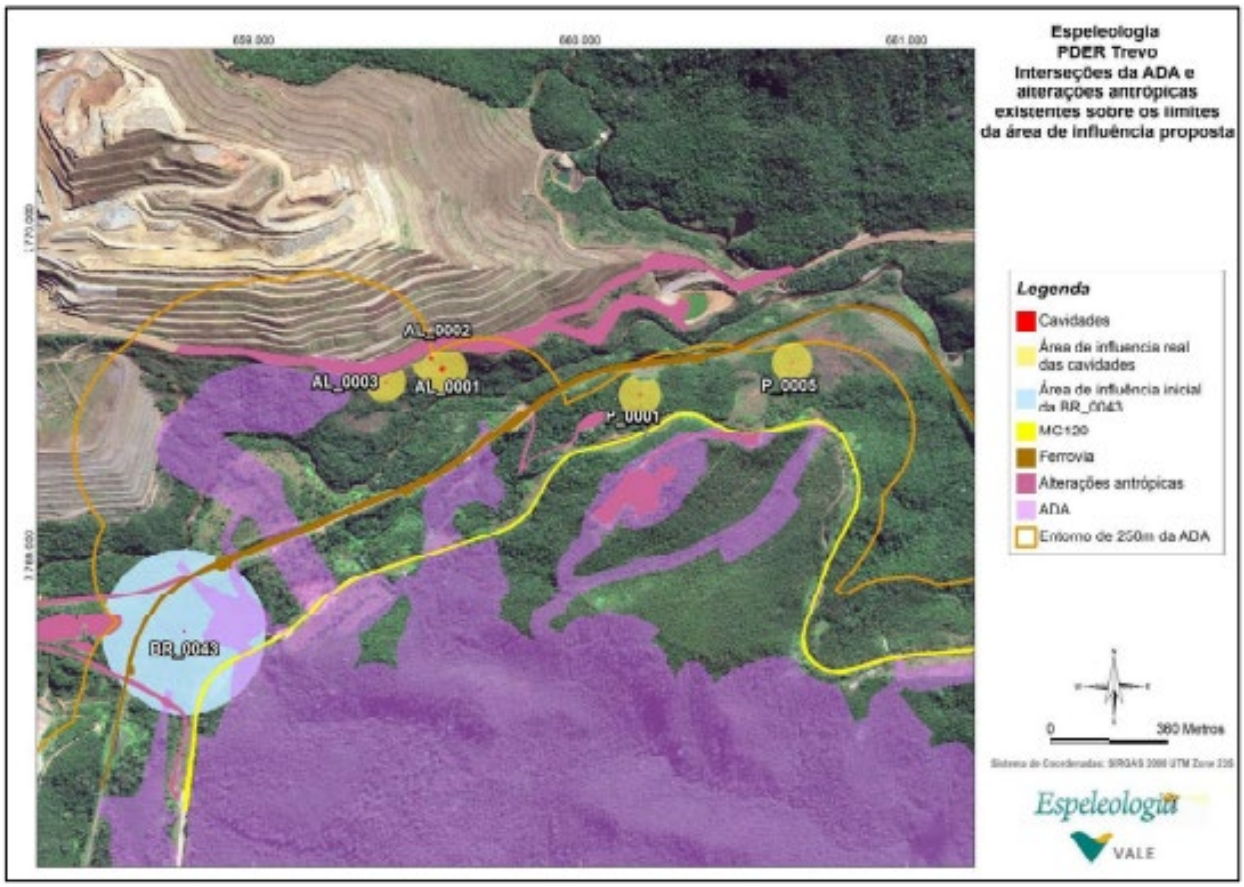
As cavidades AL_0001, AL_0002, AL_0003, P_0001, P_0003, P_0005, P_0006 tiveram seus estudos espeleológicos validados no processo de licenciamento SLA 3871/2021 do projeto de ampliação de cava da Mina de Alegria. Além disso, o projeto não afetará suas áreas de influência real.

Somente a cavidade BR_0043 ainda não havia sido vistoriada e o empreendedor não apresentou proposta de área de influência real sobre ela.

É possível verificar na Figura 4 abaixo a ADA do projeto e as áreas de influência das cavidades.

Figura 63. ADA e áreas de influência.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Fonte: Projeto PDER Trevo Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico 2022.

De acordo com a Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico realizada em 2022, pela VALE, a cavidade BR_0043 e sua área de influência sofrerão danos irreversíveis.

O grau de relevância da cavidade BR_0043 foi considerado alto, e desse modo a VALE apresentou o Plano Conceitual de Compensação Espeleológica do Projeto Mariana Itabiritos - PDER Trevo em 2022. A proposta é preservar, em caráter permanente, como cavidades testemunho, outras 2 cavidades (MOED_0025 e MOED_0034), na mesma unidade espeleológica, com grau de relevância alto, litologia ferrífera e atributos similares à cavidade que sofrerá impacto, na área denominada Serra da Moeda, em Minas Gerais.

Figura 64. ADA e área de influência da cavidade BR_043.

Cavidade	UTM E	UTM N	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)	Litologia	Relevância (Spelayon, 2014)	Localização no Projeto	Distância da ADA (m)
BR_0043	658788	7768763	9,95	0,16	22,11	47,75	Ferrífera	Alta	Entorno 250m	51,92

BR43	Alta abundância relativa de espécies;	Acentuada sob enfoque local e regional	ALTO
	Média projeção horizontal ; Média área da projeção horizontal; Médio volume	Significativa sob enfoque local e regional	
	Média riqueza de espécies, Presença de água de percolação ou condensação;	Acentuada sob enfoque local	
	Baixa diversidade de substratos orgânicos; Média projeção horizontal local; Média área da projeção horizontal local; Médio volume local; Poucos tipos de espeleotemas e processos de deposição;	Significativa sob enfoque local	

Fonte: PDER Trevo Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico (2022) e Relatório de Análise de Relevância Espeleológica – Projeto Mariana- Itabiritos (2014).

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

Vistoria Espeleológica

O objetivo da vistoria espeleológica foi validar se o caminhamento prospectivo apresentado nos estudos foi suficiente, validar as informações espeleológicas apresentadas pela VALE sobre a cavidade BR_0043 e verificar a necessidade de resgate espeleológico da cavidade.

Durante a vistoria foi observado que o caminhamento da prospecção espeleológica foi suficiente e percorreu toda a área do projeto e seu entorno, tendo sido, inclusive, validado em outros processos de licenciamento da Mina de Alegria.

A cavidade BR_0043 se encontra na borda de córrego perene, dentro da área de preservação permanente (APP). Sua área de influência de 250 metros apresentou áreas brejosas, drenagens ativas e pequenos córregos. A fitofisionomia do entorno é floresta estacional semidecidual do bioma Mata Atlântica.

A cavidade possui entrada ampla, triangular, com 3 metros de altura, teto alto e dois salões divididos por passagem estreita na porção média. O desenvolvimento linear, obtido durante a vistoria, foi de 14,5 metros, em litologia ferrífera - composta por quartzito ferruginoso sem associação com canga. Sua hidrologia se encontrava ativa, com poça na porção média, sumidouro com poça na porção final, gotejamento nas paredes e no teto, escorrimento e percolação nas paredes. Apresenta feições espeleológicas como espeleotemas, feição de escorrimento e crosta branca, com presença de invertebrados comuns ao ambiente cavernícola no seu interior e também briófitas, pteridófitas nas paredes e no piso, plântulas no piso e pegadas de vertebrados de médio e grande porte no piso.

É importante citar que a equipe de espeleologia da VALE, no momento da vistoria, relatou que considera a cavidade BR_0043 como de alto grau de relevância e havia em seu interior marcações de monitoramento desconhecidas por eles.

Como supracitado no contexto espeleológico a cavidade BR_0043 sofrerá danos irreversíveis e de acordo com o Decreto 6.640 de 2008 no Art. 4º, § 1º e § 2º:

> A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental.
>
> No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, o empreendedor deverá adotar, como condição para o licenciamento ambiental, medidas e ações para assegurar a preservação, em caráter permanente, de duas cavidades naturais subterrâneas, com o mesmo grau de relevância, de mesma litologia e com atributos similares à que sofreu o impacto, que serão consideradas cavidades testemunho.
>
> A preservação das cavidades naturais subterrâneas deverá, sempre que possível, ser efetivada em área contínua e no mesmo grupo geológico da cavidade que sofreu o impacto.

Desse modo, as cavidades oferecidas para compensação da BR_043 pelo empreendedor- MOED_0025 e MOED_0034, têm litologia ferrífera e de acordo com a proposta de compensação apresentada pela VALE possuem 83% de similaridade, cada uma. Entretanto, não foram apresentados estudos de similaridade sobre as cavidades e não foi possível vistoriar as 2 cavidades testemunho propostas, devido à distância da área do projeto em relação à Serra da Moeda.

Conclusão

A cavidade BR_0043 e sua área de influência de 250 metros apresentam importante contribuição hídrica local e sofrerão danos irreversíveis. Para que a proposta de compensação com as cavidades MOED_0025 e MOED_0034 comprove ganho ambiental, é necessário que a Vale apresente um estudo de similaridade detalhado com registros fotográficos, mapas topográficos e ART, contemplando as 2 cavidades testemunho e a cavidade que sofrerá danos irreversíveis, para que seja possível comprovar as similaridades entre elas.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73

É necessário também que seja realizado o resgate geoespeleológico e bioespeleológico na cavidade BR_0043, bem como, o depósito em acervos técnico/científicos.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 1. FES+EUC – Vista 1 da Parcela 4.



Foto 2. FES+EUC – Vista 2 da Parcela 4.



Foto 3. FES – Vista 1 da Parcela 9.



Foto 4. FES – Vista 2 da Parcela 9.



Foto 5. FES – Vista 1 da Parcela 27.



Foto 6. FES – Vista 2 da Parcela 27.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 7. FES+EUC – Vista 1 da Parcela 31.



Foto 8. FES+EUC – Vista 2 da Parcela 31.



Foto 9. EUC – Vista 1 da Parcela 33.



Foto 10. EUC – Vista 2 da Parcela 33.



Foto 11. FES – Vista 1 da Parcela 38.



Foto 12. FES – Vista 2 da Parcela 38.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 13. FES – Vista 1 da Parcela 39.



Foto 14. FES – Vista 2 da Parcela 39.



Foto 15. FES+EUC – Vista 1 da Parcela 44.



Foto 16. FES+EUC – Vista 2 da Parcela 44.



Foto 17. FES – Vista 1 da Parcela 46.



Foto 18. FES – Vista 2 da Parcela 46.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 19. CENSO – Árvores conferidas com placas de identificação preservadas após impacto do fogo.



Foto 20. CENSO – Validação da fitofisionomia como campo antrópico/pastagem com árvores isoladas.



Foto 21. Exemplificação de árvore não contempladas no censo total – *Eremanthus erythropappus.*



Foto 22. Exemplificação de árvore não contempladas no censo total – *Eremanthus erythropappus.*



Foto 23. Exemplificação de árvore não contempladas no censo total – *Eremanthus glomerulatus.*



Foto 24. Exemplificação de árvore não contempladas no censo total – *Eremanthus glomerulatus.*

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 25. Registro de local com múltiplos indivíduos não contemplados no censo total.



Foto 26. Local com concentração de indivíduos não registrados no censo total (destaque em círculo vermelho).



Foto 27. VÁRZEA – Condições do solo inundável e baixa concentração de oxigênio na área avaliada.



Foto 28. VÁRZEA – Predominância de vegetação herbácea e arbustiva sem rendimento lenhoso expressivo.



Foto 29. VÁRZEA – Faixa de vegetação arbórea nas margens da estrada, não contemplada nos estudos.



Foto 30. VÁRZEA – Trecho de Floresta Estacional Semidecidual identificado na ADA, sugerindo necessidade de inclusão no levantamento.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 31. Vista geral da Fazenda Fábrica Nova Leste (M. 18.647), evidenciando áreas destinadas à compensação ambiental.



Foto 32. Fazenda Fábrica Nova Leste – Diferentes fitofisionomias identificadas na área, incluindo campo antrópico, pastagem com regeneração arbórea e fragmentos de vegetação secundária circundantes.

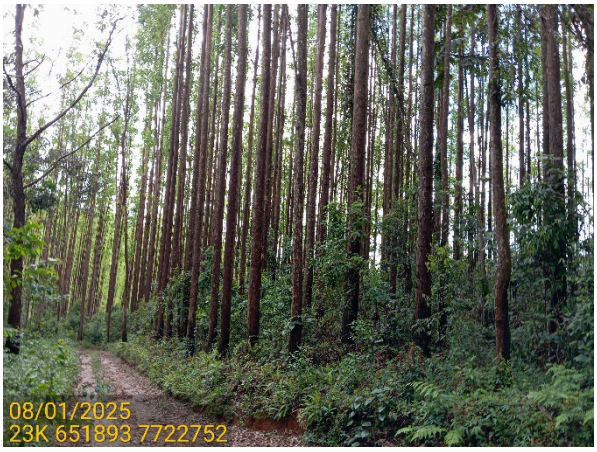


Foto 33. Visão geral da Fazenda Ihamal (M. 17.076), destacando o povoamento homogêneo de *Eucalyptus* sp. e áreas destinadas à compensação ambiental.



Foto 34. Fazenda Ihamal – Sub-bosque com regeneração natural de espécies nativas, evidenciando o potencial de transição para maior diversidade florística.

VISTORIA ESPELEOLÓGICA



Foto 35. Entrada da cavidade BR_0043



Foto 36. Primeiro salão da cavidade BR_0043.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 37. Entrada da cavidade BR_0043.



Foto 38. Passagem para o segundo salão na BR_0043.



Foto 39. Segundo salão da cavidade BR_0043.



Foto 40. Altura do segundo salão na BR_0043.



Foto 41. Escorrimento e feição de escorrimento na BR_0043.



Foto 42. Espeleotema na cavidade BR_0043.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 43. Espeleotema na cavidade BR_0043.



Foto 44. Crosta branca na cavidade BR_0043.



Foto 45. Canalículo e espeleotema na cavidade BR_0043.

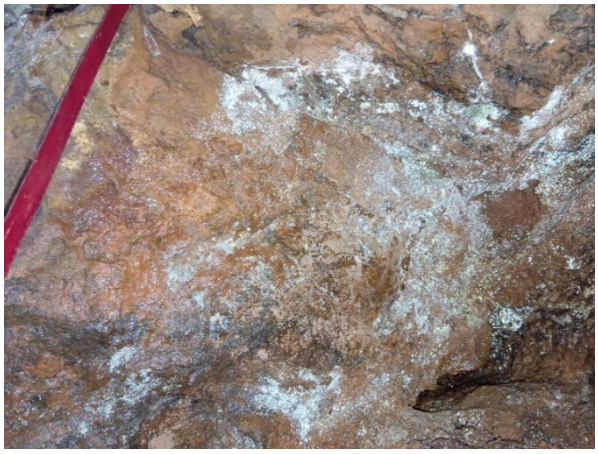


Foto 46. . Litologia quartzito ferruginoso na cavidade BR_0043.



Foto 47. Gotejamento na cavidade BR_0043.



Foto 48. Poça na cavidade BR_0043.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 49. Sumidouro e poça na cavidade BR_0043.



Foto 50. Espeleotema na cavidade BR_0043.



Foto 51. Briófitas na cavidade BR_0043.



Foto 52. Pteridófitas na cavidade BR_0043.



Foto 53. Briófitas, pteridófitas e plântulas na BR_0043.



Foto 54. Pegada de vertebrado de grande porte na BR_0043.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 55. *Hypena* sp. na cavidade BR_0043.



Foto 56. *Mesabolivar* sp. na cavidade BR_0043.



Foto 57. Marcação de monitoramento na cavidade BR_0043.



Foto 58. *Endecous* sp. na cavidade BR_0043



Foto 59. Drenagem ativa na área de influência da BR_0043.



Foto 60. Córrego próximo à entrada da cavidade BR_0043.

Docusign Envelope ID: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73



Foto 61. Drenagem ativa na área de influência da BR_0043.



Foto 62. Córrego na área de influência da cavidade BR_0043.



Foto 63. Floresta Estacional Semidecidual no entorno da cavidade BR_0043.

Certificado de Conclusão

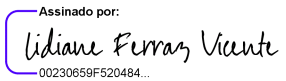
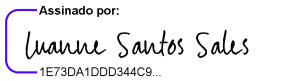
Identificação de envelope: A1A94B4F-AC86-837F-8196-4153E1495A73
Status: Concluído
Assunto: Complete com o Docusign: 182-1987-104-2018 - PDER TREVO - rev 03.06 (2) (1).pdf
Envelope fonte:
Documentar páginas: 218
Assinaturas: 14
Certificar páginas: 7
Rubrica: 0
Assinatura guiada: Ativado
Selo com EnvelopeId (ID do envelope): Ativado
Fuso horário: (UTC-08:00) Hora do Pacífico (EUA e Canadá)

Remetente do envelope:
Patrícia Mesquita Pontes
R LIBERO BADARO, 293 - ANDAR 32 E 33 CONJ 32 A 32B 32 C 32 D
São Paulo, SP 01.009-907
patricia.pontes@diagonal.social
Endereço IP: 168.196.85.68

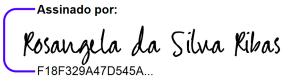
Rastreamento de registros

Status: Original
03/06/2026 13:43:59
Portador: Patrícia Mesquita Pontes
patricia.pontes@diagonal.social
Local: DocuSign

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Fabio Antonio Paixão fabio.paixao@diagonal.social Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por: Fabio Antonio Paixão 2C87BBF48AF54C8... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:1218:5000:6f90:5cf1:4e7d:17d:6057	Enviado: 03/06/2026 13:51:19 Visualizado: 03/06/2026 13:57:42 Assinado: 03/06/2026 13:58:16
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 29/04/2025 12:26:44 ID: b2d95287-ae4c-47be-9234-67debcba88fd		
Fernando Souza da Conceição fernando.conceicao@diagonal.social Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por: Fernando Souza da Conceição A4AEABC912F74CC... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:214:a089:a014:18b5:a813:3c25:c9fa Assinado com o uso do celular	Enviado: 03/06/2026 13:51:18 Visualizado: 03/06/2026 14:39:54 Assinado: 03/06/2026 14:40:05
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 21/12/2023 12:10:58 ID: d0b1b646-ac0c-49e4-9fed-a4fc5b5f576f		
Gabriel Alves Zacarias de Souza gabriel.souza@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por: Gabriel Alves Zacarias de Souza B499612AE67B425... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:b7c:1105:f101:11b4:936d:bddf:2c33	Enviado: 03/06/2026 13:51:13 Visualizado: 03/06/2026 14:12:14 Assinado: 03/06/2026 14:12:29
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 03/06/2026 14:12:14 ID: 2a4cfb57-940b-4dab-903e-5dea25edafd9		

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Lidiane Ferraz Vicente lidiane.ferraz@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:2980:f36f:cc00:9424:28a9:aec3:d954	Enviado: 03/06/2026 13:51:14 Visualizado: 03/06/2026 14:15:44 Assinado: 03/06/2026 14:16:00
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 17/12/2025 06:38:37 ID: 93787732-bb0c-4eff-88d9-2fa18f51dc9b		
Luana Darlene da Silva Ribeiro luana.ribeiro@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:1b3:c800:388b:b587:a923:3d3:a305	Enviado: 03/06/2026 13:51:14 Visualizado: 03/06/2026 14:00:50 Assinado: 03/06/2026 14:01:18
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 03/06/2026 14:00:50 ID: 449060c6-0010-4685-8b73-bcc8cbe5189a		
Luanne Santos Sales luanne.sales@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 155.117.189.36	Enviado: 03/06/2026 13:51:18 Visualizado: 03/06/2026 14:05:03 Assinado: 03/06/2026 14:05:32
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 03/06/2026 14:05:03 ID: 52083723-9a0e-4577-bd39-a7059dfd1991		
Lucas Neves Perillo lucas.perillo@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 170.239.192.1	Enviado: 03/06/2026 13:51:15 Visualizado: 03/06/2026 14:42:25 Assinado: 03/06/2026 14:42:48
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 03/06/2026 14:42:25 ID: f9760380-3fb8-4c77-a2ae-87f08100f15d		
Marcos Felipe Ferreira Silva marcos.silva@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:10dc:d134:5900:108d:8a60:d2dd:d180	Enviado: 03/06/2026 13:51:16 Visualizado: 03/06/2026 13:56:12 Assinado: 03/06/2026 13:56:22
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 29/08/2024 09:03:27 ID: e9583185-1b13-4048-8e60-3c99d0dca87d		

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Matheus Gomes Amorim matheus.amorim@diagonal.social Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por: Matheus Gomes Amorim 0A4A268B28E64E4... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:14c:5b8d:8293:c1a2:931c:906f:58d6 Assinado com o uso do celular	Enviado: 03/06/2026 13:51:16 Visualizado: 03/06/2026 14:27:24 Assinado: 03/06/2026 14:31:44
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 03/06/2026 14:27:24 ID: 649bf299-3859-45bf-8db2-d21e50636698		
Michele Simões michele.simoes@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por: Michele Simões 19E0FE4ACCEB402... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:2488:6082:cde0:641b:5fc3:1fdc:36c5	Enviado: 03/06/2026 13:51:13 Visualizado: 03/06/2026 13:52:16 Assinado: 03/06/2026 13:52:34
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 03/06/2026 13:52:16 ID: 6da3e9ca-d846-41f3-a8cf-5f9d0260d4fc		
Nathállia Cristina Silva Soares nathallia.soares@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por: Nathállia Cristina Silva Soares E6CC8898264D4B3... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 45.173.25.194	Enviado: 03/06/2026 13:51:17 Visualizado: 03/06/2026 14:26:24 Assinado: 03/06/2026 14:26:33
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 12/09/2024 05:13:09 ID: cecc8fd0-081a-49f5-93ee-e39af3ab0d2e		
Priscila Guimarães Corrieri Gomide priscila.gomide@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	Assinado por: Priscila Guimarães Corrieri Gomide 85B1AE449FE440A... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:1b2:1001:9977:bdf7:239f:f80a:2165	Enviado: 03/06/2026 13:51:17 Visualizado: 03/06/2026 13:58:59 Assinado: 03/06/2026 13:59:16
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 11/11/2024 13:25:10 ID: 65782a8e-9e08-4e14-ad9b-40266547ca56		
Renata Miranda da Silva renata.miranda@diagonal.social Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: Renata Miranda da Silva 7C324FE2950E477... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 181.77.125.187	Enviado: 03/06/2026 13:51:19 Visualizado: 03/06/2026 14:31:58 Assinado: 03/06/2026 14:32:14
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 04/10/2023 10:58:51 ID: 30ea2326-8fbb-4a04-8b53-aca5caf76174		

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Rosangela da Silva Ribas rosangela.ribas@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 142.68.97.247	Enviado: 03/06/2026 13:51:17 Visualizado: 03/06/2026 13:53:39 Assinado: 03/06/2026 13:54:12

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:
Aceito: 03/06/2026 13:53:39
ID: eb34b264-0895-4034-b706-35e368920aaf

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data

Eventos de entrega do editor	Status	Registro de hora e data

Evento de entrega do agente	Status	Registro de hora e data

Eventos de entrega intermediários	Status	Registro de hora e data

Eventos de entrega certificados	Status	Registro de hora e data

Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data

Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data

Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data

Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptografado	03/06/2026 13:51:20
Entrega certificada	Segurança verificada	03/06/2026 13:53:39
Assinatura concluída	Segurança verificada	03/06/2026 13:54:12
Concluído	Segurança verificada	03/06/2026 14:42:48

Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a $0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:
To contact us by email send messages to: bianca.barbosa@diagonal.social

To advise DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;

ii. send us an email to bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures', you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA during the course of your relationship with DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Fundação Estadual do Meio Ambiente

Diretoria de Gestão Regional - Projeto Licenciamento Ambiental

Parecer nº 31/FEAM/DGR - PROJETO/2026

PROCESSO Nº 1370.01.0043630/2021-34

Parecer nº 31/FEAM/DGR - PROJETO/2026 de Homologação do LAUDO TÉCNICO FINAL 18/2026	
PA SIAM: 00182/1987/104/2018	**Situação:** Sugestão pelo deferimento
Fase do Licenciamento: LAC 1 (LP+LI+LO)	**Validade da Licença:** N.A.

PROCESSOS VINCULADOS	PROCESSO	SITUAÇÃO
Processo Hibrido	1370.01.0043630/2021-34	-
APEF	00063/2018	Sugestão pelo deferimento
Outorga - Portaria nº 1101307/2021 Rebaixamento de nível de água subterrânea	Processo nº 21649/2015	Concedido em 19/02/2021 Válida até 29/01/2031
Outorga - Portaria n°13.05.0012165.2025 Travessia em corpos d'agua	Processo n° 14473/2025	Concedida em 22/05/2025 válida até 22/05/2035
Outorga - Portaria n° 13.05.0012166.2025 Travessia em corpos d'agua	Processo n° 14475/2025	Concedida em 22/05/2025 válida até 22/05/2035
Outorga - Portaria n° 1307060/2021 Captação ou Derivação em corpo d'agua	Processo n° 30159/2021	Concedida em 28/08/2021 válida até 28/08/2031
Portaria nº. 2300337/2025 (barramento sem captação- Dique 1)	SEI 1370.01.0040765/2022-77 SIAM 42789/2022	Concedida em 31/01/2025 Válida até 31/01/2060
Portaria nº. 2300339/2025 (barramento sem captação- Dique 2)	SEI 1370.01.0040789/2022-11 SIAM 42790/2022	Concedida em 31/01/2025 Válida até 31/01/2060
Portaria nº. 2300338/2025 (barramento sem captação- Dique 3)	SEI 1370.01.0040791/2022-54 SIAM 42791/2022	Concedida em 31/01/2025 Válida até 31/01/2060
Portaria nº. 2300067/2025 (barramento sem captação- Bacia 4)	SEI 1370.01.0040792/2022-27 SIAM 42792/2022	Concedida em 10/01/2025 Válida até 10/01/2060
Portaria nº 2300071/2025 (barramento sem captação- Bacia 5)	SEI 1370.01.0017857/2021-27 SIAM 42793/2022	Concedida em 10/01/2025 Válida até 10/01/2060
Portaria nº. 2300072/2025 (barramento sem captação- Bacia 6)	SEI 1370.01.0040794/2022-70 SIAM 42794/2022	Concedida em 10/01/2025 Válida até 10/01/2060
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – B2	SEI 1370.01.0040807/2022-10 SIAM nº 42799/2022	Concedida em 24/10/2025 (Validade vinculada a da licença ambiental)
Solicitação de outorga para desvio de curso de água	SEI 1370.01.0040735/2022-14 SIAM 42795/2022	Sugestão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo - M1	SEI 1370.01.0040797/2022-86 SIAM nº 42796/2022	Sugestão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M2	SEI 1370.01.0040798/2022-59 SIAM nº 42797/2022	Sugestão pelo deferimento

Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M3	SEI 1370.01.0040800/2022-05 SIAM nº 42798/2022	Sugestão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M4	SEI 1370.01.0040802/2022-48 SIAM nº 42800/2022	Sugestão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M5	SEI 1370.01.0040804/2022-91 SIAM nº 42801/2022	Sugestão pelo deferimento
Solicitação de outorga para Dreno de Fundo – M6	SEI 1370.01.0040805/2022-64 SIAM nº 42802/2022	Sugestão pelo deferimento

Empreendedor: Vale S/A - Mina de Alegria. **CNPJ:** 33.592.510/0412-68

Empreendimento: PDER Trevo **CNPJ:** 33.592.510/0412-68

Município: Mariana **Zona:** Rural

Coordenadas Geográfica **LAT/Y:** 660116 **LONG/X**776775,3

Datum: SIRGAS 2000

Localizado em Unidade de Conservação:

	INTEGRAL	X	ZONA DE AMORTECIMENTO Parque Nacional da Serra do Gandarela		USO SUSTENTÁVEL		NÃO

Bacia Federal: Rio Doce **Bacia Estadual:** Rio Doce

CH: DO2 **Sub-Bacia:** Rio Piracicaba

Curso D'água mais Próximo: Rio Piracicaba e Córrego Brumado

Código	Parâmetro	Atividades do Empreendimento (DN Copam 217/17)	Pot. Poluidor / Porte / Classe
A-05-04-7	Área útil 674,989 ha	Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro	M / G / 4
A-05-05-3	Extensão 2,3 km	Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários	M / P / 2

Classe predominante	Fator locacional	Modalidade licenciamento	Fase do licenciamento
Classe 4	2	LAC 1	LP+LI+LO

Critérios Locacionais Incidentes:

· Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades (muito alto) Peso 1;

· Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas (Mata Atlântica e Serra do Espinhaço) – Peso 1;

· Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas – Peso 1;

· Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica "extrema" ou "especial", exceto árvores isoladas (especial) – Peso 2.

Estudos Ambientais	Data	Empresa Responsável / Registro
Relatório de Prospecção Espeleológica	2011	Carste Consultores Associados Ltda. / CNPJ 08.000.418/0001-00
Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental -RIMA	2017	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Anuência Prévia Junto ao IBAMA/MG para Supressão de Mata Atlântica	2017	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Relatório Síntese da Audiência Pública	2018	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental -RIMA	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81

Plano de Controle Ambiental - PCA	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Proposta de Recomposição de Áreas Degradadas - PRAD	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Projeto de Intervenção Ambiental – PIA (processo de intervenção ambiental)	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Relatório de Alternativa Locacional (processo de intervenção ambiental)	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico	2022	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Reserva da Biosfera – Serra Espinhaço	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Reserva da Biosfera – Mata Atlântica	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Áreas Prioritárias para Conservação	2022	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Análise de Relevância de Cavidades Naturais Subterrâneas (resposta IC 13)	2022	Spelayon Consultoria – EPP / CNPJ 08.704.706/0001-46
Proposta de Compensação por Intervenção Ambiental – PCIA (processo de intervenção ambiental)	2023	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Atualização do Plano Conceitual de Compensação Espeleológica	2024	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Execução dos Programas de Monitoramento Espeleológico (resposta IC 19)	2024	Bio Espeleo Consultoria Ambiental Ltda / CNPJ 15.516.939/0001-80
Programa de Educação Ambiental (resposta a IC 20)	2018	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Documentação Técnica para Solicitação de Autorização de Manejo de fauna – Resgate/Salvamento	2025	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Projeto de Intervenção Ambiental - PIA (resposta a IC 21)	2025	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Proposta de Compensação por Intervenção Ambiental - PCIA (IC 21)	2025	Vale S/A. / CNPJ 33.592.510/0412-68
Proposta de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas - PRADA	2025	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Autorização para Licenciamento Ambiental - ALA	2025	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Laudo Técnico - Caracterização Ambiental das Drenagens	2026	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Estudo técnico sobre a ocorrência e distribuição de *Ocotea aureotomentosa* L.S.Assis sp. nov.	2026	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Estudo técnico sobre a ocorrência e distribuição do anfíbio anuro *Sphaenorhynchus cangaas*	2026	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81
Estudo técnico sobre a ocorrência e distribuição de *Tropidurus imbituba*	2026	Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda. / CNPJ 04.590.934/0001-81

Responsável Técnico: Jackson Cleiton Ferreira Campos (Coordenador) | **Registro:** CREA-MG

Relatório de vistoria: Anexo III | **Data**: 06 a 10/01/2025

Grupo Gestor do Projeto Licenciamento Sustentável

Ludmila Ladeira Alves de Brito / Masp: 1.482.930-3

Kamila Borges Alves / Masp: 1.151.726-5

Carolina Ozorio Carriço/ Masp:

Mateus Garcia de Campos/ Masp: 1.265.599-9

Aprovação:

Kamila Esteves Leal – Diretor de Gestão Regional da FEAM

I. INTRODUÇÃO

O presente parecer versa sobre a homologação do **LAUDO TÉCNICO FINAL 18/2026** (141606315) de autoria da empresa Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios Ltda., prestadora de serviço técnico especializado, contratada pela Oscip (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) Comunitas: Parcerias para o Desenvolvimento Solidário, no âmbito do Projeto Licenciamento Sustentável, conforme processo SEI nº 1370.01.0016039/2023-25.

Em síntese, foram celebrados os Acordos de Cooperação Técnica nº 01/2023 e 01/2025 (documentos SEIs: 69837025 e 116024419), firmados entre o Governo do Estado de Minas Gerais por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Fundação Estadual do Meio Ambiente e a Secretaria de Estado da Casa Civil e Comunitas: Parcerias para o Desenvolvimento Solidário, conforme processo SEI nº 1370.01.0016039/2023 - 25. O objetivo dos referidos acordos é a "conjugação de esforços e de recursos para execução do Projeto de Melhoria do Controle e da Qualidade Ambiental – Redução do Passivo de Processos de Licenciamento Ambiental.

No mesmo sentido, foram assinados os Termos de Compromissos 77568293 e 116218172, entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, com interveniência do Centro Mineiro de Alianças Intersetoriais - CeMAIS, o Estado de Minas Gerais, por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD e da Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM e a Comunitas: Parcerias para o desenvolvimento solidário, conforme processo SEI nº 1370.01.0016039/2023 - 25. Os referidos Termos, reconheceram que o Projeto "Licenciamento Sustentável" atende as finalidades de instauração e acompanhamento dos objetivos do referido processo e não representa a tredestinação da atividade típica de Estado, mas tão somente apoio técnico na condução dos processos administrativos de licenciamento ambiental, respeitadas as ações de legislação e sanção/decisão.

Nessa perspectiva, conforme previsão do art. 17, § 1º, incisos II, IV do Decreto nº 48.707/2023, a Diretoria de Gestão Regional da FEAM avocou o processo em tela para ser analisado no âmbito do Projeto "Licenciamento Sustentável", com o acompanhamento dessa Diretoria.

II. DESENVOLVIMENTO

Trata-se de requerimento de licença ambiental, PA SIAM 00182/1987/104/2018, concernente a Licença Prévia concomitante a de Instalação e de Operação (LP+LI+LO) do empreendimento PDER Trevo, sob responsabilidade da Vale, CNPJ nº 33.592.510/0412-68, localizado no município de Mariana, no Estado de Minas Gerais.

O presente licenciamento, formalizado em 08/01/2018, refere-se à implantação da atividade de código A-05-04-7 – Pilhas de rejeito/estéril – Minério de ferro, com área útil de 674,989 ha, e da atividade A-05-05-3 – Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários, com extensão de 2,3 km.

O empreendimento se localiza integralmente no bioma Mata Atlântica, incidindo sobre o processo fator locacional de peso 2, referente aos seguintes critérios:

• Localização prevista em área de grau de potencialidade muito alto de ocorrência de cavidades (muito alto) - Peso 1

• Localização prevista em Reserva da Biosfera (Mata Atlântica e Serra do Espinhaço) – Peso 1

• Supressão de vegetação nativa – Peso 1

• Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação (importância biológica especial) – Peso 2O empreendimento foi alvo de vistoria técnica nos períodos de 16/09/2024 a 03/10/2024 e 11/08/2025 a 21/08/2025, e o relatório de vistoria se encontra em anexo ao Laudo Final.

O empreendimento foi objeto de vistoria técnica nos períodos de 16/09/2024 a 03/10/2024 e de 11/08/2025 a 21/08/2025, conforme relatório de vistoria constante dos autos e reproduzido no Laudo Técnico Final.

Está prevista intervenção ambiental correspondente à supressão de cobertura vegetal nativa para uso alternativo do solo em área total de 499,058 ha, compreendendo 0,3696 ha de Campo Rupestre Ferruginoso em estágio médio de regeneração, 1,45 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e 497,2382 ha de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. Estão previstas, ainda, intervenções em Área de Preservação Permanente – APP, sendo 131,854 ha com supressão de cobertura vegetal nativa e 31,395 ha sem supressão de cobertura vegetal nativa, além do aproveitamento de 678 árvores isoladas nativas vivas em área de 6,827 ha.O **LAUDO TÉCNICO FINAL 18/2026** contempla a análise dos seguintes itens: Introdução, Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental, Intervenção Ambiental, Compensações, Avaliação de Impactos e Medidas de Controle, Mitigação e Compensação, Avaliação dos Programas e Projetos Ambientais Propostos e em Desenvolvimento no Empreendimento, Controle Processual e Conclusão.

Esses itens foram apresentados satisfatoriamente, em conformidade com os requisitos definidos nos documentos regulatórios do projeto, e de acordo com os princípios e orientações técnicas adotadas pela FEAM. No entanto, registra-se que, após a emissão do Laudo Técnico Final nº 18/2026, a empresa Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios Ltda., por meio da Carta nº 05, de 09 de junho de 2026, id. 141668472, apresentou errata ao quadro-resumo das intervenções ambientais constante do item 10 do referido laudo, com o objetivo de adequar a consolidação das informações aos dados efetivamente analisados ao longo do documento. As correções promovidas restringiram-se ao quadro sintético da Autorização para Intervenção Ambiental, não implicando alteração das análises técnicas realizadas nem das conclusões quanto à viabilidade ambiental do empreendimento. O quadro corrigido encontra-se abaixo.

QUADRO RESUMO DAS INTERVENÇÕES AMBIENTAIS (em substituição ao Item 10, página 172 do **LAUDO TÉCNICO FINAL 18/2026** (141606315)

1. RESPONSÁVEL PELA INTERVENÇÃO			
Nome do empreendimento	PDER Trevo		
Modalidade principal da licença	LAC 1 (LP+LI+LO)		
Protocolo (SEI)	1370.01.0043630/2021-34		
2. IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL			
Denominação:	I)Fazenda Minas da Alegria II)Fazenda Samarco I " área 4" III) Fazenda Samarco I – gleba 01 IV) Fazenda Samarco I Gleba 05	**Área Total (ha):**	I) 5.230,11 II) 0,3787 III) 738,0222 IV) 451,3641

Registro nº (Matrículas):	I) 10.034 II) 18.310 III) 18.602 IV) 18.606			**Área Total RL (ha):**	I) 1.081,30 II) 0,1946 III) 306,0764 IV) 192,3064
Município/Distrito	Mariana	**UF:**	MG	**INCRA (CCIR):**	I) 431.500280470.7 II) 415.014.013.382-1 III) 415.014.013.382-1 IV) 415.014.013.382-1
Coordenada Plana (UTM) **Datum:** SIRGAS2000 **Fuso:** 23S				I) **X:** 659499 II) **X:** 658700 III) **X:** 659489 IV) **X:** 660640	I) **Y:** 7768743 II) **Y**: 7767215 III) **Y**: 7766903 IV) **Y:** 7767938
Recibo de Inscrição do Imóvel Rural no Cadastro Ambiental Rural (CAR):				I) MG-3140001 A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A II), III) e IV) MG-3140001 - 9ECB.CBFB.F2B8.4C29.A0EF.10DB.99FE.9E2F	

3. INTERVENÇÃO AMBIENTAL AUTORIZADA			**4. PLANO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL**		
Tipo de Intervenção	**Quantidade**	**Un**	**Uso a ser dado à área**	**Especificação**	**Área (ha)**
Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo	367,204	ha	Construção de PDER para receber rejeitos filtrados e de beneficiamento a seco, de forma compartilhada com estéril, oriundo de diferentes minas do Complexo Minerador de Mariana	Pilha de Estéril/Rejeito (PDER)	537,278
Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP	131,854	ha		Campo Rupestre Ferruginoso	0,3696
Intervenção em área de preservação permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa	31,395	ha		Floresta Semidecidual	498,6884
Aproveitamento de árvores isoladas	6,827 678	ha un		-	-
Total:	**537,28**	**ha**	**Total:**		**537,28**

5. COBERTURA VEGETAL NATIVA DA(s) ÁREA(s) AUTORIZADA (s) PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL				
Bioma/Transição entre Biomas	**Área (ha)**	**Fisionomia/Transição**	**Estágio Sucessional, quando couber**	**Área (ha)**
Mata Atlântica	499,058	Campo Rupestre Ferruginoso	Estágio Médio	0,3696
		Floresta Semidecidual	Estágio Inicial	1,45
		Floresta Semidecidual	Estágio Médio	497,2382
Total:	**499,058**	**-**	**Total:**	**499,058**

6. PRODUTO/SUBPRODUTO FLORESTAL/VEGETAL AUTORIZADO			
Produto/Subproduto	**Especificação**	**Quantidade**	**Unidade**
Lenha	Floresta nativa	52.181,98	m³
Lenha	Floresta plantada	16.078,788	m³

Madeira	Floresta nativa	18.512,257	m³
Madeira	Floresta plantada	22.429,015	m³

Vale ressaltar que a compensação por intervenção em vegetação em estágio médio do bioma mata atlântica se encontra submetida a aprovação da CBP/COPAM, na 123º reunião a ser realizada em 23 de junho, e a viabilidade atestada por esse parecer fica condicionada a aprovação de tal compensação.

III. CONCLUSÃO

O presente licenciamento, formalizado em 08/01/2018, refere-se à implantação da atividade de código A-05-04-7 – Pilhas de rejeito/estéril – Minério de ferro, com área útil de 674,989 ha, e da atividade A-05-05-3 – Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários, com extensão de 2,3 km.
A Diretoria de Gestão Regional da Fundação Estadual do Meio Ambiente – DGR/FEAM, por intermédio do Grupo Gestor do Projeto Licenciamento Sustentável, HOMOLOGA o LAUDO TÉCNICO FINAL nº 18/2026, com a incorporação das correções promovidas pela Carta nº 05, de 09 de junho de 2026, apresentada pela empresa Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios Ltda., considerando que tais ajustes possuem natureza meramente retificadora e não alteram a análise técnica realizada nem as conclusões acerca da viabilidade ambiental do empreendimento.

Dessa forma, sugere o DEFERIMENTO da Licença Prévia concomitante à Licença de Instalação e à Licença de Operação (LP+LI+LO) para o empreendimento PDER Trevo, sob responsabilidade da Vale S.A., CNPJ nº 33.592.510/0412-68, localizado no município de Mariana/MG, a ser submetido ao julgamento da Câmara de Atividades Minerárias – CMI do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, pelo prazo de 10 (dez) anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes, programas, projetos e medidas ambientais constantes dos Anexos I, II e III do Laudo Técnico Final.

Inerente ao requerimento em apreço, sugere-se a autorização para intervenção ambiental consistente em:

I – Supressão de cobertura vegetal nativa para uso alternativo do solo em área total de 499,058 ha;

II – Intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em Área de Preservação Permanente – APP, em área de 131,854 ha;

III – Intervenção em Área de Preservação Permanente – APP sem supressão de cobertura vegetal nativa, em área de 31,395 ha;

IV – Aproveitamento de 678 árvores isoladas nativas vivas em área de 6,827 ha.

As aprovações acima permanecem condicionadas à aprovação da proposta de compensação ambiental por intervenção em vegetação nativa em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica pela Câmara de Proteção à Biodiversidade e Áreas Protegidas – CPB/COPAM.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas neste parecer de homologação, bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Unidade Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis.

A análise dos estudos ambientais disposta no Laudo Técnico Final, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

IV –ANEXO I

LAUDO TÉCNICO FINAL 18/2026 (141606315).

Documento assinado eletronicamente por **Kamila Borges Alves**, **Servidora Pública**, em 09/06/2026, às 16:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

Documento assinado eletronicamente por **Ludmila Ladeira Alves de Brito**, **Servidora Pública**, em 09/06/2026, às 16:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

Documento assinado eletronicamente por **Carolina Ozorio Carriço**, **Servidora Pública**, em 09/06/2026, às 16:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **141606496** e o código CRC **692CFC86**.

Referência: Processo nº 1370.01.0043630/2021-34 SEI nº 141606496

Docusign Envelope ID: 40A6FAC1-6AFF-8D82-83E0-02E4F25EC278

Carta nº 5 – Projeto Licenciamento Sustentável

Belo Horizonte, 9 de junho de 2026.

Ao Grupo Gestor do Projeto Licenciamento Sustentável

Assunto: Errata Laudo Final PA 182/1987/104/2018

Referência: Projeto Licenciamento Sustentável

Senhor,

Considerando o Laudo Técnico Final n° 18/2026 do processo administrativo - PA 182/1987/104/2018 do dia 3 de junho de 2026 informamos que:

1. **O quadro resumo das intervenções ambientais apresentado no item 10, página 172, foi atualizado, de forma a concordar com os dados apresentados no laudo.**

Onde se lê:

1. RESPONSÁVEL PELA INTERVENÇÃO					
Nome do empreendimento	PDER Trevo				
Modalidade principal da licença	LAC 2 (LP+LI)				
Protocolo (SEI)	1370.01.0043630/2021-34				
2. IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL					
Denominação:	Mariana – Bloco 01			**Área Total (ha):**	5.762,9466
Registro nº (Matrículas):	18602, 18606, 18307, 18310 e 10034			**Área Total RL (ha):**	1.593,3381
Município/Distrito:	Mariana	**UF:**	MG	**INCRA (CCIR):**	
Coordenada Plana (UTM) **Datum:** SIRGAS2000 **Fuso:** 23S				**X:** 776775,3	**Y:** 660116
Recibo de Inscrição do Imóvel Rural no Cadastro Ambiental Rural (CAR):	MG-3140001 A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A				

3. INTERVENÇÃO AMBIENTAL AUTORIZADA			**4. PLANO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL**		
Tipo de Intervenção	**Quantidade**	**Un**	**Uso a ser dado à área**	**Especificação**	**Área (ha)**
Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo	367,204	ha	Construção de PDER para receber rejeitos filtrados e de beneficiamento a seco, de forma compartilhada com estéril,	Eucaliptal com Sub-bosque	116,484
Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP	131,854	ha		Campo Rupestre Ferruginoso	0,37

Docusign Envelope ID: 40A6FAC1-6AFF-8D82-83E0-02E4F25EC278

Intervenção em área de preservação permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa	31,395	ha	oriundo de diferentes minas do Complexo Minerador de Mariana	Floresta Semidecidual	1,45
Supressão de sub-bosque nativo em áreas com florestas plantadas	102,755	ha		Floresta Semidecidual	171,359
Aproveitamento de árvores isoladas	6,827 678	ha un		Floresta Semidecidual com Eucalipto	325,879
				Aproveitamento de árvores isoladas	7,061 1050 un
Total:	640,035 678	ha un	**Total:**		622,58 ha 1050 un

5. COBERTURA VEGETAL NATIVA DA(s) ÁREA(s) AUTORIZADA (s) PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL

Bioma/Transição entre Biomas	**Área (ha)**	**Fisionomia/Transição**	**Estágio Sucessional, quando couber**	**Área (ha)**
Mata Atlântica	615,542	Eucaliptal com Sub-bosque	Estágio Médio	116,484
		Campo Rupestre Ferruginoso	Estágio Médio	0,3696
		Floresta Semidecidual	Estágio Inicial	1,45
		Floresta Semidecidual	Estágio Médio	171,359
		Floresta Semidecidual com Eucalipto	Estágio Médio	325,879
Total:	**615,542**	**-**	**Total:**	

6. PRODUTO/SUBPRODUTO FLORESTAL/VEGETAL AUTORIZADO

Produto/Subproduto	**Especificação**	**Quantidade**	**Unidade**
Lenha	Floresta nativa	52.181,98 -	m³
Lenha	Floresta plantada	16.078,788	m³
Madeira	Floresta nativa	18.512,257	m³
Madeira	Floresta plantada	22.429,015	m³

Docusign Envelope ID: 40A6FAC1-6AFF-8D82-83E0-02E4F25EC278

Leia-se:

1. RESPONSÁVEL PELA INTERVENÇÃO					
Nome do empreendimento	PDER Trevo				
Modalidade principal da licença	LAC 1 (LP+LI+LO)				
Protocolo (SEI)	1370.01.0043630/2021-34				
2. IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL					
Denominação:	I) Fazenda Minas da Alegria II) Fazenda Samarco I " área 4" III) Fazenda Samarco I – gleba 01 IV) Fazenda Samarco I Gleba 05			**Área Total (ha):**	I) 5.230,11 II) 0,3787 III) 738,0222 IV) 451,3641
Registro nº (Matrículas):	I) 10.034 II) 18.310 III) 18.602 IV) 18.606			**Área Total RL (ha):**	I) 1.081,30 II) 0,1946 III) 306,0764 IV) 192,3064
Município/Distrito	Mariana	**UF:**	MG	**INCRA (CCIR):**	I) 431.500280470.7 II) 415.014.013.382-1 III) 415.014.013.382-1 IV) 415.014.013.382-1
Coordenada Plana (UTM) **Datum:** SIRGAS2000 **Fuso:** 23S				I) **X:** 659499 II) **X:** 658700 III) **X:** 659489 IV) **X:** 660640	I) **Y:** 7768743 II) **Y:** 7767215 III) **Y:** 7766903 IV) **Y:** 7767938
Recibo de Inscrição do Imóvel Rural no Cadastro Ambiental Rural (CAR):	I) MG-3140001 A459.5744.0D19.4D4E.8A21.323F.62DD.F01A II), III) e IV) MG-3140001 - 9ECB.CBFB.F2B8.4C29.A0EF.10DB.99FE.9E2F				

3. INTERVENÇÃO AMBIENTAL AUTORIZADA			**4. PLANO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL**		
Tipo de Intervenção	**Quantidade**	**Un**	**Uso a ser dado à área**	**Especificação**	**Área (ha)**
Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo	367,204	ha	Construção de PDER para receber rejeitos filtrados e de beneficiamento a seco, de forma compartilhada com estéril, oriundo de diferentes minas do Complexo Minerador de Mariana	Pilha de Estéril/Rejeito (PDER)	537,278
Intervenção COM supressão de cobertura vegetal nativa em áreas de preservação permanente – APP	131,854	ha			
Intervenção em área de preservação permanente – APP – SEM supressão de cobertura vegetal nativa	31,395	ha			
Aproveitamento de árvores isoladas	6,827 678	ha un			

Docusign Envelope ID: 40A6FAC1-6AFF-8D82-83E0-02E4F25EC278

Total:	**537,28**	**ha**	**Total:**	**537,28**

5. COBERTURA VEGETAL NATIVA DA(s) ÁREA(s) AUTORIZADA (s) PARA INTERVENÇÃO AMBIENTAL				
Bioma/Transição entre Biomas	**Área (ha)**	**Fisionomia/Transição**	**Estágio Sucessional, quando couber**	**Área (ha)**
Mata Atlântica	499,058	Campo Rupestre Ferruginoso	Estágio Médio	0,3696
		Floresta Semidecidual	Estágio Inicial	1,45
		Floresta Semidecidual	Estágio Médio	497,2382
Total:	**499,058**	**-**	**Total:**	**499,058**

6. PRODUTO/SUBPRODUTO FLORESTAL/VEGETAL AUTORIZADO			
Produto/Subproduto	**Especificação**	**Quantidade**	**Unidade**
Lenha	Floresta nativa	52.181,98	m³
Lenha	Floresta plantada	16.078,788	m³
Madeira	Floresta nativa	18.512,257	m³
Madeira	Floresta plantada	22.429,015	m³

Sem mais, nos colocamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
Patrícia Mesquita Pontes
A7782BE586AC4A7...

Patrícia Mesquita Pontes
Gerente do Projeto
Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios Ltda.

Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: 40A6FAC1-6AFF-8D82-83E0-02E4F25EC278
Status: Concluído
Assunto: Complete com o Docusign: Carta 05 - Errata - Laudo final_Trevo_V1.pdf
Envelope fonte:
Documentar páginas: 4
Assinaturas: 1
Certificar páginas: 4
Rubrica: 0
Assinatura guiada: Ativado
Selo com EnvelopeId (ID do envelope): Ativado
Fuso horário: (UTC-08:00) Hora do Pacífico (EUA e Canadá)

Remetente do envelope:
Patrícia Mesquita Pontes
R LIBERO BADARO, 293 - ANDAR 32 E 33 CONJ 32 A 32B 32 C 32 D
São Paulo, SP 01.009-907
patricia.pontes@diagonal.social
Endereço IP: 168.196.85.38

Rastreamento de registros

Status: Original
09/06/2026 11:46:51
Portador: Patrícia Mesquita Pontes
patricia.pontes@diagonal.social
Local: DocuSign

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Patrícia Mesquita Pontes patricia.pontes@diagonal.social Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	DocuSigned by: Patrícia Mesquita Pontes A7782BE586AC4A7... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 168.196.85.38	Enviado: 09/06/2026 11:47:45 Visualizado: 09/06/2026 11:47:53 Assinado: 09/06/2026 11:48:08

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:
Aceito: 09/04/2024 05:18:15
ID: acaac33e-bec9-4563-9af3-7eb138ac9cdd

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data

Eventos de entrega do editor	Status	Registro de hora e data

Evento de entrega do agente	Status	Registro de hora e data

Eventos de entrega intermediários	Status	Registro de hora e data

Eventos de entrega certificados	Status	Registro de hora e data

Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data

Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data

Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data

Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptografado	09/06/2026 11:47:45
Entrega certificada	Segurança verificada	09/06/2026 11:47:53
Assinatura concluída	Segurança verificada	09/06/2026 11:48:08
Concluído	Segurança verificada	09/06/2026 11:48:08

Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a $0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:
To contact us by email send messages to: bianca.barbosa@diagonal.social

To advise DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;

ii. send us an email to bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures', you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA during the course of your relationship with DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Fundação Estadual do Meio Ambiente

Diretoria de Gestão Regional - Projeto Licenciamento Ambiental

Nota Retificação Fase - FEAM/DGR - PROJETO

Belo Horizonte, 17 de junho de 2026.

Em conferência posterior dos documentos que instruem o processo, verificou-se a necessidade de retificação pontual da informação constante do documento n. 141668472 (Errata – Correção Laudo Final n. 141606315).

A correção refere-se exclusivamente à identificação da modalidade e fase do licenciamento ambiental consignada no quadro referente à Autorização de Intervenção Ambiental – AIA.

Onde consta:

LAC 2 (LP + LI)

Leia-se:

LAC 1 (LP + LI + LO)

Esclarece-se que a informação correta encontra-se devidamente refletida nos registros do SIAM, bem como nos documentos Laudo Final n. 141606315 e Parecer n. 141606496, os quais foram elaborados em consonância com a última retificação do Formulário de Caracterização do Empreendimento – FCE.

Ressalta-se que a presente retificação possui caráter meramente material, não implicando alteração das análises técnicas, conclusões, fundamentos ou encaminhamentos constantes do Laudo Final e do Parecer, destinando-se apenas a adequar o documento n. 141668472 às informações efetivamente vigentes no processo.

Grupo Gestor do PLS

Documento assinado eletronicamente por **Kamila Borges Alves**, **Servidora Pública**, em 17/06/2026, às 09:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **142293075** e o código CRC **34EA829B**.

Referência: Processo nº 1370.01.0043630/2021-34 SEI nº 142293075