Parecer nº 64/FEAM/GST/2024

PROCESSO Nº 1370.01.0024378/2020-18

Capa Parecer Único de Licenciamento Convencional nº 4159/2020			
Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 103900032			
PA COPAM Nº: 4159/2020		**SITUAÇÃO:** Sugestão pelo Deferimento	
Híbrido ao SEI: 1370.01.0024378/2020-18			
PROCESSOS VINCULADOS	**PA COPAM / PROCESSO SEI**	**SITUAÇÃO**	
Autorização de Intervenção Ambiental	1370.01.0024378/2020-18	Aprovada neste Parecer Único.	
Outorga de Rebaixamento (Renovação)	15430/2009	Parecer para deferimento pelo IGAM.	
Outorga de Rebaixamento (Renovação)	15431/2009	Parecer para deferimento pelo IGAM.	
Outorga de Dreno de Fundo	21722/2020	Parecer para deferimento pelo IGAM.	
EMPREENDEDOR:	VALE S.A.	**CNPJ:**	33.592.510/0034-12
EMPREENDIMENTO:	Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes	**CNPJ:**	33.592.510/0034-12
MUNICÍPIO(S):	Nova Lima	**ZONA:**	Rural
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE: Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral; localizado em Unidade de Conservação de Uso Sustentável; Reserva da Biosfera (Zona de Amortecimento da Mata Atlântica e Espinhaço); Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica especial; e localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio.			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM WGS 84) LAT/Y: 7732016 **LONG/X:** 614805			
BACIA FEDERAL:	**BACIA ESTADUAL:**	**UPGRH:**	

Rio São Francisco	Rio das Velhas		SF03
CÓDIGO:	**ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):**	**CLASSE:**	**CRITÉRIO LOCACIONAL:**
A-05-04-7	Pilha de rejeito/estéril - Minério de Ferro	3	2
A-02-03-8	Lavra a Céu aberto - Minério de Ferro		
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		**REGISTRO (CTF):**	
Amplo Eng. e Gestão de Projetos Ltda.		1444133	
Ativo Ambiental Ltda.		5194627	
RELATÓRIO DE VISTORIA (PROTOCOLO SEI): 89353784		**DATA:** 14 a 19/04/2024	
AUTORIA DO PARECER		**MATRÍCULA**	
Gustavo Luiz Faria Ribeiro Analista Ambiental (Formação Jurídica)		1.376.593-8	
Adriano Tostes de Macedo Analista Ambiental (Formação técnica)		1.043.722-6	
Érika Gomes de Pinho Analista Ambiental (Formação técnica)		1.477.833-6	
Shirlei de Souza Lelis Analista Ambiental (Formação técnica)		1.047.867-5	
De acordo: Liana Notari Pasqualini Gerente de Suporte Técnico		1.312.408-6	
De acordo: Angélica Aparecida Sezini Gerente de Suporte Processual		1.021.314-8	

Documento assinado eletronicamente por **Adriano Tostes de Macedo**, **Servidor Público**, em 16/12/2024, às 09:53, 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 **Érika Gomes de Pinho**, **Servidora Pública**, em 16/12/2024, às 16:55, 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 **Liana Notari Pasqualini**, **Gerente**, em 16/12/2024, às 17:50, 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 **Gustavo Luiz Faria Ribeiro**, **Servidor Público**, em 17/12/2024, às 09:17, 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 **Angelica Aparecida Sezini**, **Gerente**, em 17/12/2024, às 10:16, 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 **Shirlei de Souza Lelis**, **Servidora Pública**, em 17/12/2024, às 10:33, 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 **103810058** e o código CRC **9C7532F7**.

Referência: Processo nº 1370.01.0024378/2020-18 SEI nº 103810058

Responsável Técnico	Formação/Registro no Conselho	ART	CTF	Responsabilidade no Projeto
Jackson Cleiton Ferreira Campos	Geógrafo CREA MG n. 56633	14202000000006048298	248955	Coordenador Geral dos Estudos e meio socioeconômico do EIA
Adriana Castro Rodrigues	Bióloga CRBio n. 093520/4-D	2020/04947	5041959	Revisão e elaboração do EIA/RIMA, PUP, Book IBAMA, Critérios Locacionais, PCA
Aline Gomes Justo	Bióloga CRBio n. 30489/4-D	2020/1653	314089	Estudos florísticos e fitossociológicos
Cristiano Vinicius Vidal	Biólogo CRBio n. 030748/04-D	2020/01242	927962	Estudos florísticos e fitossociológicos
Fernanda Bernardes de Vasconcelos	Bióloga CRBio n. 057491/04-D	2020/0241	6085699	Estudos florísticos e fitossociológicos
Flávio Dayrell Gontijo	Biólogo CRBio n. 070943/04-D	2019/04470	1369113	Coord. Flora e Vegetação dos Estudos ambientais
Fernando Cesar Stochiero	Eng, Civil CREA MG n. 84956	14202000000006059226	5430751	Diagnósticos Rec. Hídricos do EIA
Justine Margarida Magela Martins Bueno	Geógrafa CREA MG n. 141556	14202000000006055069	4922184	Estudos pedológicos para o EIA/RIMA, Critérios Locacionais (ZA de UC proteção integral)
Jessica Motta Santos	Bióloga CRBio n. 070790/04-D	2020/04982	5627582	Apoio, revisão e elaboração do EIA/RIMA, PUP, Book IBAMA, Critérios Locacionais, PCA
Laila Gonçalves do Carmo	Geógrafo CREA MG n. 170419	14202000000006061015	5687419	Meio físico – diagnóstico e avaliação de impacto
Leandro Antônio da Silva	Biólogo CRBio n. 104189/04-D	2020/04601	5508398	Cadastro das nascentes
Saulo Garcia Resende	Biólogo CRBio n. 030870/04-D	2020/01517	564592	Estudos florísticos e fitossociológicos
Lucas Soares Vilas Boas Ribeiro	Biólogo CRBio n. 057343/04-D	2019/05275	2240470	Coordenação Fauna e Biota Aquática

Clarice Borges Matos	Bióloga CRBio n. 070790/04-D	2019/05433	5290178	Pequenos mamíferos não voadores
Miguel Angelo Cançado Assis	Biólogo CRBio n. 049438/04-D	2019/05012 2020/04959 2015/04312	2222610	Chiroptera Apoio, revisão e elaboração do EIA/RIMA, PUP, Book IBAMA, Crit. Locacionais e PCA (meio biótico)
Carla Marina Graça Morais	Bióloga CRBio n. 030989/04-D	2019/05575	518474	Coord. Estudos de mamíferos de médio/grande porte
Marcelo Ferreira Vasconcelos	Biólogo CRBio n. 016476/04-D	2019/05319	233752	Coord. Estudos Aves
Luiz Gabriel Mazzoni Prata Fernandes	Biólogo CRBio n. 057741/04-D	2019/09967	2150417	Avifauna
Adriano Lima Silveira	Biólogo CRBio n. 044894/04-D	2019/05277	1034566	Herpetofauna
José Eustáquio dos Santos Junior	Biólogo CRBio n. 062641/04-D	2019/05312	3599545	Coord. Temática Abelhas
Alex Chavier Silva	Biólogo CRBio n. 062254/04-D	2019/05016	3855959	Coord. Estudos Dípteros Vetores
Fábio Pereira Arantes	Biólogo CRBio n. 037207/04-D	2019/05335	2456391	Ictiofauna
Aline Dias Paz	Bióloga CRBio n. 076193/04-D	2020/04907	5238559	Elaboração do PCA e revisão de relatórios
Augusto Mendes de Oliveira	Biólogo CRBio n. 057561/04-D	2019/05301	3606874	Coord. Biota Aquática
Helbert Antônio Botelho	Biólogo CRBio n. 057747/04-D	2018/05757	2242017	Coord. Fauna, elaboração de RT e execução de inventário/monitoramento Mastofauna e quireptofauna (Minas corredor Sudeste)
Glauber Fonseca Fernandes	Biólogo CRBio n. 076148/04-D	2017/07667 2018/05766	5038424	Elab. RT e execução inventário e monit. ictiofauna; Acomp. Supressão e elaboração RT de execução de inventário/monitoramento

				herpetofauna (Minas diretoria corredor Sudeste)
Rafael Rezende Silva	Med. Veterinário CMV n.7755	5117/18 7721/19	4711422	Atend. clínico a animais; acomp. de supressão vegetal, afugentamento e resgate de fauna
Magno Alberto da Silva	Med. Veterinário CMV n.20985	8976/19	7532117	Atend. clínico a animais; acomp. de supressão vegetal, afugentamento e resgate de fauna
Breno Damiani de Souza	Biólogo CRBio n. 076697/04-D	2017/07729 2018/05771	5018837	Elab. RT e execução inventário e monit.ictiofauna; Acomp. Supressão e elaboração RT de execução de inventário/monitoramento herpetofauna (Minas diretoria corredor Sudeste)
Livia Nepomuceno	Bióloga CRBio n. 076417/04-D	2018/05805	5080272	Elaboração RT, exec. de inventário/monitoramento avifauna (Minas diretoria corredor Sudeste)
Stella Moreira de Oliveira	Bióloga CRBio n. 070369/04-D	2018/05770	6246132	Elaboração RT, exec. de inventário/monitoramento ictiofauna (Minas diretoria corredor Sudeste)
Micheline Sena Costa	Bióloga CRBio n. 062142/04-D	2018/05765	5036924	Coord. Fauna, elaboração de RT e execução de inventário/monitoramento Mastofauna peq. mamíferos (Minas corredor Sudeste)
Priscilla Caroline Silva	Bióloga CRBio n. 070938/04-D	2019/11043	4919059	Monitoramento, elab.de RT, acomp. supressão c/ salvamento e realocação de fauna (minas da diretoria de ferrosos – corredor sul e sudeste)
Rosangela Aparecida da SIlva	Bióloga CRBio n. 104742/04-D	2018/05767 2018/06006	5659174	Elab. RT fauna, afugentamento, resgate/salvamento da fauna silvestre, monit.mastofauna de peq. mamíferos (complexos Mariana, Itabira, Vargem Grande e Paraopeba); emissão de RT, monitoramento e resgate de ictiofauna
Rodrigo Teixeira Quadros	Biólogo CRBio n. 093811/04-D	2018/10725	4332924	Elab. RT e execução de inventários/monitoramentos da avifauna (Diretoria corredor Sul e Sudeste)
Livia Soares Furtado Rodrigues	Bióloga	2019/01375	2719995	Elab. RT e execução de inventários/monitoramentos

	CRBio n. 93648/04-D			da mastofauna (médios e grandes) Diretoria corredor Sudeste
Pedro Campos Guimaraes Sampaio e Mello	Biólogo CRBio n. 080676/04-D	2019/08960	3468470	Inventário e Monitoramento, elab.de RT, acomp. supressão c/ salvamento e realocação de mastofauna terrestre e voadora (minas da diretoria corredor sudeste)
Juliana Macaron Longo	Bióloga CRBio n. 070722/04-D	2020/03656 20221000117013 20221000111935	4871520	Elaboração de Avaliação de Impactos Espeleo; gerenciamento de projetos de espeleo
Lucas Mendes Rabelo	Biólogo CRBio n. 080543/04-D	20201000100238	5153773	Coord. Téc. Meio biótico – inventário fauna subterrânea de invertebrados
Maysa Fernanda Villela Rezende Souza	Bióloga CRBio n. 087676/04-D	20201000100235	5504014	Inventário fauna subterrânea
Gustavo Pisa Perroni	Biólogo CRBio n. 054107/04-D	20231000113199	2534826	Área de influência e impactos (meio biótico) para cavidades
Leandro Marcio Duarte Maciel	Geógrafo CREA MG 122856	MG20232482261	246778	Coord. Geral do Diagnóstico Geo-Bioespeleológico Estudo de avaliação de impacto e Area de influência de cavidades
Paulo Guerino Garcia Rossi	Geógrafo CREA MG 122856	14201700000003567158	4899935	Diagnóstico de Geoespeleologia
Sérgio Leandro Sales	Geógrafo CREA MG 180312	14201700000003567182 MG20232482200	5997014	Topografia espeleológica e levantamento geoespeleológico Relatórios, mapas e bases cartográficas (cavidades)
Matheus Henrique Simões	Biólogo CRBio n. 076921/04-D	2015/04398	5158452	Captura de quirópteros e invert. (relevância espeleo)
Nemis Aglicério de Paula Junior	Eng. Ambiental CREA MG n.184907	14201900000005549795	6356752	Execução de prospecção espeleo complementar
Thiago Ferreira Lima	Geógrafo	14201900000005540657	1577257	Coord. Prospecção espeleo complementar

	CREA MG 180312			
Renea Rezende Lopes Ferreira	Biólogo CRBio n. 098559/04-D	2015/05085	6094722	Captura de quirópteros e invert. (relevância espeleo)
Tatiana Aparecida Rodrigues de Souza	Geógrafo CREA MG 132603	14202000000005871131	4901501	Diagnóstico Geoespeleológico
Ligia Maria Saback Moreira	Bióloga CRBio n. 093308/04-D	2019/10251	4206768	Rel. Técnico de atualização de estudos de espeleo
Renata de Andrade	Bióloga CRBio n. 051701/01-D	2010/02975 2014/05132	1969490	Estudos de fauna em cavidades Relatório de bioespeleologia
Carlos Humberto Tapia Calle	Geólogo CREA MG 173553 D	20232449966	7580212	Elaboração do TR do projeto Tamanduá Horizontes
Mariane Soares Ribeiro	Bióloga CRBio n. 098315/04-D	2020/04375	4916099	Estudo espeleológico e elaboração da proposta de compensação

Empresa	**CNPJ**	**CTF**	**Responsabilidade**
Vale S.A		2376264 2376183	Empreendedor
Amplo Eng. e Gestão de Projetos Ltda		1444133	Consultoria Técnica
Ativo Ambiental Ltda		5194627	Consultoria Técnica (avaliação de impactos em cavidades)

1. RESUMO

O Complexo Vargem Grande, da empresa Vale S/A, é um complexo de mineração no município de Nova Lima, sendo que as atividades no local foram iniciadas pela MBR - Minerações Brasileiras Reunidas, em 1996, com a abertura da Mina de Tamanduá. Em agosto de 2007, a Vale S/A adquiriu os direitos da MBR. Atualmente o Complexo Vargem Grande, localizado no Quadrilátero Ferrífero, pertence ao corredor sul da Vale S/A, juntamente com os complexos Paraopeba e Itabiritos.

Em 30/09/2020, foi formalizado o processo administrativo (PA) de licenciamento ambiental de nº 4159/2020, solicitando a regularização para a ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes (anteriormente denominada Capitão do Mato), a ampliação da pilha de estéril Extrativa e a alteração de estruturas e unidades operacionais, objetivando a continuidade da produção de minério de ferro nas minas de Tamanduá e Horizontes.

Em 26 de agosto de 2022, o Grupo Coordenador de Políticas Públicas de Desenvolvimento Econômico Sustentável – GCPPDES, através da Deliberação GCPPDES n° 14/22, determinou que a análise deste processo fosse realizada pela SUPPRI, tornando-o, assim, prioritário.

Com a nova organização da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, regulamentada pelo Decreto Estadual n° 48.706/2023 e o novo Estatuto da Fundação Estadual de Meio Ambiente - FEAM, previsto no Decreto Estadual n° 48.707/2023, a competência para análise dos processos de licenciamento passa a ser da Diretoria de Gestão Regional - DGR. Assim, conforme artigo 51 do decreto mencionado, os processos em trâmite da SUPPRI terão sua análise e decisão finalizadas pela DGR.

No dia 27/03/2023, a empresa protocolou o Documento Carta Vale 87_2023 (id. 63103988), que cita que o Complexo Minerador de Vargem Grande possui processos de solicitação de regularização ambiental protocolados na SUPPRI e SUPRAM-CM e os mesmos se encontram correlacionados ao processo de licenciamento ambiental em análise na SUPPRI (PA SLA nº 4159/2020). Assim, a empresa solicitou a realização de análise única pela mesma Superintendência, justificando-se pela otimização da análise processual e recursos públicos, sejam eles financeiros ou de pessoal. A análise deste pedido gerou o Relatório Técnico nº

64/SEMAD/SUPPRI/DAT/2023 (id 69230688) e Despacho nº 27/2023/SEMAD/SUPPRI/DCP, bem como o Despacho nº 1/2023/FEAM/GSP (76858216) (id 68207415), que determinou o arquivamento do processo de licenciamento ambiental PA SIAM 00237/1994/115/2015 e a Unificação dos seguintes processos ao PA SLA nº 4159/2020:

- Ampliação das cavas de Tamanduá e Horizontes - PA SLA 4159/2020 - SEI 1370.01.0024378/2020-18
- Licença de Operação – Cava Horizontes, PDE Extrativa e Mina do Gama (APO) - PA SIAM nº 00237/1994/115/2015 - SEI 1500.01.0013996/2021-66
- Obra emergencial – PDE Extrativa vales B e C - SEI 2100.01.0037184/2021-91
- Obra emergencial – Dique B - Protocolo físico nº 09010000533/19
- Obra emergencial - sondagem Mista - SEI 2100.01.0012030/2020-58
- Obra emergencial – sondagem ombreira direita - SEI 1370.01.0012030/2020-58
- Obra emergencial – talude oeste da cava Tamanduá - SEI 1370.01.0024378/2020 18

Existe, ainda, no Complexo Vargem Grande, uma estrutura de barragem de rejeitos denominada Barragem Horizontes (anteriormente chamada de Capitão do Mato), em licenciamento pelo processo administrativo PA SIAM nº 237/1994/105/2013. Por se tratar da atividade de barragem de contenção de resíduos ou rejeitos da mineração, está submetida às disposições da Lei 23.291/2019. Considerando que, para o prosseguimento da análise do licenciamento ambiental da referida estrutura, faz-se necessária a obtenção do Plano de Ação de Emergência (PAE), o qual ainda se encontra em análise, dentre outros requisitos na norma, a estrutura Barragem Horizontes não é objeto dessa avaliação ambiental e deste Parecer Único. O pedido de licenciamento desta barragem será analisado oportunamente. Ou seja, este Parecer Único não autoriza a disposição de rejeitos na referida barragem. A análise do referido processo será realizada oportunamente.

A equipe que subscreve este parecer não possui qualquer tipo de responsabilidade sobre a segurança física e hidráulica do referido barramento, sendo esse aspecto uma atribuição exclusiva do empreendedor e seus responsáveis técnicos.

Nos dias 15 a 19 de abril de 2024, foi feita vistoria técnica ao empreendimento, tendo sido percorridas as áreas pretendidas para as intervenções, além das respectivas áreas de compensação ambiental, Reserva Legal e cavidades de máxima relevância que serão preservadas, bem como as de alto, médio e baixo grau de relevância que sofrerão impactos irreversíveis, gerando o Auto de Fiscalização No. 350409/2024 (id. 89353784). Foram medidas e conferidas as parcelas do inventário florestal apresentado. Além disso, foram requeridas informações complementares, as quais foram analisadas pelas equipes técnica e jurídica da DGR.

A água utilizada pelo empreendimento, provém de uma bateria de poços de bombeamento, cuja água explotada é direcionada para atendimento das demandas internas do site, acordos firmados com o Condomínio Morro do Chapéu (decorrentes das negociações em reuniões públicas), reposições ambientais (Córrego Grota Fria) e atendimento da usina de beneficiamento, via Mina Horizontes. De maneira análoga, na Mina Horizontes, existe também uma bateria de poços de bombeamento, cuja água explotada, acrescida à água oriunda da Mina Tamanduá, é direcionada para as demandas internas do site, além dos acordos (Cedro Mineração), reposições ambientais (Córrego Angu) e usina de beneficiamento.

A coleta, contenção e tratamento dos resíduos sólidos gerados na área do projeto serão realizados por unidades específicas para cada tipo dada a sua classificação, a qual é feita de acordo com os riscos potenciais de contaminação ao meio ambiente e à saúde pública.

Os efluentes sanitários e oleosos gerados durante a implantação serão tratados por meio de fossa séptica, sumidouro e Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), quando necessário. Durante a operação desta ampliação, não se espera um aumento significativo no volume de resíduos ou efluentes.

O transporte de minério pela empresa Vale S/A é realizado via transportadores de correia de longa distância (TCLD), sendo os produtos da mineração escoados via Terminal Ferroviário de Andaime - TFA.

O empreendimento encontra-se totalmente inserido dentro dos limites de abrangência do Bioma Mata Atlântica, caracterizado pelas fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual, Campo Rupestre Ferruginoso nas feições aberto e arbustivo, áreas de Cerrado

e áreas de Campo Rupestre Quartzítico. A proposta de compensação ambiental por supressão de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica, estágio Médio e Avançado de regeneração, consiste na Instituição de Servidão Ambiental em caráter perpétuo de mesma fitofisionomia e similaridade da área de intervenção e a doação ao Poder Público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária. Além disso, haverá a compensação pela intervenção em área de preservação permanente (APP) e pelo corte de espécies ameaçadas de extinção e legalmente protegidas, conforme descrito neste parecer.

As áreas de Reserva Legal do empreendimento foram regularizadas no âmbito do Complexo Vargem Grande, por meio do Relatório Técnico nº 93/FEAM/GST/2024 (SEI 95103965) e Relatório Técnico nº 101/FEAM/GST/2024 (SEI 96605907), estando de acordo com os limites mínimos exigidos em lei.

A área destinada à instalação e operação do empreendimento encontra-se no interior da unidade de conservação de uso sustentável, APA Estadual Sul RMBH, na zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, Parque Estadual Serra do Rola Moça, e na faixa de 3 km do entorno do Monumento Natural Municipal Serra da Calçada e da Estação Ecológica Estadual de Fechos. O empreendimento está localizado em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio e terá impacto real ou potencial sobre cavidades naturais subterrâneas localizadas em sua ADA ou no entorno de 250 metros. O empreendimento está localizado em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “especial”. O empreendimento também está localizado sobreposto à área aeroportuária denominada “Haras RPC” (desativado em 2023), localizado em Nova Lima, bem como à área “Carlos Prates”, localizado em Belo Horizonte.

Foram encontradas cavidades, abrigos ou feições cársticas na área do empreendimento, sendo que serão causados impactos irreversíveis em 17 cavidades ou suas áreas de influência. Tais impactos são passíveis de compensação espeleológica, cuja proposta contempla conjunto de cavidades a serem preservados mediante a compensação direcionada

ao ICMBio, a ser realizada no Parque Nacional Serra do Gandarela, município de Rio Acima/MG.

Considerando todos os estudos, impactos mapeados e medidas mitigadoras propostas, a equipe da DGR sugere o deferimento do pedido de licença prévia, concomitante com a instalação e operação do Projeto Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes da Vale S.A, cuja decisão, conforme disposto no art. 8º, inciso VII, da Lei Estadual n° 21.972/2016 e art. 17 do Decreto Estadual n° 48.707/2023, é de competência da Diretoria de Gestão Regional, através de seu Diretor. Demais aspectos estão detalhados no presente parecer, assim como as condicionantes impostas ao empreendimento.

2. INTRODUÇÃO

2.1. CONTEXTO HISTÓRICO

As atividades no local foram iniciadas pela MBR - Minerações Brasileiras Reunidas, em 1996, com a abertura da Mina de Tamanduá, localizada no município de Nova Lima. A partir daí, a MBR desenvolveu a lavra de minério de ferro nas Minas do Tamanduá, Horizontes e Abóboras, que integram o Complexo Vargem Grande (VGR), localizado nos municípios de Nova Lima, Rio Acima e Itabirito, no estado de Minas Gerais.

Em agosto de 2007, a Vale adquiriu os direitos da MBR. Atualmente o Complexo Vargem Grande pertence ao corredor sul da Vale, juntamente com os complexos Paraopeba e Itabiritos.

No que tange ao histórico do licenciamento em tela, em janeiro de 2012 foi formalizado, na SUPRAM-CM, o processo de licenciamento ambiental de solicitação de Licença Prévia (PA COPAM nº 29527/2011/001/2012), instruído com EIA/RIMA e demais documentos exigidos no processo de licenciamento. Naquela oportunidade o projeto foi denominado Projeto Desenvolvimento Vargem Grande. Após a formalização, foram desenvolvidos estudos de otimização dos projetos de algumas estruturas em atendimento às demandas e sugestões dos principais públicos, em especial de técnicos da SUPRAM-CM e de representantes do Grupo Vale do Tamanduá, constituído por representantes das comunidades vizinhas ao empreendimento.

Em maio de 2012 ocorreram as primeiras vistorias da SUPRAM na área do projeto e a Vale S.A realizou quatro audiências públicas no mês de dezembro de 2012 nos municípios de Nova Lima, Rio Acima, Itabirito e Belo Horizonte. Naquela ocasião, considerando a otimização do sequenciamento de lavra, da disposição de estéril e dos processos de beneficiamento de minério, foram apresentadas alterações significativas do projeto, onde se destacaram: Redução da cava da Mina do Tamanduá, nos limites do Condomínio Morro do Chapéu; afastamento da Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Capão da Serra, em relação à Estação Ecológica de Fechos; e redução de aproximadamente 50% da área da Pilha de Disposição de Estéril (PDE) Boiadeiro. Além disso, atendendo à demanda da comunidade local, foi incluída no projeto a abertura da estrada Campo do Costa, estabelecendo novo acesso à região de Macacos e reduzindo o trânsito no interior do Condomínio Pasárgada.

Em fevereiro de 2013 e em maio de 2014 foram realizadas vistorias na área pela SUPRAM-CM, esta última para análise do diagnóstico complementar da flora. Nos dias 04, 05 e 29 de setembro de 2014 foram realizadas vistorias em conjunto com o IBAMA. Todavia, em fevereiro de 2019, o referido processo foi arquivado, a pedido do empreendedor, que iria proceder com alterações no projeto. Em 2019, após atualização de projetos e estudos, a Vale S/A formalizou o pedido de licenciamento ambiental SLA nº 4159/2020, solicitando a ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, a ampliação da pilha de estéril Extrativa e a alteração de estruturas e unidades operacionais, objetivando a continuidade da produção de minério de ferro do complexo.

Em 2023, o Despacho nº 1/2023/FEAM/GSP (76858216) (id 68207415), determinou o unificação de diversos processos, já citados anteriormente, ao PA SLA nº 4159/2020.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO

O Projeto situa-se no Complexo Vargem Grande, que é composto pelas Minas Tamanduá, Horizontes, Abóboras e Pico. O Complexo de Vargem Grande situa-se no Quadrilátero Ferrífero, nos municípios de Rio Acima, Nova Lima e Itabirito/MG. A área diretamente afetada

pelo Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes situa-se no município de Nova Lima.

O acesso para as Minas do Tamanduá (TAM) e Horizontes, a partir de Belo Horizonte, pode ser feito pela rodovia federal BR-040, seguindo até o trevo para o bairro Vale do Sol. Antes da rotatória para o bairro, vira-se à direita na via marginal à BR-040. Na rotatória seguinte, vira-se à esquerda seguindo para as duas minas. Já para a região de Vargem Grande, o acesso é feito pela Rodovia Federal BR-040 até o trevo da Rodovia Estadual MG-356, distante cerca de 26 km de Belo Horizonte. Percorre-se nesta rodovia um trecho de cerca de 13 km até um posto da Polícia Militar Rodoviária, acessando à direita deste posto para as áreas da Vale.

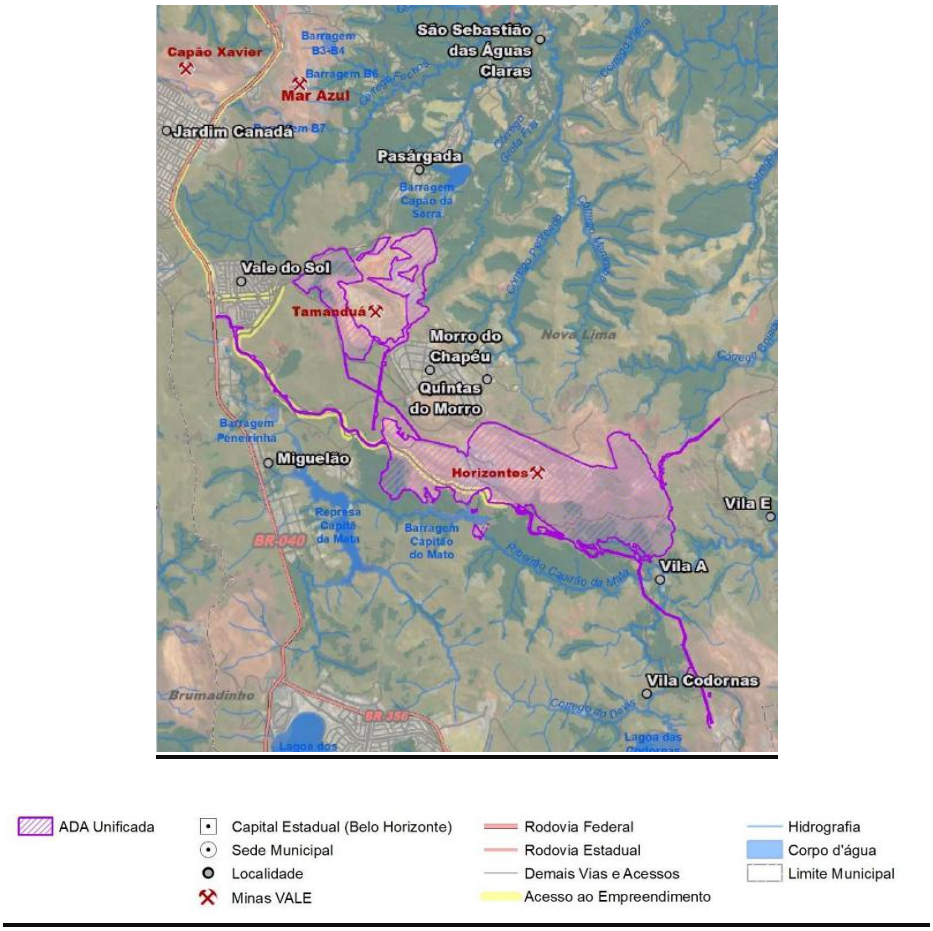


Figura 2.1: Localização do empreendimento. **Fonte:** EIA, Volume I, 2020.

2.2.2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição da Área de Estudo Local (AEL) foi realizada segundo os procedimentos usuais de observação das características do empreendimento, das principais relações por ele estabelecidas com as diferentes regiões em que está inserido e, por fim, da repercussão destas relações nos vários elementos ambientais.

2.2.2.1. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Segundo os estudos do empreendedor, a Área Diretamente Afetada do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes compreenderá um total de 849,78 hectares e pode ser visualizada na figura abaixo.

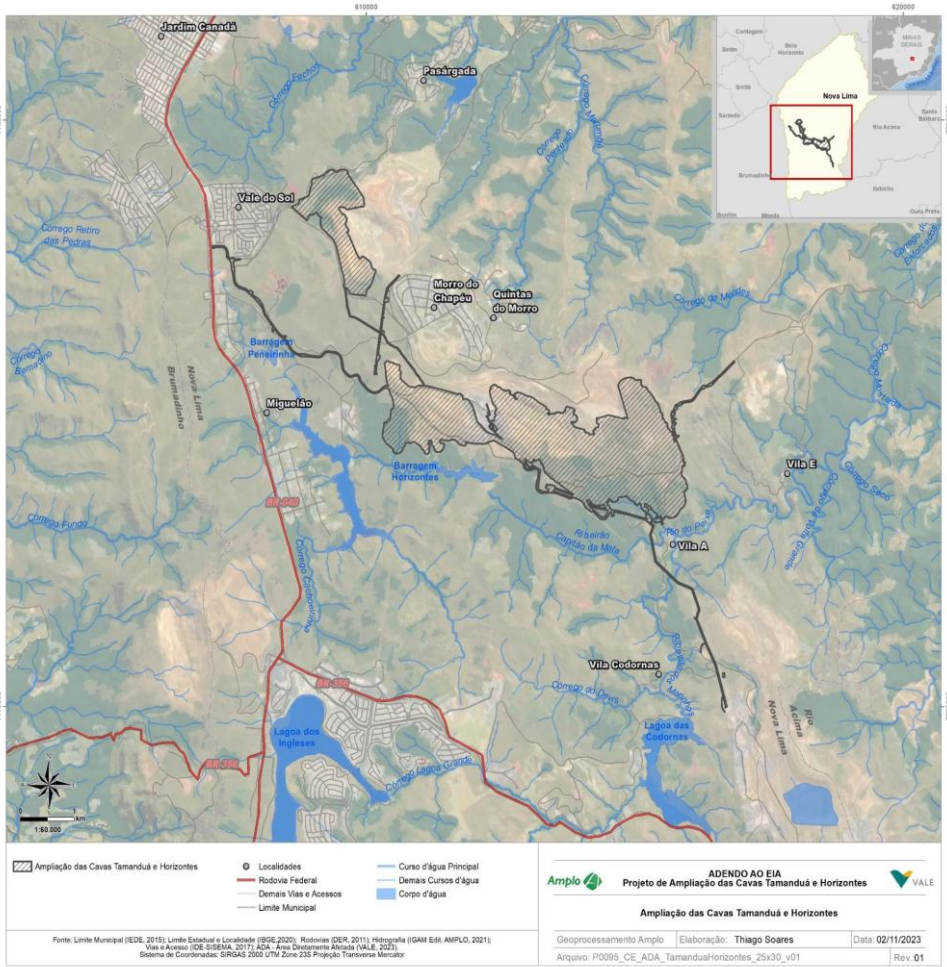


Figura 2.2: ADA do Projeto. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

2.2.2.2. AID e AII do Meio Físico

A AID tem limites geográficos que correspondem aos terrenos delimitados por divisores hidrográficos das drenagens do entorno da ADA, abrangendo as principais nascentes e os principais cursos d'água que drenam a área do projeto e cujas áreas de cabeceira se situam nas vertentes serranas em contato com o mesmo. é onde ocorrem os impactos diretos. Tais impactos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica do mesmo.

Na porção sul, a AID abrange trechos da bacia do ribeirão Capitão da Mata (excetuando-se parte dos afluentes da margem direita, situados para além da BR-356, que não drenam estruturas do empreendimento) e do ribeirão dos Marinhos, cuja confluência com ribeirão Capitão da Mata origina o rio do Peixe. Foram abrangidas as microbacias que drenam para a margem esquerda do ribeirão Capitão da Mata, sendo o limite este ribeirão (com exceção da parte da ombreira direita da barragem Horizontes, que se localiza na margem direita), abrangendo, também, afluentes do ribeirão dos Marinhos que drenam a estrutura de transporte para a usina no Complexo Vargem Grande, percorrendo então pelo rio do Peixe (formado pela confluência entre estes dois ribeirões) até a confluência com o córrego Mandiocal. Os terrenos que drenam para o rio do Peixe compõem também a AII, até a confluência com o córrego Mostarda. Na porção norte, a AID abrange a bacia do ribeirão dos Macacos, incluindo sua nascente os afluentes Tamanduá, Grota Fria e Marumbé, até a confluência com o córrego Gorduras, cuja drenagem é proveniente da Mina Mar Azul, bem como também abrange a totalidade do córrego Boiadeiros e seu afluente, córrego do Mendes, até a confluência com a margem direita.

A área de influência da hidrogeologia foi obtida com base nos resultados do modelo matemático que estima os efeitos do rebaixamento do nível freático para operação da cava Horizontes, apresentando como limites o máximo impacto esperado nos resultados e guardando relação com as bacias hidrográficas de entorno imediato do projeto. Com relação aos temas ruído, vibração e qualidade do ar, a AID consiste nos receptores humanos situados

no entorno do projeto e suscetíveis aos efeitos das modelagens realizadas, nestes locais. No caso desses atributos ressalta-se que o uso e ocupação do solo consiste em “Aglomerados urbanos”.

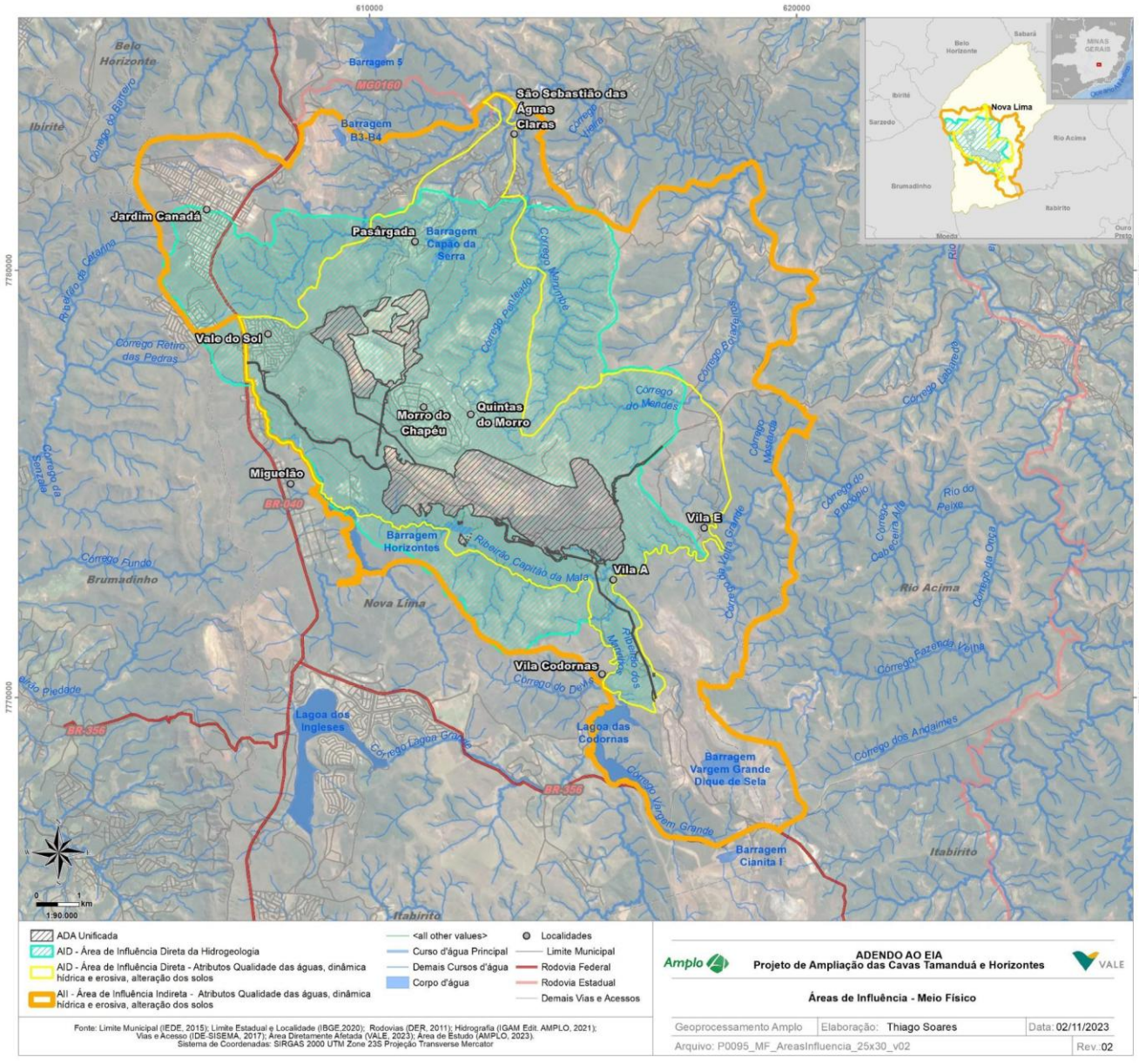


Figura 2.3: Áreas de Influência - Meio Físico. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

2.2.2.3. AID e AII do Meio Biótico

Foram definidas duas áreas de influência direta para o meio biótico: uma para os ecossistemas terrestres (flora e fauna terrestre) e outra para os aquáticos (fauna aquática).

Para os ecossistemas terrestres, a AID ocupa uma área total de 4.904,3 hectares e é representada por ambientes naturais compostos por formações campestres abertas, que somam 40,3% da AID do Ecossistema Terrestre. As formações antrópicas somam 33,61% da AID e as formações florestais 25,32%. Assim, abrange os remanescentes vegetacionais do entorno que estarão sujeitos a Perda de Habitats e Alteração das Condições Ambientais, os dípteros vetores, as áreas ocupadas pelos condomínios mais próximos (Vale do Sol e Morro do Chapéu) considerando que esses locais podem estar sujeitos ao efeito do aumento da circulação de dípteros vetores em função da interferência do empreendimento em áreas naturais.

Com relação à AID dos ecossistemas aquáticos, ocupa uma área total de 6.444,3 hectares e é representada por ambientes naturais compostos por formações campestres/abertas, que somam 36,52% da AID do Ecossistema Aquático. As formações antrópicas somam 32,19% da AID e as formações florestais 30,72%.

Para a Área de Influência Indireta (AII), que engloba as áreas com potencial de serem afetadas secundariamente e onde os efeitos sobre a biota tendem a ser mais tênues, foi mantida a delimitação definida para a Área de Estudo Regional – AER. A porção mais a norte inclui a Estação Ecológica de Fechos e uma parte do distrito nova-limense de São Sebastião das Águas Claras (“Macacos”), que compreende condomínios residenciais, limitando-se com a Mina de Mar Azul, e suas estruturas associadas, de propriedade da Vale. A porção noroeste da AII faz limite com o bairro Jardim Canadá e o condomínio Retiro das Pedras, seguindo ao sul pelo divisor natural da Serra da Calçada até as proximidades da Mina Pau Branco, de propriedade da Vallourec. Ao sul, faz limite com o conjunto residencial Alphaville Lagoa dos Ingleses e com um complexo minerário formado pelas minas Abóboras, do Pico, de Galinheiro e de Sapecado, integrantes do Complexo Vargem Grande (Vale). A leste, a AII inclui a mina de serpentinito de propriedade da Pedras Congonhas, parte das cabeceiras das sub-bacias

do Rio do Peixe, Córrego Boiadeiros, Córrego Arnica, Córrego Penteado, Córrego Grota Fria, Córrego Tamanduá, Ribeirão dos Macacos e Córrego Fechos.

Para o Área de Influência Indireta (AII), a distribuição quantitativa das classes de uso do solo possui cerca de 15.409 ha, aproximadamente 48% compreendem formações campestres (savânicas e rupestres), 28,95% formações florestais (Floresta Semidecidual) e 21,55% usos antrópicos.

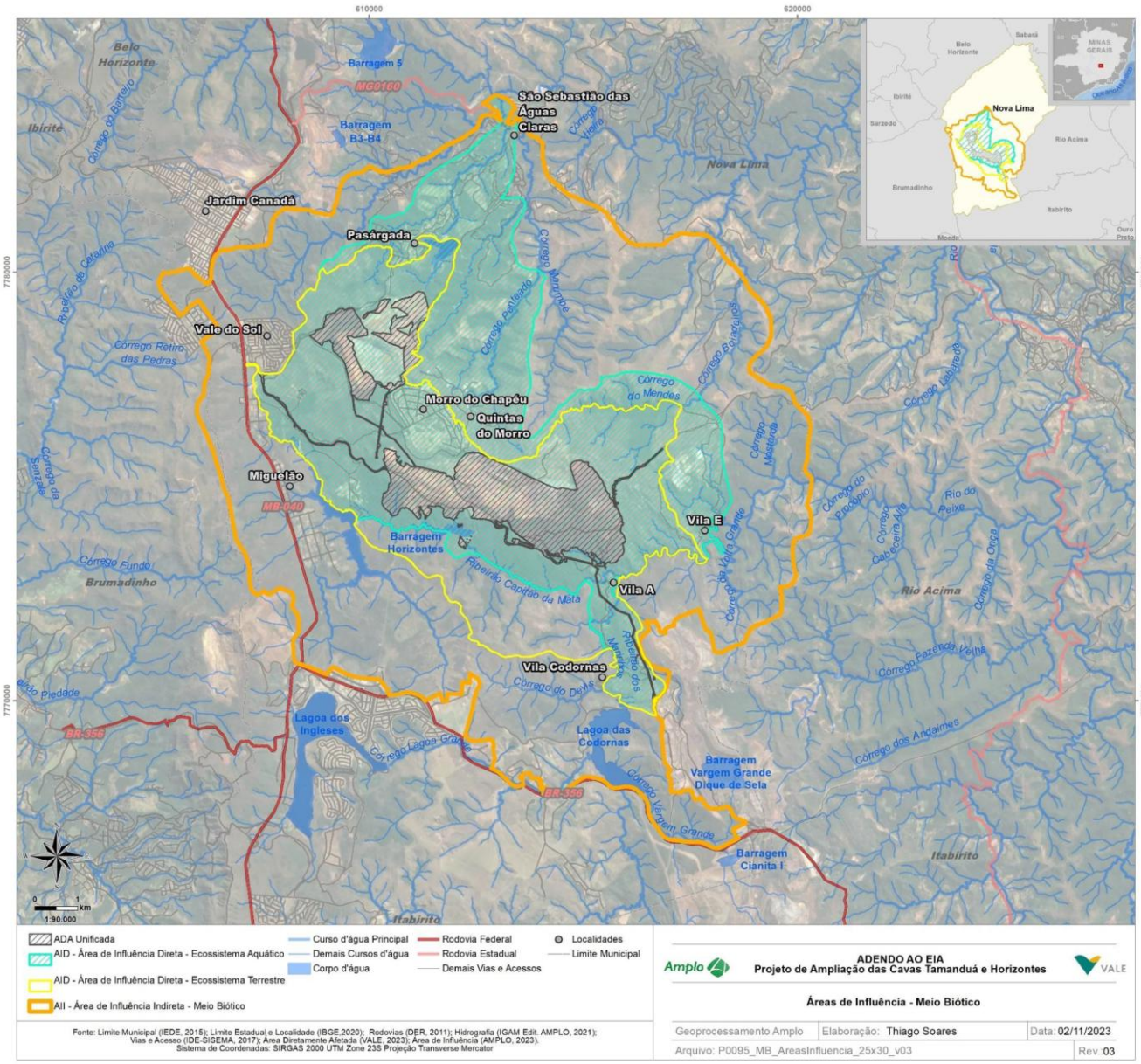


Figura 2.4: Áreas de Influência - Meio Biótico. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

Na tabela 2.1, observa-se o quantitativo de ocupação de uso do solo por estruturas/projetos na ADA Unificada.

Tabela 2.1: Uso e ocupação do solo por estruturas/projetos.

ADA Unificada (estruturas)	**Área (hectares)**
Cava Horizontes	483,01
Cava Tamanduá	127,53
PDE Extrativa - Fase II e III	169,84
Estrada Honório Bicalho	36,47
Relocação Linha de Transmissão	27,26
Obra emergencial – Obras de Estabilização da Ombreira Direita na Barragem Horizontes	0,22
Obra Emergencial – Dique B	17,34
Obra emergencial – Sondagem Ombreira Direita da Barragem Horizontes	2,44
Obra Emergencial - PDE Extrativa Vales B e C	1,87
Obra emergencial - Sondagem Mista Ombreira Direita da Barragem Horizontes	0,32
Supressão Remanescente	130,54
APO (Cava de Horizontes)	76,97
Total Geral	**1.073,81**

Fonte: Informações complementares, 2024.

Na figura abaixo, observa-se todas as estruturas/projetos da ADA Unificada.

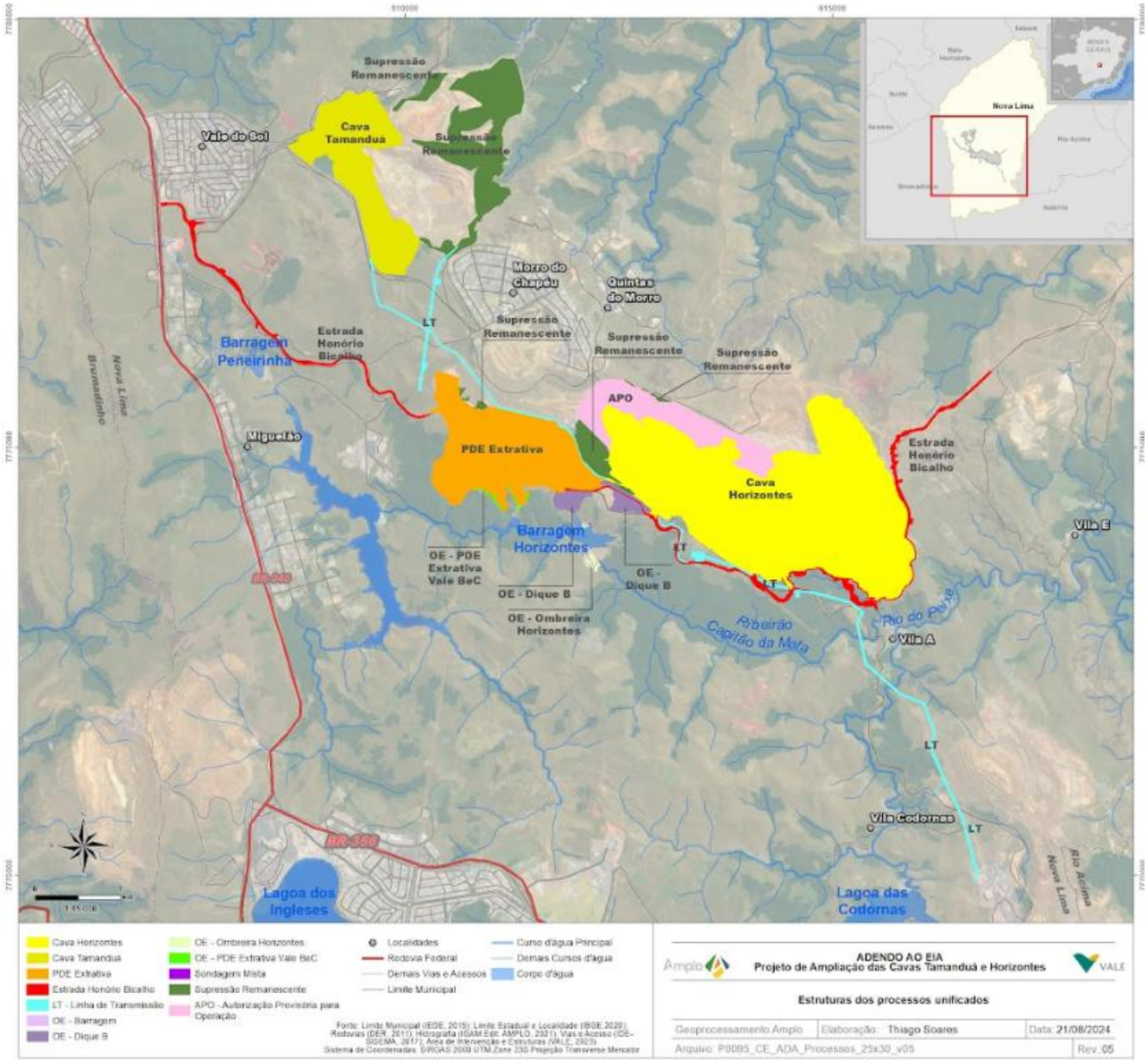


Figura 2.5: Estruturas do processo unificado. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

2.2.3. CARACTERIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS E ATIVIDADES EM LICENCIAMENTO

O Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes consiste na ampliação tanto destas cavas quanto da PDE Extrativa, além da relocação de estruturas e edificações em

função dessas expansões. O escopo compreende, basicamente, as seguintes atividades e parâmetros:

Quadro 2.1: Atividades a serem regularizadas:

Atividade em regularização	Nome da estrutura	Quantitativo pleiteado nesta licença
A-05-04-7 - Pilhas de rejeito/estéril - Minério de ferro	PDE Extrativa Fase III	39,59 ha
A-02-03-8 - Lavra a céu aberto - Minério de ferro	Cava Tamanduá e Cava Horizontes	900.000 t/ano

Há ainda, no empreendimento, as seguintes atividades listadas na DN 217/17, não são passíveis de licenciamento:

- Linhas de transmissão de energia elétrica: a linha de transmissão de 138 kV, ou seja, porte inferior ao licenciável
- Postos de abastecimento: nos estudos, é informado que haverá a realocação de um posto de abastecimento a ser realizada no futuro (daqui mais de 10 anos, ou seja, mais que o prazo máximo de validade desta licença). Portanto, o empreendedor deverá buscar o licenciamento quando couber;
- Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários: a estrada caracterizada nos estudos não é para transporte de minério/estéril, já que o transporte de minério pela Vale é realizado via TCLD.

A figura abaixo demonstra todos os projetos contemplados neste Parecer Único:

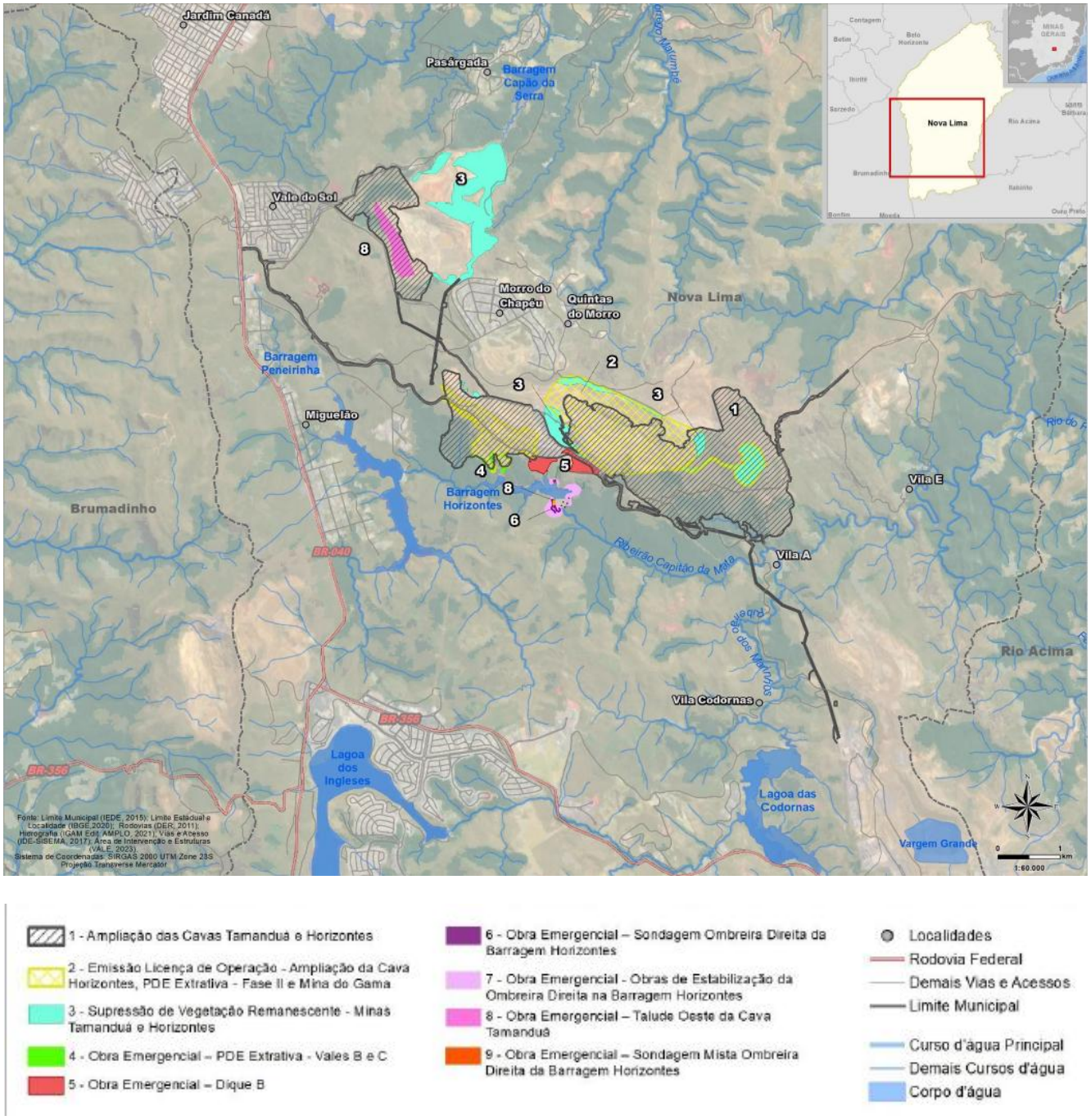


Figura 2.6: Projetos contemplados na unificação. **Fonte:** Adendo ao EIA. AMPLO, 2023.

Tendo em vista houve intervenções ambientais emergenciais que foram trazidas a este processo, para melhor entendimento, a caracterização das estruturas discutidas neste Parecer Único será dividida entre Processos Emergenciais e Processos Convencionais.

2.2.3.1. Processos Emergenciais

Intervenções emergenciais, conforme dispõe o artigo 36 do Decreto n° 47.749/2019, são aquelas realizadas em situações de risco iminente que possam comprometer a integridade da flora, fauna, pessoas, ou a prestação de serviços públicos essenciais como abastecimento, saneamento, transporte e energia. Essas ações devem ser comunicadas previamente ao órgão ambiental e seguidas de um processo formal de regularização em até 90 (noventa) dias, sob pena de aplicação de sanções cabíveis.

Ressalta-se que, conforme o Memorando.FEAM/GSO.nº 506/2024 (id. 98353393), os processos de autorização para intervenção ambiental (emergenciais) tratados neste Parecer Único foram formalizados dentro do prazo de 90 (noventa) dias, de acordo com o estabelecido no § 2° do art. 36 do Decreto nº 47.749/2019.

As localizações das intervenções emergenciais são as apresentadas a seguir.

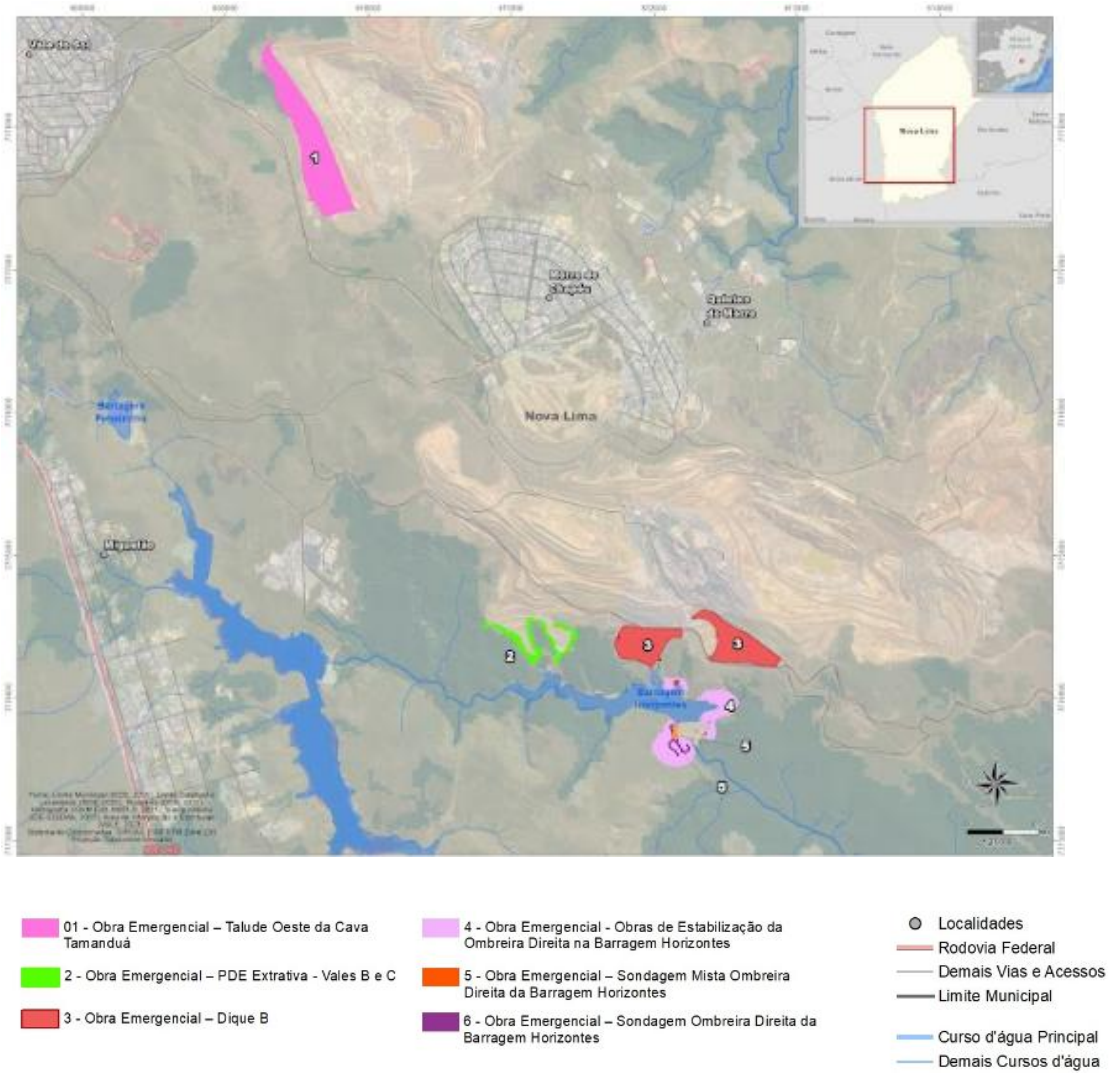


Figura 2.7: Localização do empreendimento. **Fonte:** Informações Complementares, 2024.

➢ **Março 2019 - Obra Emergencial - Dique B**

Essa obra emergencial diz respeito ao desvio da drenagem do Dique B em direção à Barragem Horizontes. A estrutura denominada Dique B, localizada na Mina Horizontes, é parte integrante e acessória da Pilha de Disposição de Estéril Extrativa.

O Comunicado de Obras Emergenciais para Desvio da Drenagem do Dique B foi realizado em 14/03/2019, e informado ao Instituto Estadual de Florestas (IEF), por meio da Carta

Licenciamento Ambiental Ferrosos BH/MG nº 62/2019 (n° protocolo 0053363-1501-2019). A formalização do processo ocorreu tempestivamente em 12/06/2019, tendo sido requerido o Documento Autorizativo de Intervenção Ambiental (DAIA) com o intuito de regularizar a supressão vegetal das áreas destinadas à execução das obras.

Por se tratar de intervenções inseridas no Bioma Mata Atlântica e ter sido necessária a supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, seguindo as diretrizes do Art. 32 da Lei nº 11.428/2006, corroborado pelo Termo de Acordo da Mata Atlântica (Ação Civil Pública nº 0581752-37.2014.8.13.0024) assinado pelo Estado de Minas Gerais (compromissário) em 20/09/2021, o processo foi direcionado ao licenciamento ambiental.

A Vale comunicou a SUPPRI, por meio da Carta n° 436/2023, que as obras foram devidamente executadas, tendo sido solicitada a revogação da interdição das atividades de disposição de estéril na PDE Extrativa. O Ofício SEMAD/SUPPRI n° 13/2023, de 08/08/2023, informou que a PDE Extrativa poderia tornar a ser operada, devendo ser mantidos todos os controles propostos em seu licenciamento.



Figura 2.8: Localização da área de intervenção da obra emergencial do Dique B. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

O cronograma de realização da supressão vegetal ocorreu em cinco semanas, no período de 21/03 a 20/04/2019. Destaca-se que as obras foram concluídas em 2021.

- **Janeiro 2020 - Obra Emergencial - Sondagem Mista Ombreira Direita da Barragem Horizontes**

Essa obra emergencial diz respeito à intervenção ambiental para realização de Sondagem Mista na Ombreira Direita da Barragem para subsidiar o desenvolvimento do *As-is* da Estrutura, uma vez que a inspeção de segurança realizada pela empresa Geoestável durante a auditoria técnica de segurança identificou condições inadequadas de segurança em relação à estabilidade física do maciço da barragem Horizontes.

Para desenvolvimento do Projeto fez-se necessária a execução de uma campanha de investigação geotécnica complementar para verificação das condições estruturais, aspectos geológicos e geotécnicos, que podem influenciar no fator de segurança da barragem, tendo sido necessária a intervenção em uma área parcialmente ocupada por vegetação nativa, visando a realização de sondagem mista (SM) na ombreira direita da barragem.

Os ofícios de comunicação de supressão emergencial foram protocolados em 02/01/2020 junto à FEAM (protocolo n° 1500.01.0000079/2020-50) e SUPRAM-CM (R0193013/2020). A documentação para protocolo da Intervenção Ambiental foi encaminhada (via e-mail e correios com aviso de recebimento - AR) tempestivamente em 30/03/2020 (Protocolo nº 09010000237/20).

Em março de 2020, a Amplo Engenharia e Gestão de Projetos elaborou o Plano de Utilização Pretendida Simplificado (PUP) para a referida intervenção, que foi protocolado no IEF (Processo SEI nº 2100.01.0012030/2020-58).

Segundo o PUP (AMPLO, 2020), foi necessária a intervenção em uma área de 0,21 ha localizada na ombreira direita para execução do furo, acomodação da sonda e estrutura básica para atender aos funcionários. Não houve intervenção em Áreas de Preservação Permanente – APPs.

A atividade de supressão vegetal na ombreira direita da barragem Horizontes foi realizada no dia 06/02/2020 e as obras já foram concluídas.

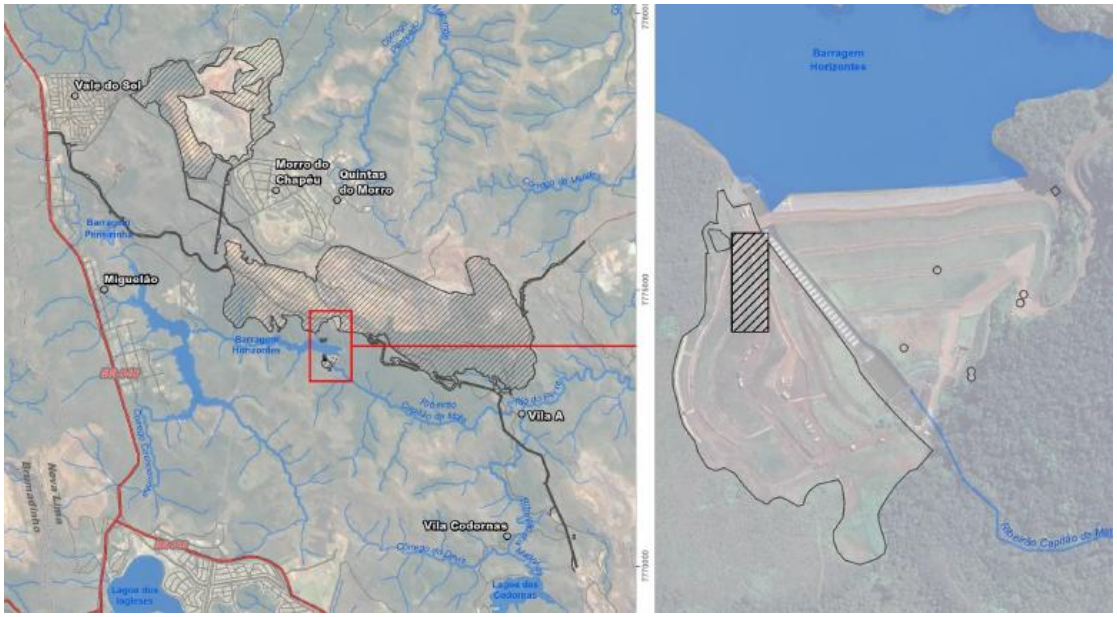


Figura 2.9: Localização da área de intervenção da obra emergencial sondagem mista realizada na ombreira direita da barragem Horizontes. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

➢ **Julho 2020 - Obra Emergencial - Sondagem Ombreira Direita da Barragem Horizontes**

A referida obra emergencial subsidiou as atividades geotécnicas do Projeto de Reforço da Estrutura, uma vez que a barragem Horizontes não atendeu aos fatores de segurança preconizados na ABNT NBR 13.028. A Vale, então, contratou a empresa BVP Engenharia para desenvolvimento de solução para adequação de segurança, e esta empresa propôs o desenvolvimento de Projeto de Reforço da Barragem 1. Desta forma, para dar continuidade aos estudos, fez-se necessária a realização de sondagens adicionais com supressão de vegetação, para abertura de acessos e praças de sondagem. Foi necessária a intervenção em uma área de 0,2452 ha.

Em 29/07/2020 foi realizada a comunicação de obra emergencial, através dos seguintes protocolos: FEAM: CA-1850PI-G-00481; SUPRAM: CA-1850PI-G-00482; IEF: CA-1850PI-G-00483.

Em 24/10/2020 foi formalizado junto ao IEF (Processo n° 2100.01.0050322/2020-97) o Plano de Utilização Pretendida (PUP) e os documentos necessários para a instrução deste processo, gerando o despacho 718 (22144956), de 23 de novembro de 2020.

Por se tratar de intervenções inseridas no Bioma Mata Atlântica e ter sido necessária a supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, seguindo as diretrizes do Art. 32 da Lei nº 11.428/2006, corroborado pelo Termo de Acordo da Mata Atlântica (Ação Civil Pública nº 0581752-37.2014.8.13.0024) assinado pelo Estado de Minas Gerais (compromissário) em 20/09/2021, o processo nº 2100.01.0050322/2020-97 foi direcionado ao licenciamento ambiental.

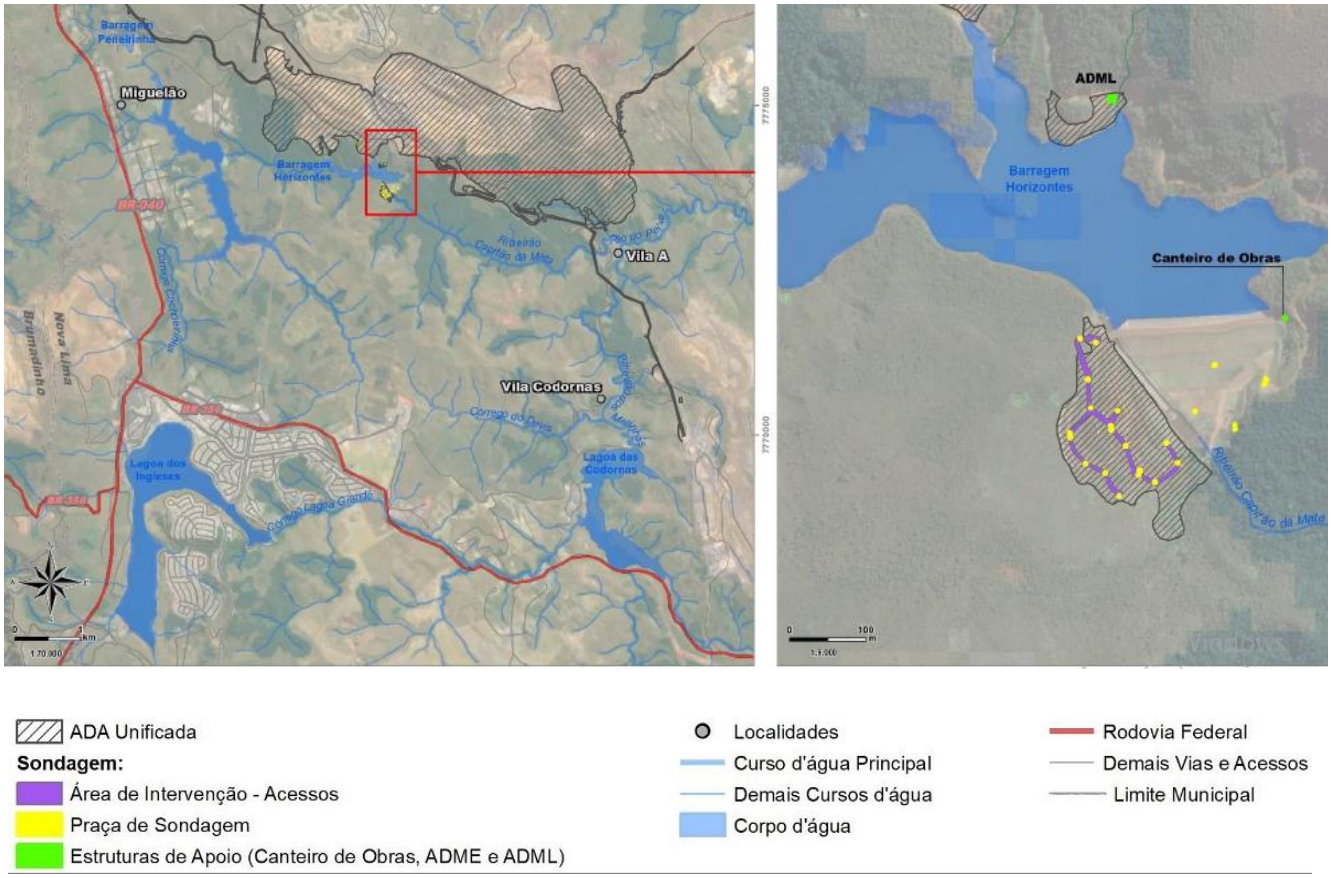


Figura 2.10: Área de intervenção da obra emergencial para sondagem na ombreira direita da barragem Horizontes. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

A realização do projeto de sondagem demandou um prazo de execução de quatro meses, no período entre 15/08/2020 e 15/11/2020, considerando a produtividade de 10,0 m de profundidade por dia útil, para cada furo. As obras já foram concluídas.

- **Março 2021 - Obra Emergencial - PDE Extrativa - Vales B e C**

Essa obra emergencial teve como finalidade o atingimento do Fator de Segurança da PDE Extrativa, pois após avaliações acerca de sua estabilidade geotécnica em 2020, o empreendedor informou que o fator de segurança geotécnico de estabilidade encontrava-se abaixo do estipulado pela NBR 13.029:2017 (FS = 1,50), em especial nessas regiões conhecidas com vales B e C. Além dessas questões, foram identificados outros problemas na estrutura, associados à falta de um sistema de drenagem superficial adequado para conduzir o escoamento até a área de jusante. Diante disso, foi verificado a formação de processos erosivos que, se não tratados, tenderiam a aumentar de proporção, podendo gerar outros problemas de instabilidade na estrutura.

Sendo assim, a Vale comunicou em 19/03/2021 (Processo SEI nº 1370.01.0015393/2021-13, Recibo eletrônico – 27048062 - SUPRAM) as obras emergenciais a fim de promover a adequação da estabilidade geotécnica da estrutura mediante a sua conformação geométrica e adequação dos sistemas de drenagem interna e superficial.

A formalização do processo ocorreu em 17/06/21 (Processo SEI nº 2100.01.0037184/2021-91, Recibo eletrônico - 31012629). Por se tratar de intervenção inserida no Bioma Mata Atlântica e ter sido necessária a supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, seguindo as diretrizes do Art. 32 da Lei nº 11.428/2006, corroborado pelo Termo de Acordo da Mata Atlântica (Ação Civil Pública nº 0581752-37.2014.8.13.0024) assinado pelo Estado de Minas Gerais (compromissário) em 20/09/2021, o processo foi direcionado ao licenciamento ambiental.

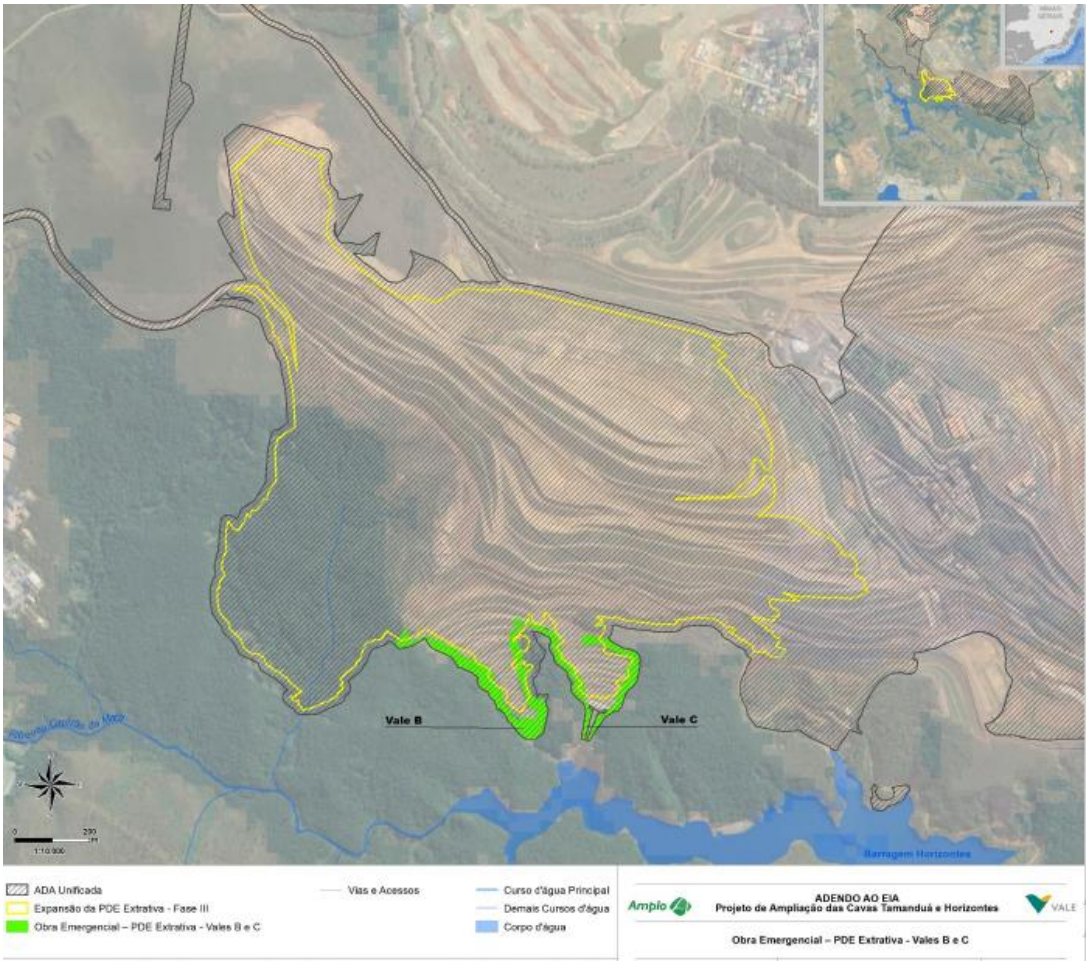


Figura 2.11: Localização da PDE Extrativa e dos vales B e C. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

O projeto foi executado em três meses. A finalização das obras nos Vales B e C ocorreu em 2023.

➢ **Setembro 2021 - Obra Emergencial - Talude Oeste da Cava Tamanduá**

Em 22/09/2021 a Vale comunicou o início das obras emergenciais para estabilização das rupturas existentes no talude oeste da Cava Tamanduá e evitar a possível progressão delas, o que se deu em decorrência das excepcionais chuvas ocasionadas no período chuvoso de outubro/2020 a março/2021. Os comunicados foram protocolados junto à Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) (Carta nº 1.295/2021 – SEI nº 35608076), ao Instituto Estadual de

Florestas (IEF) (Carta nº 1.296/2021 – SEI nº 35610238) e à Superintendência Regional de Meio Ambiente (SUPRAM CM) (Carta nº 1.297/2021 – SEI nº 35612761).

A emergência do processo esteve intrinsecamente relacionada à segurança, tanto operacional, quanto das comunidades circunvizinhas. As referidas obras emergenciais encontram-se sobrepostas à ADA do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, e, por essa razão, foi incluído no mesmo processo e no mesmo SEI (SLA nº 4159/2020 - SEI nº 1370.01.0024378/2020-18). A formalização do processo ocorreu em 16/12/2021 (Recibo Eletrônico de Protocolo 39690874), a partir da apresentação de Projeto de Intervenção Ambiental Unificado (incluindo o Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes).

De acordo com o PIA elaborado pela AMPLO (2021), o Projeto de Estabilização do Talude Oeste da Cava Tamanduá envolveu uma adequação de geometria em região rompida, a partir da realização de uma recorrência. Neste sentido fez-se necessária a supressão de vegetação nativa.

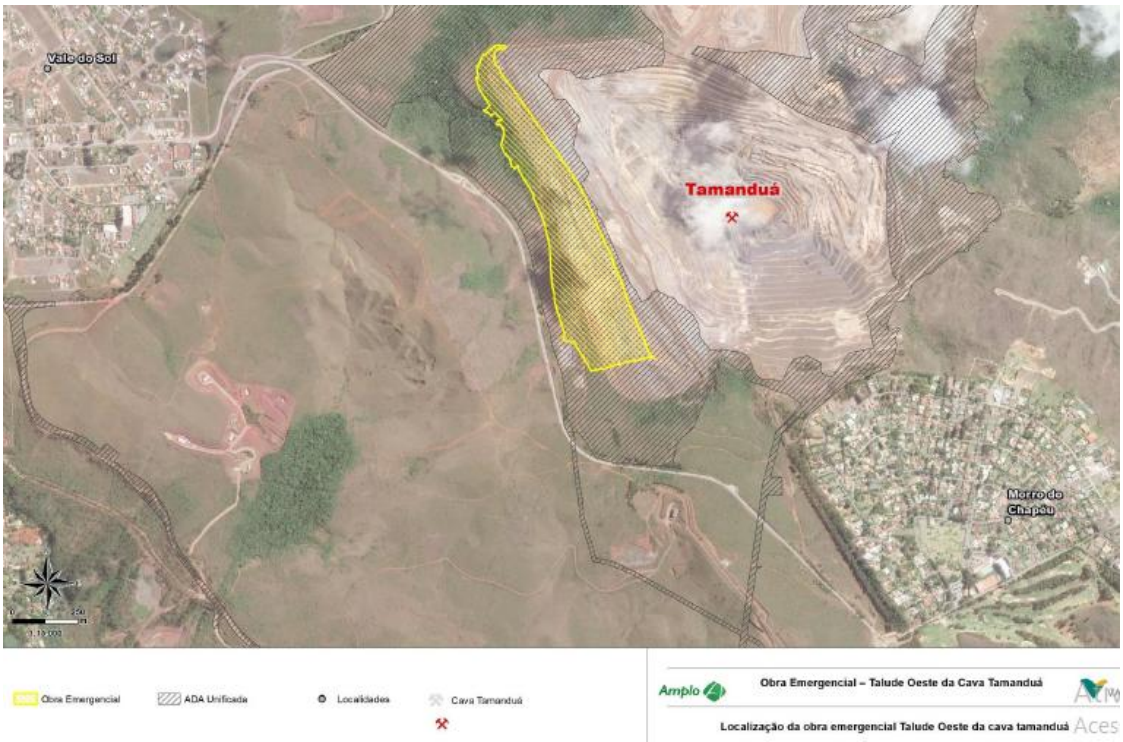


Figura 2.12: Obra emergencial – Talude oeste da Cava Tamanduá. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

A obra emergencial – Talude oeste da Cava Tamanduá tem previsão de término em novembro/2024 (Processo nº 1370.01.0024378/2020-18).

2.2.3.2. Processos Convencionais

O Projeto de Ampliação Cavas Tamanduá e Horizontes visa a manutenção da produção de minério de ferro no Complexo de Vargem Grande. Por isso, se justifica a abertura de novas áreas de lavra das Cavas Tamanduá e Horizontes e, consequentemente, a expansão da PDE Extrativa.

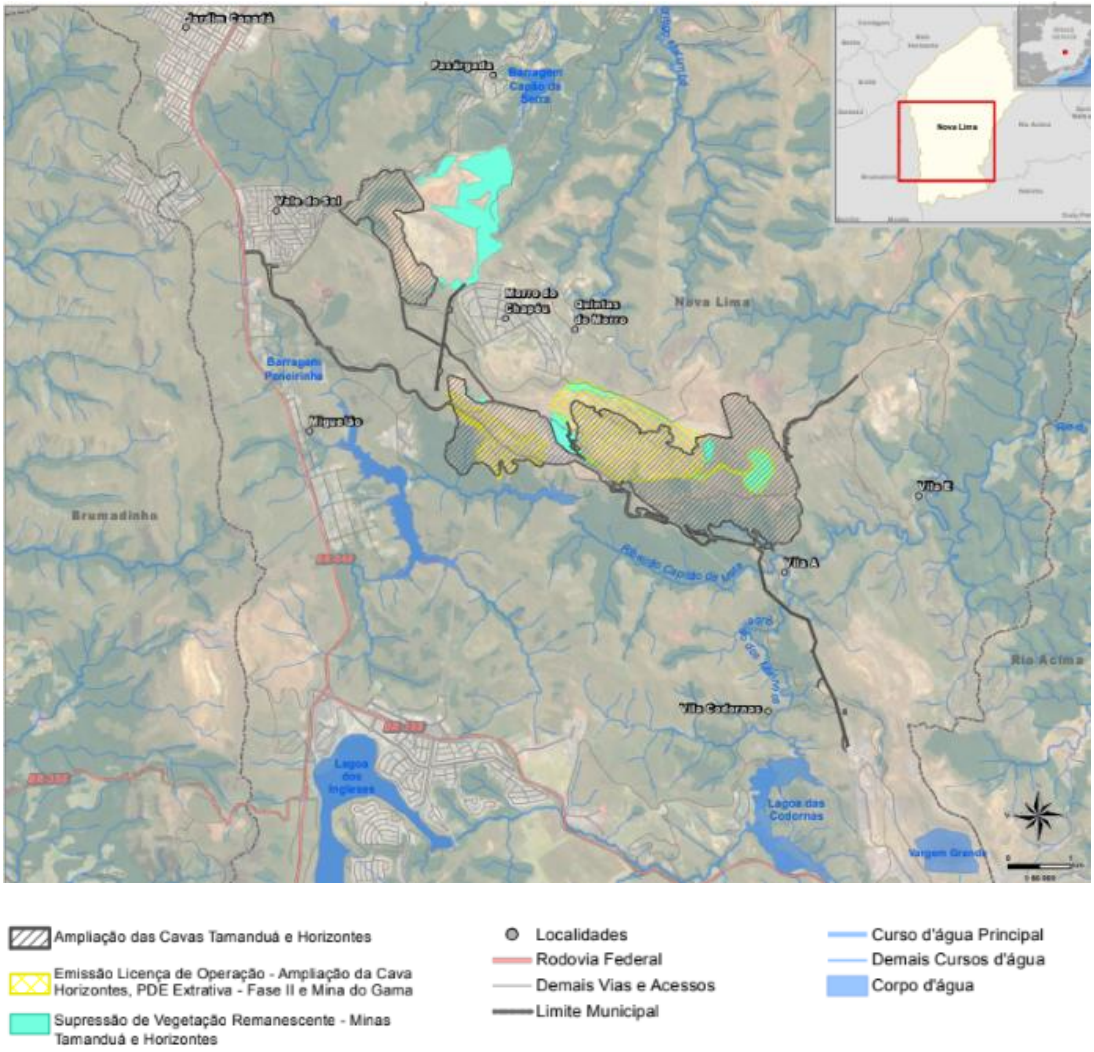


Figura 2.13: Processos convencionais em regularização. **Fonte:** Informações Complementares, 2024.

➢ **Ampliação da Cava Tamanduá**

A lavra a ser desenvolvida na mina Tamanduá ocupará uma área de 127,53 ha considerando a projeção horizontal da cava final. A reserva lavrável na mina Tamanduá é de 74,1 Mt, com teor médio de ferro de 57,7%. A relação estéril/minério (REM) é de 0,29 t/t que corresponde a uma geração de aproximadamente 21,5 Mt de estéril. O sequenciamento de lavra pode ser visualizado nos estudos ambientais apresentados.

A lavra se dará pelo método convencional a céu aberto, com bancos de 10 metros de altura, 7 metros de berma e estradas internas com largura de 30 metros. Os ângulos de talude geral e entre bermas respeitarão o modelo geomecânico para esta mina, conforme apresentado nos estudos ambientais. O método de lavra compreenderá as operações clássicas de desmonte mecânico e com uso de explosivos, carregamento dos materiais por meio de escavadeiras e pá carregadeiras, e transporte do minério até a britagem primária e do estéril até a pilha PDE Capão da Serra, por meio de caminhões fora de estrada.

➢ **Ampliação da Cava Horizontes**

O Projeto de Ampliação da Cava Horizontes obteve o Certificado LP + LI nº 164/2013, conforme PA nº 00237/1994/081/2006, para a atividade de lavra de minério de ferro realizada a céu aberto e disposição de estéril em forma de pilha. Neste Certificado de Licença descreve-se, também, a Autorização para Intervenção Ambiental (AIA), com vencimento em 29/10/2017, para a supressão da cobertura vegetal nativa com destoca e intervenção em Área de Proteção Permanente (APP), totalizando uma área de 78,6 hectares da fisionomia de Campo Rupestre e Floresta Estacional Semidecidual.

Em 2014 solicitou-se a Licença de Operação para ampliação da Mina de Horizontes por meio do processo administrativo n° PA COPAM nº 00237/1994/109/2014, ao qual foi concedida, em 04/07/2014, Autorização Provisória para Operação (APO).

Em vistoria realizada pela equipe técnica da SUPRAM CM em 01/10/2018, verificou-se que havia um fragmento de vegetação nativa não suprimido durante o período de vigência da

Autorização para Intervenção Ambiental (vencimento em 29/10/2017), conforme apresentado na Figura a seguir.



Figura 2.14: Fragmento de vegetação nativa não suprimido durante o período de vigência da Autorização para Intervenção Ambiental. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

A supressão de 4,78 hectares não foi realizada anteriormente em razão da existência de duas cavidades naturais (CPMT_0009 e CPMT_0011) localizadas no *buffer* de 250 metros da ADA da Ampliação da Cava Horizontes.

Considerando a necessidade de realizar a supressão vegetal desta área de 4,78 hectares e a proteção das cavidades naturais existentes na mina, foram formalizados os estudos com o intuito de propor um programa de controle e monitoramento sismográfico das operações de lavra na Cava Horizontes, e programa de monitoramento de umidade e temperatura nas duas cavidades em atendimento às informações complementares solicitadas no Ofício nº 2011/2018 DAT/SUPRAM CENTRAL/SEMAD/SISEMA por meio do protocolo nº R0205841/2018 em 21/12/2018, a fim de obter-se a supressão vegetal da área do polígono.

Em 27/09/2019, por meio da (Carta Vale\Estudos Ambientais\Corredor Sudeste-EXT.: nº 95/2019), foi protocolado o Plano de Utilização Pretendida – PUP considerando a regularização da supressão em 4,78 hectares localizados ao leste do limite da ampliação da Cava Horizontes. No entanto, após este protocolo, constatou-se a existência de 1,69 hectares de vegetação remanescente ao norte do limite de ampliação da Cava Horizontes suprimida, que não foi considerada no PUP.

Após a assinatura do Acordo da Mata Atlântica, celebrado entre o Estado de Minas Gerais e o Ministério Público de Minas Gerais, devido a necessidade de elaboração de EIA/RIMA para regularizar a Intervenção Ambiental, a referida área de supressão foi incorporada neste processo e compõe item específico referente à supressão de vegetação (Supressão de Vegetação Remanescente).

A lavra a ser desenvolvida na mina Horizontes ocupará uma área de 483,01 ha considerando a projeção horizontal da cava final. A reserva lavrável na mina Horizontes é de 777,8 Mt, com teor médio de ferro de 48,7%. A relação estéril minério (REM) é de 0,18 t/t que corresponde a uma geração de aproximadamente 138 Mt de estéril. O sequenciamento de lavra pode ser visualizado no estudo de adendo ao EIA.

A lavra se dará pelo método convencional a céu aberto, com bancos de 10 metros de altura, 7 metros de berma e estradas internas com largura de 30 metros. Os ângulos de talude geral e entre bermas respeitarão o modelo geomecânico para esta mina.

O método de lavra envolve operações clássicas de desmonte mecânico e com uso de explosivos, carregamento dos materiais por meio de escavadeiras e pá carregadeiras, e transporte do minério até a britagem primária e do estéril até as pilhas Extrativa e Boiadeiros (projeto e licenciamento futuros), por meio de caminhões fora de estrada.

- **Expansão da PDE Extrativa (PDE Extrativa - Fase 3)**

De acordo com as informações prestadas pelo empreendedor, a PDE Extrativa foi dividida em 3 fases, sendo a Fase I correspondente ao cenário atual localizado no setor norte, que se

encontra em atividade plena. A Fase II está localizada a sudeste e a Fase III corresponde ao arranjo total, contemplando o preenchimento do vale na região sul e sudoeste da área.

A Fase III da PDE Extrativa consiste em uma estrutura adequada para dispor o estéril produzido durante a operação da cava Horizontes, na Mina Horizontes, totalizando cerca de 40,6x106 m³, a serem expandidos.

Tabela 2.2: Resumo das principais características da PDE Extrativa Fase III.

Elevação da Pilha (m)	1430,0
Altura Máxima da Pilha (m)	239,0
Comprimento da Pilha (m)	2.077,35
Largura da Pilha (m)	954,85
Composição da Pilha	Altura máxima entre bermas com 20 m; Largura das bermas de 7 m; Inclinação longitudinal das bermas de 1% e Inclinação transversal igual a 3%
Geometria dos taludes	2(H):1(V) - 27°
Volume de Aterro (m3)	40.621.707
Área de Ocupação (m2)	1.387.771
Largura das Bermas (m)	7
Sistema de Drenagem Periférica	Canais em concreto armado, com ou sem degraus em função da declividade e implantação
Instrumentação	15 Indicadores de nível de água; 15 Piezômetros; e, 15 Marcos superficiais

Fonte: Relatório de pedido de outorga.

O empreendedor realizou solicitação de outorga para canalização da drenagem interna da pilha de estéril (Processo n° 21063/2023 - SEI 1370.01.0054181/2022-43), que tem como objetivo manter a estabilidade do material depositado. Em relação ao controle da vazão escoada pelos drenos, o empreendedor informa que o material que compõe a PDE Extrativa, em sua Fase III, não é perigoso e é inerte. Assim, o fluxo poderá seguir normalmente pelo curso de água sem comprometer a qualidade do corpo hídrico. Ainda assim, logo a jusante, no ribeirão Capitão da Mata, existe o reservatório da Barragem Horizontes que estima-se ser

capaz de realizar o controle da qualidade da água, dado seu elevado volume de armazenamento e capacidade de clarificação e contenção de eventuais sedimentos.

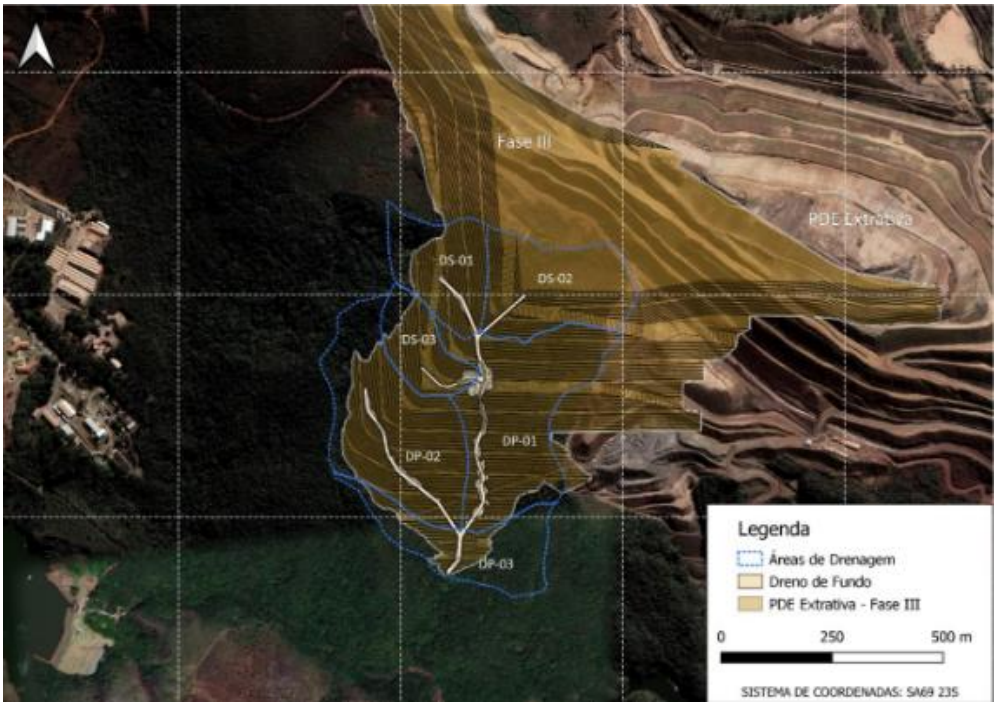


Figura 2.15: Drenagem interna da pilha de estéril. **Fonte:** Estudos ambientais.

➢ **Obras de Estabilização da Ombreira Direita na Barragem Horizontes**

Entre 2020 e 2022 foram realizadas extensas campanhas de investigações geotécnicas e ensaios de laboratório na região para a elaboração de um Diagnóstico Geológico-Geotécnico da Ombreira Direita da Barragem Horizontes, pela empresa BVP.

Diante das recomendações para aumentos dos fatores de segurança, em 28/06/2022, através do Processo nº 2090.01.0002376/2022-36), a Vale comunicou o início das obras emergenciais para a estabilização da ombreira direita da barragem Horizontes.

Em 20/09/2022 foi realizada a complementação do comunicado, em virtude da necessidade de área adicional para disposição de material excedentes (escavado). A concepção dessas intervenções contemplou, além da supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, a execução de escavação, retaludamento e implantação de drenagem

superficial, bem como a disposição de material excedente em áreas que sofreram escorregamento.

A documentação necessária para formalização do processo foi entregue em 22/09/2022, gerando o Processo SEI nº 1370.01.0045408/2022-40 e também o PA SLA nº 3610/2022, com o código H-01-01-1. A decisão de unificação de processos de licenciamento disposta no Despacho 36/2023 SEMAD/SUPPRI/DCP (70224938) determinou que o processo SEI Nº 1370.01.0045408/2022-40, ou seja, a Obra emergencial – sondagem ombreira direita deveria ser analisada conjuntamente ao PA SLA n° 4159/2020, dessa forma, o processo que foi formalizado para a obra emergencial em epígrafe, e foi arquivado, sendo que compõe a ADA do unificado discutido neste Parecer Único.

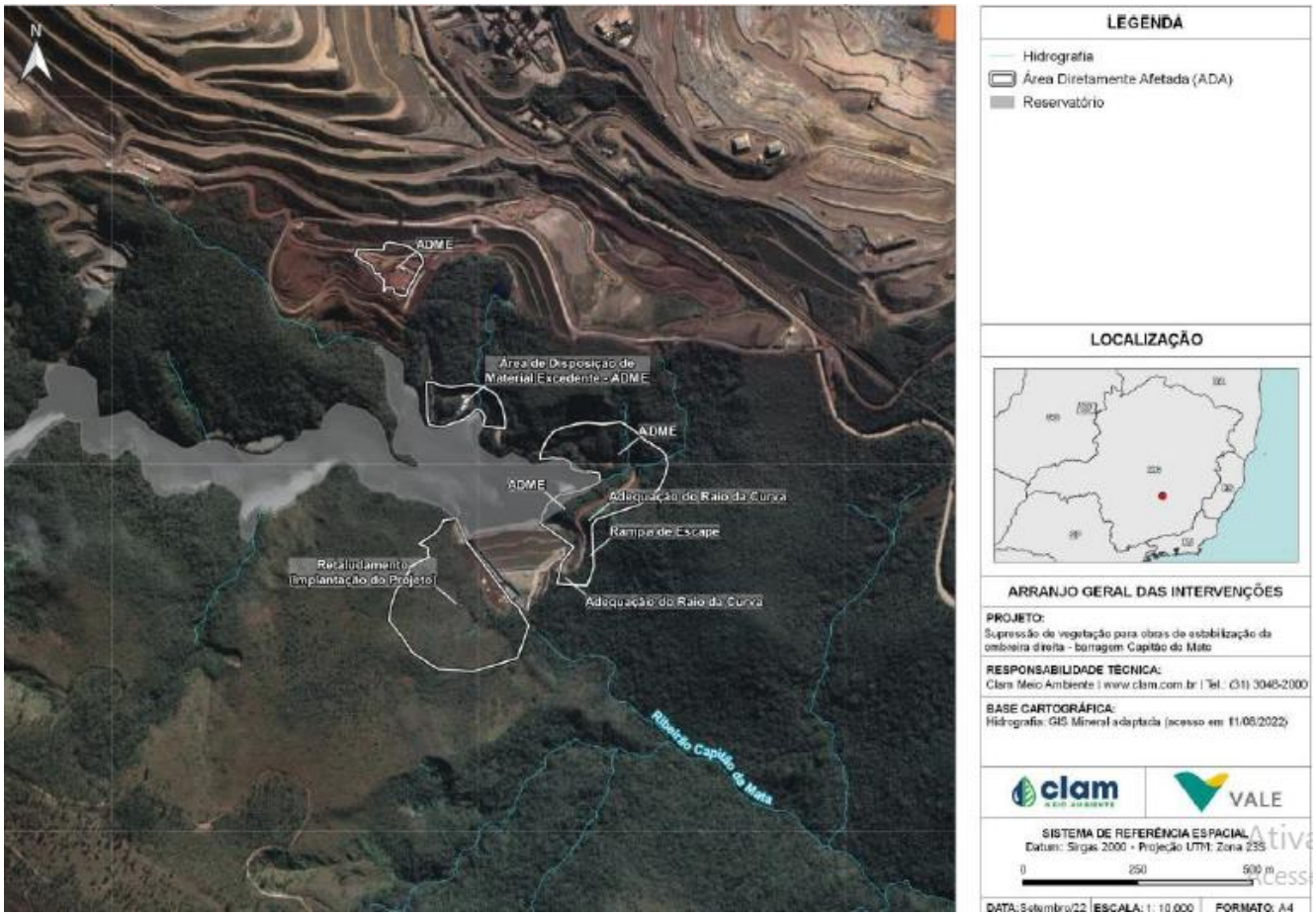


Figura 2.16: Arranjo geral das intervenções. **Fonte:** Adendo ao EIA, 2023.

O início das atividades de supressão da vegetação e limpeza do terreno, para as obras de estabilização da ombreira direita, ocorreram no final do mês de julho de 2022. A supressão de vegetação ocorreu entre os dias 04/07/2022 e 15/07/2022 e as obras já foram concluídas. De acordo com a Vale (2023), após as obras emergenciais de estabilização da ombreira direita da barragem Horizontes, em dezembro de 2022 foi obtida a DCE – Declaração de Condição de Estabilidade Positiva da Barragem e em março de 2023 a barragem foi retirada do nível de emergência.

- **Revitalização e relocação de trecho da Estrada Honório Bicalho**

A ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes demandará a relocação da estrada Honório Bicalho, de forma a permitir o avanço de lavra ao longo dos anos.

Quanto ao estudo de tráfego e uso dos acessos que serão alterados, tanto pela comunidade local quanto pela empreendedora, a Vale informou que, considerando que a estrada foi um pleito das comunidades locais ao longo dos anos e que este assunto vem sendo objeto de negociação com o poder público, foi firmado, em 27/06/2024, Termo de Cooperação Técnica junto ao município de Nova Lima, para contribuição de recursos financeiros com o objetivo de execução de projeto de engenharia para a referida estrada. Portanto, a empreendedora informou que o referido projeto ainda está em desenvolvimento e que a Prefeitura de Nova Lima considera a Alternativa 1 (ou traçado similar), sinalizada em amarelo na figura abaixo, como sendo aquela que irá atender melhor às expectativas da comunidade, cujos interesses são representados pelo poder público municipal. Portanto, em vista dos argumentos apresentados, esta alternativa será implantada.

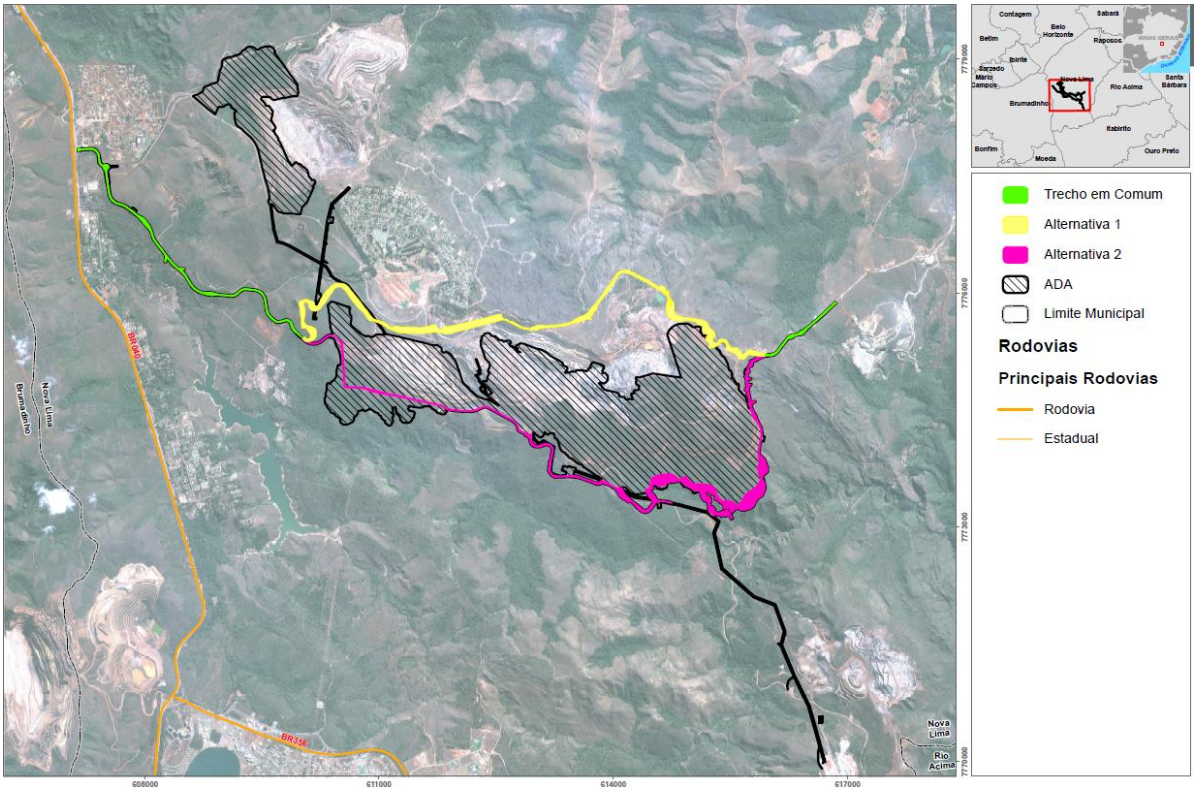


Figura 2.17: Alternativas para a estrada Honório Bicalho. **Fonte:** EIA, 2020.

Importante salientar que, conforme informado pelo empreendedor, a estrada não será utilizada para transporte de minério, uma vez que o bem mineral é transportado via TCLD (Transportadores de Correia de Longa Distância).

- **Abertura de acesso ao complexo de vilas**

Há, nos estudos ambientais, menção à Villa A, que deve ser entendida como o complexo de vilas da bacia do Rio do Peixe, as Vilas A, E, e Codornas.

O trecho da estrada a ser intervindo e que dá acesso às vilas trata-se da revitalização e adequação de traçado da Estrada Honório Bicalho, mais especificamente o trecho 4 demonstrado na figura abaixo.



Figura 2.18: Trechos 3, 4 e 5 do novo traçado da estrada a Honório Bicalho. **Fonte:** Informações Complementares, 2024.

O trecho 4 é também chamado de Estrada de Acesso à Vila do Peixe. Esse trecho tem cerca de 600 metros e constitui-se na adequação do segmento inicial do acesso à Vila A, a partir da nova estrada de Honório Bicalho, que se desenvolve em topografia acidentada.

O traçado proposto para o trecho apresenta maior conforto e segurança de rodagem quando comparado ao traçado atual com largura de 6,00 m e inclinação na ordem de 20%.

- **Descomissionamento da subestação principal Vale (atual 930-SE-01), contígua a atual Cava Tamanduá, e reconstrução de nova estrutura próximo à cava de Horizontes com respectivas linhas da transmissão de entrada e saída**

Em função da expansão prevista para a mina de Tamanduá, haverá a necessidade de descomissionar a subestação SE-NL5 de chaveamento da CEMIG e a subestação 930-SE-01 da Vale que atende as cargas atuais das unidades operacionais de Tamanduá, Horizontes e Mutuca, Mar Azul e Capão Xavier. Em substituição à atual subestação 930-SE-01 localizada na mina de Tamanduá, será construída nova estrutura na mina de Horizontes, de modo a garantir a continuidade do fornecimento de energia para as referidas unidades atendidas.

A edificação da nova subestação, que possuirá o mesmo TAG de identificação (930-SE-01), será prioritariamente do tipo alvenaria com revestimento do platô em brita. Esta subestação terá barramento simples, pórticos e suportes em concreto, sendo constituída de pátio e sala de painéis de 34,5kV. Será ainda instalado um sistema fossa séptica contíguo à sala elétrica.

➢ **Descomissionamento da subestação de chaveamento da CEMIG (SE-NL 5) e construção de linha de transmissão de fechamento do circuito para sua substituição**

Visto que essa subestação da CEMIG atende somente as cargas da Vale e o sistema elétrico será migrado para a rede básica (SE-NL6), não se faz necessária a implantação de uma nova subestação. Essa migração para a rede básica justifica-se pela maior confiabilidade que o sistema elétrico possui, além de garantir uma menor tarifa no custo da energia elétrica. Por isso, faz-se necessária a instalação de aproximadamente 9,7 km de Linha de Transmissão - LT na tensão de 138k.

➢ **Implantação de operação de estruturas temporárias de apoio às obras (canteiros e áreas de apoio para estoque de materiais/insumos)**

Para o apoio à etapa de implantação, serão implantadas as seguintes estruturas:

- 05 Canteiros da Estrada Honório Bicalho: Ocuparão uma área total de aproximadamente 1.800 m² cada, e abrigarão a empreiteira responsável pelas obras de infraestrutura e obras civis de adequação e relocação da referida estrada. Esses canteiros serão alocados contiguamente a cada trecho em função do sequenciamento da obra e operarão de forma faseada de acordo com o sequenciamento construtivo da estrada;
- Canteiro da PDE Extrativa - Fase 3: Ocupará uma área total de aproximadamente 1.800 m² e abrigará a empreiteira responsável pelas obras de construção dos drenos de fundo da PDE Extrativa expandida. O referido canteiro será alocado em área da projeção da própria PDE;
- Canteiro da nova subestação em Horizontes (Nova 930-SE-01): O Canteiro da Nova SE-CMT ocupará uma área total de aproximadamente 1.800 m² e abrigará a empreiteira responsável pelas obras civis e montagem eletromecânica da nova

subestação secundária do empreendimento, bem como de parte da Linha de Transmissão 138kV proveniente da SE-NL 6. O referido canteiro será alocado no platô que abrigará a futura nova subestação 930-SE-01;

- Canteiro Avançado 1 - Implantação da LT 138kV entre a SE-NL 6 e nova SE 930-SE-01: Ocupará uma área total de aproximadamente 1.800 m² e abrigará a empreiteira responsável pelas obras civis e montagem eletromecânica da nova Linha de Transmissão em 138kV que interligará a Subestação Principal (SE-Nova Lima 6), alocada em frente à portaria principal do Complexo Vargem Grande, com a nova subestação em Horizontes (Nova 930-SE-01). O referido canteiro será alocado em platô antropizado próximo a subestação principal da usina de VGR II;
- Canteiro Avançado 2 - Implantação da LT 138kV (fechamento anel CEMIG-D): Ocupará uma área total de aproximadamente 1.800 m² e abrigará a empreiteira responsável pelas obras civis e pela montagem eletromecânica de um novo trecho de Linha de Transmissão em 138kV que fechará um anel de distribuição no sistema de distribuição CEMIG, em função da necessidade de descomissionamento da subestação Nova Lima 5.

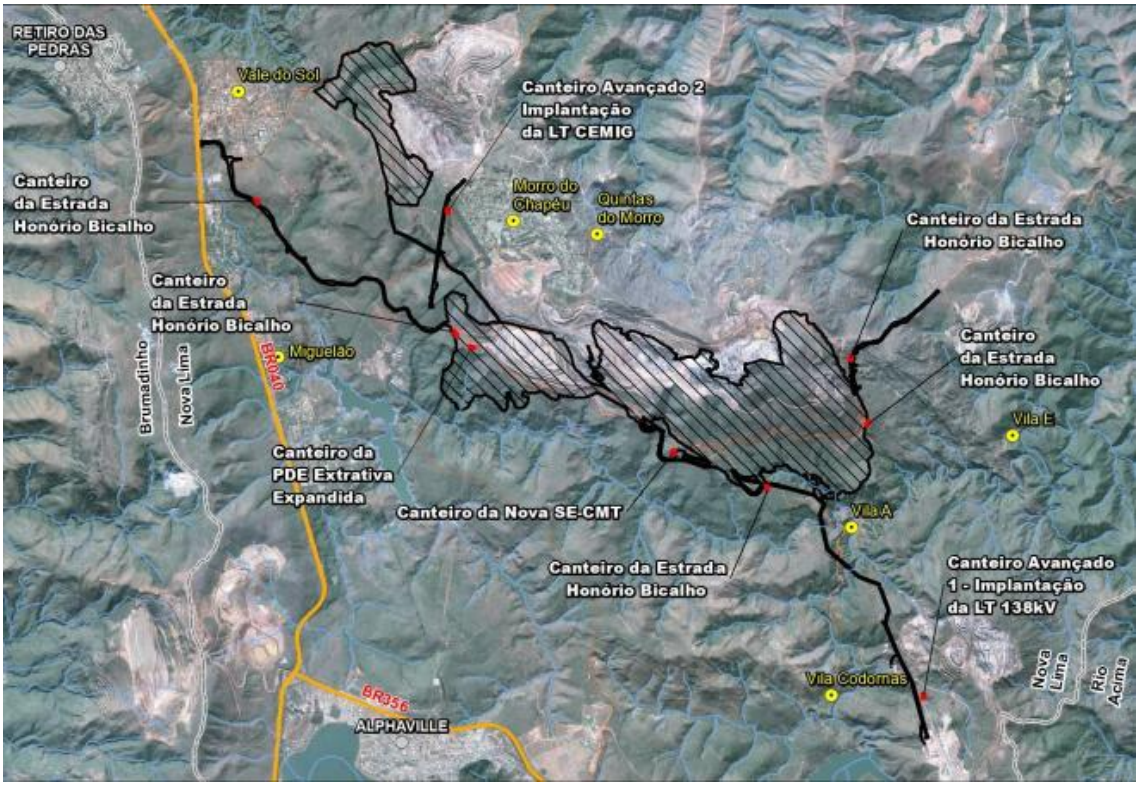


Figura 2.19: Estruturas temporárias de apoio às obras. **Fonte:** EIA, 2020.

- **Relocação de estruturas de apoio operacional em Horizontes (posto de abastecimento de veículos pesados, oficina hidráulica e oficina de lubrificação), previstas para ocorrer após 20 anos de operação de lavra na cava ampliada de Horizontes**

O empreendedor cita em seus estudos, a relocação de estruturas de apoio operacional em Horizontes, sendo essas estruturas o posto de abastecimento de veículos pesados, a oficina hidráulica e a oficina de lubrificação. Todavia, tal realocação está prevista para ocorrer daqui 20 anos, consequentemente, após o período de vigência da licença pleiteada. Caso haja necessidade de licenciamento ambiental para a relocação dessas estruturas, como por exemplo para o posto de combustível, que possui código específico na DN 217/27, elas deverão ser objeto de licenciamento específico em momento oportuno.



Figura 2.20: Indicação das interferências previstas com o avanço da Mina de Horizontes. **Fonte:** EIA, 2020.

Instalação de Adutora: Especificamente em relação ao fornecimento de água para a alimentação das novas estruturas de apoio dos equipamentos de mina, é previsto a instalação de uma tubulação de aproximadamente 900 m de comprimento, que será instalada sobre *piperacks* e sobre o terreno natural. A referida tubulação será instalada desde a Estação de Tratamento de Água – ETA, existente na mina de Horizontes, que está localizada ao lado do restaurante, até o reservatório de água alocado no novo platô das edificações de apoio.



Figura 2.21: Localização da adutora a ser instalada. **Fonte:** EIA, 2020.

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Para a implantação das estruturas previstas no Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes é estimado um pico de aproximadamente 400 trabalhadores, entre mão de obra direta e indireta. Na etapa de implantação, o regime de trabalho previsto é de um turno diário totalizando 44 horas semanais.

A alimentação dos trabalhadores ocorrerá nos restaurantes existentes de Tamanduá e Horizontes. Apenas no canteiro de apoio à implantação da PDE Extrativa - Fase 3, está prevista a operação de um refeitório composto de área de finalização e salão de refeição, onde as refeições chegarão prontas a partir dos seguintes restaurantes e serão servidas aos trabalhadores.

ETAPA DE OPERAÇÃO DO PROJETO

Na etapa de operação do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes são previstas as atividades de lavra do minério, permitindo a expansão das referidas cavas, e a disposição controlada de estéril em pilhas existentes já licenciadas. O estéril gerado na Cava Tamanduá que corresponderá a 21,5 Mt, durante sua expansão, será disposto na pilha de

estéril – PDE Capão da Serra existente. A referida estrutura se encontra licenciada por meio do PA COPAM nº 237/1994/092/2011. Ressalta-se que, segundo informado pelo empreendedor, a respectiva PDE não demandará expansão para atendimento às massas adicionais de estéril a serem geradas nesta expansão. Enquanto o estéril da Cava Horizontes será disposto na PDE Extrativa, em expansão neste licenciamento, e em uma futura pilha de estéril, denominada Boiadeiros, que não faz parte do atual escopo de licenciamento, mas que está em desenvolvimento.

Adicionalmente está prevista a redistribuição de energia elétrica, a partir da conexão da linha de distribuição na SE Nova Lima 6 (rede básica) com a subestação 930-SE-01, que será relocada, o redirecionamento do tráfego da estrada Honório Bicalho por meio de um novo traçado que contornará a Cava Horizontes e relocação das edificações de apoio operacional dos equipamentos (posto da mina e oficinas de lubrificação e hidráulica) da mina de Horizontes.

Este Projeto considera dois processos de beneficiamento: umidade natural ou úmido. Quando a produção for mantida a úmido, quatro tipos de produto poderão ser gerados: granulado, hematitinha, sínter *feed* e *pellet feed*. Quando da produção a umidade natural, haverá somente a produção de finos comum.

O escoamento destes produtos será feito através do Terminal Ferroviário de Andaime - TFA. Quanto aos rejeitos produzidos na usina de VGR I, quando da produção a úmido, eles serão encaminhados por rejeitodutos para a unidade operacional do Pico. A polpa de rejeito arenoso (rejeito da flotação) será encaminhada para a instalação de filtragem de rejeitos (dispensada de licenciamento por meio do ofício OF.SUPPRI.SUPRAM.SEMAD.SISEMA.n.133/17), enquanto o rejeito ultrafino (lama) será encaminhado para a Barragem Maravilhas III (licenciada conforme PA COPAM nº 00211/1991/072/2016). Especificamente em relação a torta de rejeito filtrado, esta será direcionada para a PDER Cianita (licenciada conforme PA COPAM nº 211/1991/055/2010 e Certidão de Dispensa para Pilha Experimental de Rejeito 0537988/2012) para a disposição final, concomitante com os estéreis gerados na Mina do Pico.

Destaca-se que o processo de beneficiamento de minério, disposição de rejeitos, bem como o processo de escoamento dos produtos gerados não fazem parte do escopo deste processo de licenciamento.

- **REBAIXAMENTO DO NÍVEL FREÁTICO DAS CAVAS DE HORIZONTES E TAMANDUÁ**

O rebaixamento do nível de água subterrânea nas Cavas Tamanduá e Horizontes já é realizado atualmente por meio de poços tubulares de rebaixamento, de modo a prevenir o contato do *bottom pit* (fundo da cava) com o nível freático, evitando alagamentos e interrupções nas atividades de carregamento e transporte de minério, sendo que será dada a continuidade do bombeamento dessa água para as drenagens naturais externas aos limites das cavas.

A Outorga de Rebaixamento na Mina Tamanduá possui a Portaria de outorga nº 01/2005 (Renovada através do Processo nº 15430/2009 - SEI 2090.01.0013425/2024-79) e Portaria de outorga nº 02/2005 na Mina Horizontes (Renovada através do Processo nº 15431/2009 - SEI 2090.01.0013430/2024-41), nas quais foram outorgadas uma vazão de 1.260 m³/h e 690 m³/h, respectivamente, com condicionantes.

Necessidade de ampliação do Rebaixamento atual

O empreendedor apresentou em seu estudo, análise acerca da necessidade de expansão do sistema de rebaixamento ao longo do tempo, tendo sido concluído que:

A cava atual Tamanduá apresenta seu *pit* aproximadamente na cota 1.030 e permanecerá nesta cota durante toda sua expansão, alargando-se lateralmente, ou seja, para esta cava não será necessária expansão do rebaixamento, além daquele já outorgado, em qualquer momento da sua vida útil.

Já para a cava Horizontes, estimou-se que a vazão máxima de rebaixamento era da ordem de 300m³/h nos 05 primeiros anos. Estimou-se que para os sequenciamentos futuros, entre o Ano 10 e Ano 41, as vazões de bombeamento aumentariam gradativamente sendo capazes de bombear os volumes provenientes da recarga, calculados pelo modelo em regime

permanente, e os volumes estimados de água armazenadas no aquífero (53 Mm³). Desta forma, mantendo-se dentro do limite outorgado (690 m³/h). Ou seja, o rebaixamento da Cava Horizontes deverá ser entre 430 e 680 m³/h entre os sequenciamentos do Ano 10 e Ano 41, não carecendo de ampliação do valor outorgado atualmente.

Reposição das Vazões

Em relação à Cava Tamanduá, por se tratar de uma cava onde não haverá alterações na vazão de rebaixamento e que tal rebaixamento já ocorre há muitos anos, os impactos e interferências nos recursos hídricos já foram identificados e são objeto de reposição de vazão, portanto, não haverá alteração na reposição de vazões em relação ao que já acontece.

O sequenciamento de lavra na expansão de cava de Tamanduá está previsto para acontecer somente por 10 anos. Com a simulação do encerramento do bombeamento da cava (após o Ano 10), nota-se a tendência de recuperação e elevação das vazões em algumas sub-bacias, como observado nos córregos Fechos, Grota Fria e Macacos, totalizando um saldo positivo de, aproximadamente, 90 m³/h. Foi observado no estudo hidrogeológico que a cota de vertimento do lago da Cava Tamanduá era de 1.195 mNM, em direção ao córrego Gota Fria, sendo atingida 9,5 anos após o encerramento do bombeamento, e com uma vazão de vertimento média de aproximadamente 400 m³/h. Desta forma, segundo o empreendedor, o excedente total calculado com a recuperação do lago de Tamanduá será de aproximadamente 490 m³/h para as sub-bacias supramencionadas em relação ao ano de referência.

Em relação à Cava Horizontes, os cursos d'água afetados pelo rebaixamento do nível d'água serão os cursos d'água que compõem as sub-bacias do ribeirão Capitão do Mato e do Rio do Peixe, nos trechos localizados no domínio modelado. Estima-se para o máximo rebaixamento, a redução de cerca de 290 m³/h na vazão de base da sub-bacia do ribeirão Capitão do Mato e 60 m³/h na sub-bacia do Rio do Peixe. De acordo com o modelo (Hidrovia, 2022), para a expansão final, foi estimada a reposição de água total de cerca de 350 m³/h (290 m³/h na vazão de base da sub-bacia do Ribeirão Capitão do Mato e 60 m³/h na sub-bacia do Rio do Peixe), sendo o maior impacto observado nos afluentes da sub-bacia do ribeirão Capitão do Mato, a sul da mina Horizontes. A empreendedora salienta que tais avaliações resultam de simulações em regime permanente no modelo numérico de fluxo que maximizam os cenários

de impactos, que podem não se concretizar, devendo ser interpretados como tendências a serem confirmadas com o monitoramento contínuo.

O sistema de reposição hídrica das sub-bacias que sofrerão reduções em suas vazões “hidrogeológicas” devido ao rebaixamento de água subterrânea nas cavas será similar ao utilizado atualmente pela Vale, nas minas em operação, sendo composto por um conjunto de poços, bombas, tubulações, tanques de recebimento, tanques intermediários e sistema de lançamento nas bacias e cursos d´água.

O bombeamento nos poços será feito por meio de bombas submersíveis, as quais conduzirão as águas para tanques de recebimento/intermediários, que serão alocados em pontos estratégicos nas cavas. A partir dos tanques de recebimento/intermediários, a água será bombeada para os pontos de lançamentos em cotas à montante das sub-bacias que demandarão a recarga. As tubulações serão de PEAD (polietileno de alta densidade) ou similar, para facilitar a flexibilidade e consequente movimentação nas cavas. O lançamento será feito diretamente no talvegue, que será protegido por uma cama composta por pedras de mão, para evitar processos erosivos na drenagem natural.

Impactos gerados pelo rebaixamento do lençol

Foi solicitado, via informação complementar, que o empreendedor apresentasse os efeitos do rebaixamento sobre, por exemplo, a biota aquática, cavidades, comunidades/populações sensíveis, espécies ameaçadas, unidades de conservação, poços e etc, para que fosse possível mapear os possíveis impactos gerados devido ao rebaixamento do lençol, além das medidas mitigadoras ou compensatórias.

Diante do exposto, o empreendedor informou que, em relação aos ambientes aquáticos, o rebaixamento pode levar à perda de *habitats* aquáticos em trechos a montante dos pontos de reposição, com potencial supressão das cabeceiras de drenagens, que servem como *habitats* para algumas espécies terrestres devido à sua dinâmica hídrica diferenciada, nesses locais, podem ser registradas espécies endêmicas da ictiofauna do alto da bacia do São Francisco e do rio das Velhas, como a cambeva (*Trichomycterus reinhardti*) e o barrigudinho (*Phallocerus uai*). Essas espécies são representativas da perda de segmentos fluviais, embora não estejam restritas aos trechos que serão alterados. Assim, o impacto sobre a ictiofauna poderá se dar

pela remoção de trechos fluviais que representam uma parte da extensão de ocupação de indivíduos locais, inclusive sítios reprodutivos. Como medida mitigadora, o empreendedor será responsável, por meio de seus sistemas de controle, por devolver a água em condições adequadas e desenvolver programas de monitoramento da qualidade nas drenagens receptoras. Esses canais fluviais serão monitorados no âmbito do Plano de Gestão de Manejo de Fauna e Biota Aquática, que inclui um programa para espécies da ictiofauna e poderá sugerir ajustes na localização dos pontos de restituição.

Com relação às cavidades, o empreendedor informou que todas estão acima do nível de água subterrânea, em zona não saturada, independente do aquífero, ou seja, não são esperados impactos específicos em cavidades, assim como não são esperados impactos em unidades de conservação, uma vez que as modelagens hidrogeológicas realizadas indicam que os impactos são esperados nas bacias do ribeirão Capitão do Mato e Rio do Peixe, situadas, portanto, em bacias nas quais não se observam conexões espaciais e nas quais será adequadamente realizada a operação de reposição das águas provenientes do bombeamento das águas subterrâneas. Há, em relação às unidades de conservação, exceção apenas da APA Sul, uma vez que o projeto está localizado inteiramente em seu interior, e conforme a atualização das simulações de rebaixamento depreende-se que são esperadas as alterações em volume de água superficial ou subterrânea apresentadas na discussão da reposição das vazões, o que será feito conforme os limites de outorga.

O empreendedor também realizou a avaliação quanto à intervenções em recursos hídricos de terceiros, onde destacou que uma das condicionantes listadas no parecer de outorga do rebaixamento, menciona a necessidade de garantir a reposição das vazões a terceiros no raio de influência da mina, quando verificados impactos. O empreendedor deverá, portanto, realizar tal monitoramento e proceder com o que é solicitado na condicionante, quando couber.

3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Em relação à ampliação da lavra, há rigidez locacional das jazidas de bens minerais, por razões inicialmente de natureza geológica, visto que os locais favoráveis para a atividade minerária são resultantes de fatores geológicos. Sendo assim, as alternativas locacionais são restritas.

Diante do exposto, o empreendedor realizou seu estudo de alternativas locacionais para as estruturas auxiliares e intervenções, considerando aspectos técnicos, econômicos e ambientais, a fim de mitigar os impactos associados ao Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes.

Assim, as alternativas locacionais levaram em consideração os critérios de rigidez de localização das cavas; restrições ambientais; disponibilidade de área para o desenvolvimento do projeto; aproveitamento de estruturas existentes e consolidadas na região; e critérios técnicos de engenharia.

3.1. Relocação da Estrada Honório Bicalho

Para a relocação da Estrada Honório Bicalho, duas alternativas de traçado foram avaliadas:

- **Alternativa 1**: Desvio do trecho para a área ao norte da Cava Horizontes e da PDE Extrativa.
- **Alternativa 2**: Desvio para a área ao sul da Cava Horizontes, atravessando os bancos da PDE Extrativa.

Na avaliação das propostas, a alternativa 2 foi considerada com menor impacto em aspectos ambientais, contudo a alternativa 1 é um pleito da comunidade afetada ao longo dos anos. Diante dessa avaliação, a alternativa 2 será implantada neste projeto. Adicionalmente, a Vale firmou, em 27/06/2024, Termo de Cooperação Técnica junto ao município de Nova Lima, para contribuição de recursos financeiros com o objetivo de execução de projeto de engenharia para a alternativa 1, pois a Prefeitura de Nova Lima considera a Alternativa 1 (ou traçado similar), como sendo aquela que irá atender melhor as expectativas da comunidade, cujos interesses são representados pelo poder público municipal. Tal projeto deverá ser licenciado antes de sua instalação.

3.2. Traçado da Linha de Transmissão em 138 KV entre a SE Nova Lima 6 e a Nova SE CMT

De acordo com o EIA, a análise da alternativa locacional para o traçado da linha de transmissão em 138 KV iniciou-se após definições sobre a nova localização da Subestação 930-SE-01, que hoje se encontra na Mina Tamanduá (onde haverá intervenção devido a ampliação da cava) e que passará a se localizar em Horizontes, por implicar em menor extensão de linha a partir da SE-NL6.

A instalação da nova linha de transmissão de 138 KV considerou três alternativas. Os critérios de avaliação incluíram a avaliação da área de supressão nativa, as APPs interceptadas, a presença de cavidades, a extensão da linha e a interferência em unidades de conservação e áreas de proteção especial.

Tabela 3.1: Resumo técnico das alternativas locacionais da Nova SE CMT (930-SE-01).

Critério	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Aspectos favoráveis
Área de supressão de vegetação	▪ Campo rupestre ferruginoso aberto (0,01 ha) ▪ Campo rupestre ferruginoso arbustivo (0,009 ha) ▪ Campo sujo (0,45 ha) ▪ Floresta Estacional Semidecidual (0,069 ha) Total = 0,538 ha	▪ Campo rupestre ferruginoso aberto (0,60 ha) ▪ Campo rupestre ferruginoso arbustivo (1,24 ha) ▪ Campo sujo (1,40 ha) ▪ Floresta Estacional Semidecidual (13,23 ha) Total = 15,47 ha	▪ Campo rupestre ferruginoso aberto (0,60 ha) ▪ Campo rupestre ferruginoso arbustivo (0,29 ha) ▪ Campo sujo (1,40 ha) ▪ Floresta Estacional Semidecidual (8,77 ha) Total = 11,06 ha	A **Alternativa 1** demandará menor área de supressão vegetal
Área de preservação permanente (APP)	0 m²	11971,82m²	11075,64m²	A **Alternativa 1** apresenta menor interferência em APP
Potencial Espeleológico da área de interferência	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto	As alternativas apresentam potencial espeleológico igualmente elevado
Interferência em sítios arqueológicos	Não	Não	Não	-
Distância de comunidades[1]	▪ Vila Codornas (738,29 m) ▪ Vila A (465,08 m)	▪ Vila Codornas (832,98 m) ▪ Vila A (355,83 m)	▪ Vila Codornas (832,98 m) ▪ Vila A (355,83 m)	As alternativas são relativamente similares
Interferência em UC e Áreas de Proteção Especial	APA Estadual Sul RMBH	APA Estadual Sul RMBH, RPPN Capitão do Mato I e RPPN Rio do Peixe	APA Estadual Sul RMBH e RPPN Rio do Peixe	A **Alternativa 1** não apresenta interferência em RPPN
Extensão da nova LT 138kV	9,7 km	10,8 km	11,1 km	A **Alternativa 1** apresenta menor área de intervenção

[1] calculada considerando a menor distância em linha reta entre o traçado da alternativa locacional e as comunidades.

Fonte: EIA, 2020.

Verificou-se que a Alternativa 1, de fato, mostrou-se mais favorável em relação às demais alternativas (menor supressão, intervenção em APP, menor área de intervenção e não interfere em RPPN), tendo sido então selecionada.

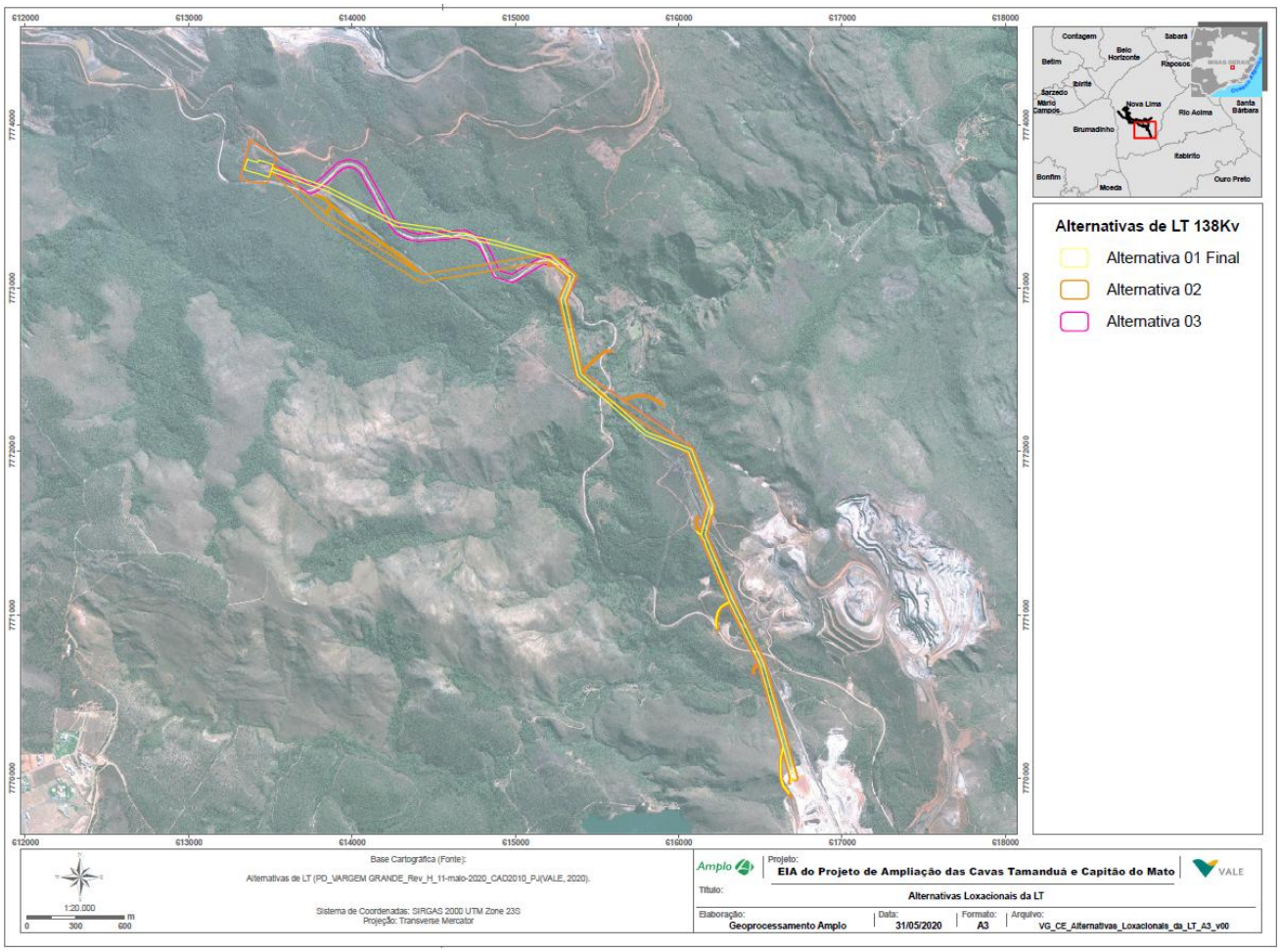


Figura 3.1: Resumo técnico das alternativas locacionais da Nova SE CMT (930-SE-01). **Fonte:** EIA, 2020.

3.3. PDE Extrativa (Pilha de Disposição de Estéril)

A PDE Extrativa - Fase 3 não foi submetida à análise de alternativas locacionais, visto que a expansão ocorre em uma estrutura já existente e consolidada. Essa decisão se justificou pela continuidade da disposição de estéril na mesma área, minimizando a necessidade de intervenções em novos ambientes naturais ou em propriedades ainda não impactadas. De acordo com o EIA, a configuração final foi definida com base em estudos geotécnicos e de estabilidade para garantir a segurança operacional e a eficiência na gestão de materiais.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. MEIO FÍSICO

Geologia

A geologia da área é dominada por formações sedimentares e metamórficas, principalmente constituídas por quartzitos, itabiritos e filitos, associadas às formações Gandarela, Cauê e Moeda. O quartzito, uma rocha rica em sílica, é bastante resistente ao intemperismo, o que resulta em áreas com solos rasos e uma limitação na evolução pedológica. Já os itabiritos, rochas de origem ferrífera, são responsáveis pela alta concentração de ferro nos solos perférricos da região. A litologia local também é influenciada pelas formações Unidade Nova Lima e Complexo Boiadeiros, que contribuem para a variabilidade geológica observada na área. As formações ferríferas (Cauê, Gandarela) são de grande relevância para a atividade minerária e exercem forte influência sobre as características de drenagem e erosão local.

As estruturas geológicas presentes, como fraturas e dobramentos, também desempenham papel fundamental na formação de cavidades naturais e no comportamento hidrogeológico da área. As fraturas atuam como zonas preferenciais de infiltração da água, o que pode favorecer a formação de nascentes e cavernas. Em áreas de itabiritos, essas fraturas também podem ser mais suscetíveis à ação de processos erosivos intensos, especialmente em áreas de relevo mais acidentado.

Geomorfologia

A área de estudo apresenta uma morfologia complexa, com relevo acidentado e acentuadas variações altimétricas, típicas de regiões de dissecação. Isso significa que o relevo foi intensamente erodido ao longo do tempo, resultando em vales profundos e encostas íngremes. A geomorfologia é controlada pela presença de colinas suaves a fortemente onduladas, intercaladas com áreas de relevo montanhoso, particularmente nas proximidades das serras e topos de morro.

As áreas de relevo mais elevado, como as serras e morros, apresentam maior potencial para a ocorrência de processos erosivos devido à combinação de solos rasos, alta declividade e exposição intensa aos processos climáticos. Nas encostas íngremes, são comuns os processos de escorregamento e ravinamento, principalmente em áreas onde há intervenções antrópicas ou desmatamento. Já os vales, frequentemente associados a cursos d'água perenes, representam áreas mais estáveis do ponto de vista geomorfológico, porém sujeitas a inundações em períodos de chuvas intensas.

Pedologia

A caracterização dos solos na área de estudo indica a presença predominante de Cambissolos, Latossolos e Neossolos. Os Cambissolos são a classe de maior ocorrência e estão amplamente distribuídos em terrenos de maior declividade. Esses solos são classificados como típicos e perférricos, sendo os perférricos associados a rochas ricas em ferro, como itabiritos, enquanto os típicos estão mais relacionados a litologias da Unidade Nova Lima.

Esses solos variam em sua espessura e composição química, o que influencia diretamente sua capacidade de suporte para vegetação e sua vulnerabilidade à erosão. Perfis de Cambissolos coletados, como o PVG-01 e PVG-02, indicam solos com baixa saturação de bases (distróficos), pH ácido e alta concentração de ferro. Esses solos são encontrados em áreas de relevo mais acidentado e são caracterizados pela sua coloração bruno-avermelhada devido ao alto teor de ferro.

Os Latossolos, por sua vez, ocorrem em áreas de relevo mais suave e estão associados a terrenos com maior espessura de solo, o que favorece sua resistência à erosão. Esses solos são importantes para atividades de reflorestamento ou preservação ambiental devido à sua capacidade de infiltração.

Os Neossolos, encontrados em áreas de relevo mais acidentado, apresentam baixa espessura e estão diretamente sobre o substrato rochoso. Sua vulnerabilidade à erosão é alta, especialmente em áreas com pouca cobertura vegetal.

Recursos Hídricos Superficiais

A hidrografia da região é composta por uma rede de drenagem densa, formada por diversos córregos e riachos, que se conectam às bacias hidrográficas do rio das Velhas e seus afluentes, como o ribeirão dos Macacos e o rio do Peixe. Essas bacias são parte da bacia maior do rio São Francisco.

As sub-bacias que compõem a área de estudo variam em tamanho e comportamento hidrológico. A sub-bacia do rio do Peixe, por exemplo, possui uma área de drenagem de 211 km², com declividade moderada e um tempo de concentração de 4,153 horas, indicando que os picos de cheia tendem a ocorrer de forma mais lenta, oferecendo uma menor tendência a inundações repentinas. Já a sub-bacia do ribeirão dos Macacos é menor, com 132 km² de área de drenagem, mas apresenta uma declividade maior, resultando em um comportamento mais rápido de resposta a eventos pluviométricos, com um tempo de concentração de 3,229 horas, aumentando o risco de enchentes durante chuvas intensas.

A presença de nascentes perenes na área serve para a manutenção da qualidade hídrica e do equilíbrio ecológico da região. As nascentes foram mapeadas e são monitoradas, e sua proteção é garantida pela legislação ambiental vigente.

Hidrogeologia

A área de estudo possui características hidrogeológicas fortemente influenciadas pelas formações geológicas locais. As fraturas em rochas como o quartzito e itabirito desempenham um papel importante na recarga dos aquíferos e na formação de nascentes. As áreas com maior densidade de fraturas, especialmente nas zonas de contato entre diferentes formações, tendem a concentrar os principais afloramentos de água subterrânea.

A presença de solos rasos, especialmente os Neossolos, limita a capacidade de infiltração de água, o que aumenta o escoamento superficial. No entanto, em áreas com Latossolos, onde o solo é mais espesso, a infiltração de água é mais eficiente, favorecendo a recarga dos lençóis freáticos.

Clima

O clima da região é tropical, com estações bem definidas. A estação chuvosa ocorre entre os meses de outubro e março, concentrando a maior parte das precipitações anuais. As chuvas intensas nesta época são responsáveis pela maior parte do escoamento superficial e recarga dos aquíferos. Por outro lado, a estação seca, de abril a setembro, é marcada por baixos índices pluviométricos, resultando em uma redução significativa no volume dos cursos d'água e maior suscetibilidade à erosão do solo em áreas desprotegidas.

Espeleologia

A área de estudo contém cavidades naturais formadas principalmente em rochas ferruginosas, como itabiritos e cangas. Essas cavidades são de relevância ambiental, pois abrigam ecossistemas subterrâneos únicos e frágeis, suscetíveis a impactos das atividades minerárias locais. A interação entre as cavidades e o meio físico, especialmente no que se refere à hidrologia e geomorfologia, requer um monitoramento rigoroso para garantir a preservação desses ambientes subterrâneos.

Devido à complexidade e à importância desse tema, a análise detalhada das cavidades, incluindo suas características espeleológicas e os potenciais impactos ambientais, será abordada em um item específico deste parecer.

4.2. MEIO BIÓTICO

Flora

O empreendimento está localizado na porção oeste do Quadrilátero Ferrífero, ao extremo sul da Serra do Espinhaço, em uma área de ecótono/transição entre fitofisionomias dos biomas Mata Atlântica e Cerrado. Conforme dados da plataforma IDE-SISEMA, se insere no domínio do Bioma Mata Atlântica, portanto, há a aplicação da Lei de Proteção da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006).

Os estudos de Flora foram desenvolvidos ao longo de dez campanhas de campo, realizadas entre 25/11/2019 e 08/07/2020 pela empresa AMPLO. Para os remanescentes florestais da Cava Horizontes, Cava Tamanduá e na PDE Extrativa, as campanhas foram realizadas no período de março a julho/2023 pela empresa Total Planejamento em Meio Ambiente Ltda.

Foi possível determinar, com o mapeamento, que as fisionomias que ocorrem nos limites das Áreas de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) são: a Floresta Estacional Semidecidual, majoritariamente na porção norte e às bordas leste e sudoeste; o Campo Sujo, que ocorre ao longo de toda a Área de Estudo Local (AEL) ocupando as cotas altitudinais mais elevadas; o Campo Rupestre Sobre Quartzito, que forma uma faixa de leste a noroeste, sobre afloramentos da Formação Moeda e os Campos Rupestres sobre Canga, que estão associados à matriz ferrífera.

As fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual ocupam 195,41 ha, sendo que o estágio médio é predominante e ocupa 179,75 ha. As formações tipicamente savânicas/campestres (Cerrado, Campo Limpo e Campo Sujo) somam 35,3 ha. O Campo Rupestre sobre Canga soma 196,81 ha, onde o estágio avançado é predominante na ADA, com 101,31 ha, seguido pelo estágio médio com 71,91 ha.

Por estarem inseridos no Bioma Mata Atlântica, as fitofisionomias savânicas/campestres inseridas no contexto do empreendimento são protegidas pela Lei n.º 11.428/2006, portanto, quando intervindas, são passíveis de compensação ambiental.

A compilação dos dados florísticos para o território de inserção da ADA Unificada culminou na identificação de 1.117 táxons vegetais, distribuídos em 506 gêneros e 121 famílias botânicas. As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae (107 spp.), Asteraceae (104 spp.), Myrtaceae (73 spp.), Melastomataceae (60 spp.), Poaceae (59 spp.), Rubiaceae (53 spp.), Lauraceae (36 spp.), Orchidaceae (29 spp.), Apocynaceae (26 spp.) e Euphorbiaceae (25 spp.), respondendo por aproximadamente 51% do total de espécies amostradas. Os gêneros com maior riqueza de espécies foram Myrcia (29 spp.), Miconia (25 spp.), Ocotea (19 spp.), Eugenia (18spp.), Solanum (15 spp.), Baccharis (13 spp.), Palicourea (12 spp.), Mimosa (10 spp.), Pleroma (10 spp.) e Lippia (10 spp.).

Com relação à distribuição das espécies botânicas nas diferentes formações ocorrentes na área de estudo (Antrópicas, Florestais ou Abertas), foi observado um total de 91 táxons comuns às três formações, além de um número expressivo de táxons exclusivos das formações florestais e abertas.

Na caracterização fitossociológica das formações florestais foram categorizadas três diferentes estratos: Componente arbóreo do Campo Rupestre Ferruginoso (Arbustivo), Floresta Semidecidual em estágio médio associada aos platôs e encostas e Floresta Semidecidual em estágio médio associada aos talvegues e cursos d´água.

A caracterização florística associada às formações florestais, contabilizou 582 morfoespécies, as quais estiveram distribuídas em 95 famílias. Destas, as mais representativas, na sequência, foram Myrtaceae (53 spp.), Fabaceae (48 spp.), Rubiaceae (37 spp.), Melasomataceae (36 spp.), Lauraceae (32 spp.), Asteraceae (26 spp.), Poaceae (19 spp.), Apocynaceae (16 spp.), Solanaceae (15 spp.), Polypodiaceae (13 spp.), Euphorbiaceae (11 spp.) e Orchidaceae (10 spp.), totalizando 316 espécies (54,3%). As demais 83 famílias apresentaram de uma a sete espécies cada, totalizando 266 espécies, o que correspondeu a 45,7% da riqueza observada para as formações florestais.

Quanto aos gêneros, foram verificados 295 no total, dentre os quais destacaram-se pelo maior número de espécies, na sequência: Miconia e Myrcia (23 spp., cada), Ocotea (18 spp.), Eugenia (13 spp.), Solanum (12 spp.), Palicourea (11 spp.), Asplenium (sete spp.), além de Aspidosperma e Casearia (seis spp., cada). Os demais 286 gêneros estiveram relacionados de uma a cinco espécies, cada.

Em relação às espécies pioneiras ocorrentes, podemos citar como exemplos: *Croton urucurana, Solanum granulosoleprosum, Roupala montana, Cecropia glaziovii, Laplacea fruticosa, Prunus myrtifolia, Lafoensia pacari, Xylopia sericea, Allophylus edulis, Lamanonia ternata, Alchornea triplinervia, Protium heptaphyllum, Casearia decandra, Myrcia splendens, Bauhinia forficata, Casearia sylvestris, Cabralea canjerana, Zanthoxylum riedelianum, Pimenta pseudocaryophyllus, Clethra scabra, Aegiphila integrifolia, Annona sylvatica, Machaerium nyctitans, Cupania vernalis, Hyptidendron asperrimum, Alseis floribunda,*

Rauvolfia sellowii, Luehea divaricata, Randia armata, Guazuma ulmifolia, Myrsine umbellata, Eremanthus erythropappus, Senna multijuga, Myrsine guianensis, Piptocarpha macropoda, Myrsine coriacea, Cecropia hololeuca, Eremanthus incanus, Zanthoxylum rhoifolium, Piptadenia gonoacantha, Machaerium acutifolium, dentre outras.

Quanto às espécies epifíticas, registros de A*nthurium scandens, Philodendron imbe, Asplenium auriculatum, A. auritum, A. formosum, A. jucundum, A. serra, Aechmea bromeliifolia, A. lamarchei, Billbergia zebrina, Tillandsia stricta, Tillandsia tenuifolia, Bifrenaria harrisoniae, Epidendrum densiflorum, Gomesa recurva, Prosthechea vespa, Campyloneurum crispum, C. nitidum, C. rigidum, Microgramma squamulosa, Pecluma pectinata, Pleopeltis astrolepis, P. hirsutissima, Serpocaulon catharina*e, dentre outras. Apesar da aparente diversidade, as frequências de ocorrência destas espécies foram baixas.

Considerando as espécies indicadoras, que caracterizam as formações amostradas no estágio médio, temos: *Aspidosperma sp., Casearia spp., Croton urucurana, Croton floribundus, Cryptocarya aschersoniana, Cupania vernalis, Copaifera langsdorfii, Eugenia spp., Inga edulis, I. vera, I. marginata, Luehea divaricata, Machaerium spp., Maytenus spp. (Monteverdia evonymoides e M. gonoclada), Mollinedia spp., Miconia spp., Myrcia spp., Nectandra oppositifolia, N. lanceolata, Ocotea spp., Pera glabrata, Sparattosperma leucanthum, Tapirira guianensis, T. obtusa., Vitex polygama, Xylopia sericea., Zanthoxylum rhoifolium, Zanthoxylum riedelianum*, dentre outras.

Dentre as espécies observadas para as formações florestais na ADA unificada, 25 foram consideradas ameaçadas de extinção, das quais uma também foi verificada como rara: *Apuleia leiocarpa, Aspidosperma parvifolium, Aspidosperma polyneuron, Cedrela fissilis, Cedrela odorata, Dalbergia nigra, Dalbergia villosa, Dasyphyllum flagellare, Diospyros ketun, Erythroxylum ovalifolium, Euplassa incana, Euplassa semicostata, Handroanthus albus, Handroanthus serratifolius, Inga cf. cordistipula, Lychnophora pinaster (rara), Machaerium villosum, Myrcia pubipetala, Ocotea odorifera, Oxypetalum minarum, Siphoneugena densiflora, Stephanopodium engleri, Styrax pauciflorus, Virola bicuhyba e Vismia parviflora.*

Na caracterização florística das formações abertas registradas na área do projeto: Campo Rupestre Ferruginoso, Campo Rupestre Quartzítico, Campo Sujo, Campo Limpo e Cerrado Sensu Stricto, o conjunto de dados dessas fitofisionomias foram avaliados em conjunto, devido a não discriminação destes por tipologia, enquanto as caracterizações fitossociológicas, foram consideradas para fitofisionomias passíveis de compensação, classificadas em estágios sucessionais médio / avançado.

Neste contexto, foram contabilizadas 622 morfoespécies, as quais estavam distribuídas em 93 famílias. Destas, as mais representativas, na sequência, foram Asteraceae (80 spp.), Fabaceae e Melastomataceae (40 spp., cada), Poaceae (39 spp.), Myrtceae (36 spp.), Rubiaceae (27 spp.), Orchidaceae (21 spp.), Lamiaceae (19 spp.), Verbenaceae (18 spp.), Euphorbiaceae (16 spp.) e Cyperaceae e Malpighiaceae (15 spp., cada), totalizando 366 espécies (58,9%). As demais 81 famílias apresentaram de até 14 espécies, cada, totalizando 256 espécies, o que correspondeu a 41,1% da riqueza observada para as formações abertas. Quanto aos gêneros, foram verificados 310 no total, dentre os quais destacaram-se pelo maior número de espécies, na sequência: Myrcia (16 spp.), Miconia (13 spp.), Baccharis (11 spp.), Lippia (10 spp.), Pleroma (oito spp.), além de Croton, Eugenia, Hyptis, Mimosa e Paspalum Solanum (sete spp., cada). Os demais 300 gêneros estiveram relacionados de uma a seis espécies, cada.

Dentre as espécies observadas para as formações abertas na ADA unificada, 39 foram consideradas ameaçadas de extinção e/ou raras: A*lstroemeria plantaginea, Aspilia subpetiolata, Calea clausseniana, Calea rotundifolia, Chresta sphaerocephala, Eremanthus reticulatus (rara), Lychnophora pinaster (rara), Pseudobrickellia angustissima, Richterago discoidea, Anemopaegma arvense, Handroanthus serratifolius, Hoplocryptanthus schwackeanus (rara), Vriesea minarum (rara), Arthrocereus glaziovii (rara), Chamaecrista mucronata, Machaerium villosum, Mimosa pogocephala (rara), Paliavana sericiflora, Sinningia rupicola (rara), Vismia parviflora, Neomarica glauca, Sisyrinchium luzula, Aiouea tetragona (rara), Ocotea odorifera, Microlicia multicaulis (rara), Myrcia pubipetala, Siphoneugena densiflora, Cattleya caulescens, Cattleya cinnabarina, Cattleya crispate, Gomesa gracilis (rara), Gomesa warmingii, Aulonemia effusa, Paspalum brachytrichum (rara), Sporobolus*

metallicolus, Euplassa semicostata, Calibrachoa elegans, Lippia corymbosa e Lippia hederifolia. Em síntese, em relação às espécies ameaçadas (formações florestais e abertas), 17 constam na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do COPAM,2010 e MMA,2022, portanto, passíveis de compensação ambiental.

Houve, ainda registros de espécies protegidas: *Handroanthus albus, Handroanthus chrysotrichus, Handroanthus ochraceus, e Handroanthus serratifolius* que, de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012, são também passíveis de compensação ambiental.

A forma de vida predominante foram as árvores, com 39,61%, seguidas pelas ervas (22,94%), arbustos (19%), subarbustos (12,01%). As espécies de hábito escandente (lianas ou trepadeiras) representam 5,65% do total de espécies registradas. Dentre as espécies observadas para as formações florestais na ADA unificada, 25 foram consideradas ameaçadas de extinção, das quais uma também foi verificada como rara.

A forma de vida predominante, dentre as espécies não arbóreas, foram as ervas (38,27%), arbustos (31,69%), subarbustos (20,03%). As espécies de hábito escandente (lianas ou trepadeiras) representam 9,42% do total de espécies registradas. No levantamento florístico destas espécies, a compilação dos dados culminou na identificação de 669 táxons não arbóreos (bambus, ervas, arbustos, subarbustos, lianas, trepadeiras, palmeiras não arborescentes), distribuídos em 339 gêneros e 83 famílias botânicas. Os gêneros com maior riqueza de espécies foram Miconia e Baccharis (13 spp., cada), Palicourea e Lippia (10 spp.), Hyptis (9 spp.), dentre outros. Em relação à distribuição nas diferentes formações ocorrentes na área de estudo (Antrópicas, Florestais ou Abertas), temos um total de 23 táxons comuns às três formações, e um número expressivo de táxons exclusivos das formações abertas (332).

Do total de espécies compiladas no levantamento florístico, 68 são consideradas espécies de interesse especial para conservação, por serem ameaçadas, raras, endêmicas ou ainda não descritas formalmente pela ciência.

Fauna

Levando em consideração o contexto da área que se pretende implantar o Projeto Unificado de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, foram amostrados nove pontos/áreas de amostragem de fauna terrestre e sete pontos/áreas de biota aquática, compreendendo pontos na ADA Unificada e região. A escolha dos locais de amostragem levou em consideração a heterogeneidade ambiental, a presença de ambientes aquáticos para dessedentação, abrigo e reprodução, e ambientes que pudessem representar as áreas de influência do empreendimento. Buscou-se, sempre que possível, os locais mais conservados e propícios para o inventário da fauna e da biota aquática. Para o diagnóstico dos grupos faunísticos terrestres. As campanhas de campo (levantamento primário) foram realizadas contemplando a estação chuvosa e a estação seca.

- **Pequenos Mamíferos Não Voadores**

Foram encontrados 21 táxons de pequenos mamíferos não voadores, pertencentes a três famílias e duas ordens. A ordem Rodentia apresentou 12 táxons e a ordem Didelphimorphia 9.

Não houve registro de espécies ameaçadas de extinção, COPAM (2010), MMA (2022) e IUCN (2023).

Dentre as espécies registradas, são consideradas endêmicas da Mata Atlântica, *Didelphis aurita* (gambá), *Gracilinanus microtarsus* (cuíca) e *Blarinomys breviceps* (rato-do-mato).

Não houve registros de espécies exóticas e/ou invasoras.

- **Mamíferos de Médio e Grande Porte**

Foram registradas 32 táxons, distribuídos em oito Ordens e 19 famílias. As Ordens mais representativas foram a Carnívora (13 spp.), seguidas por Rodentia (7 spp.), Cingulata, Primates e Artiodactyla (com 3 spp., cada), Pilosa, Perissodactyla e Lagomorpha, representadas apenas por uma espécie, cada.

*Espécies registradas: Mazama americana (*veado-mateiro); *Subulo gouazoubira (*veado-catingueiro), *Tayassu pecari* (Cateto), *Cerdocyon thous (*cachorro-do- mato), *Chrysocyon brachyurus (Lobo-Guará), Herpailurus yagouaroundi (Gato-mourisco), Leopardus guttulus*

*(gato-do-mato pequeno), Leopardus pardalis (jaguatirica), Leopardus wiedii (*gato-maracajá), *Puma concolor (*Onça-parda), *Eira barbara (Irara), Galictis cuja (Furão), Nasua nasua (Quati), Cabassous* sp (tatu-do-rabo- mole), *Dasypus novemcinctus (*tatu-galinha), *Dasypus septemcinctus (*tatu-galinha- pequeno), *Euphractus sexcinctus (Tatu-peba), Sylvilagus minensis (T*apeti), *Tamandua tetradactyla (*tamanduá- mirim), *Callithrix penicillata (Mico estrela), Callicebus nigrifrons (Sauá), Hydrochoerus hydrochaeris (Capivara), Cavia aperea (*preá), *Cuniculus paca (Paca), Coendou spinosus (Ouriço cacheiro), Guerlinguetus brasiliensis (Esquilo).*

No quadro abaixo, são apresentadas as espécies com algum grau de ameaça registrada.

Quadro 4.1: Espécies com algum grau de ameaça registrada na AEL.

Nome Científico	Nome Popular	IUCN (2023)	MMA (2022	COPAM (2010)
Tapirus terrestris	Anta	VU	VU	EN
Chrysocyon brachyurus	Lobo-guará	NT	VU	VU
Lycalopex vetulus	Raposa	-	VU	-
Puma concolor	Onça-parda	-	-	VU
Herpailurus yagouaroundi	Gato-mourisco	-	VU	
Leopardus pardalis	Jaguatirica	-	-	VU
Lontra longicaudis	Lontra	NT	-	VU
Dicotyles tajacu	Caititu	-	-	VU
Callicebus nigrifrons	Sauá	NT	-	-
Sapajus nigritus	Macaco prego	NT	-	-
Mazama americana	Veado mateiro	DD	-	-
Tayassu pecari	Cateto	VU	VU	VU
Leopardus guttulus	Gato-do-mato pequeno	VU	VU	VU
Leopardus wiedii	Gato-maracajá	NT	VU	EN

Fonte: PIA,2023.

Estão inseridas no Plano de Ação Nacional (PAN): *C. brachyurus, L. vetulus Leopardus sp.* (gato-do-mato-pequeno) e *H. yagouaroundi, Puma concolor* e *Tapirus terrestris*.

São consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica, duas espécies de primatas (*Callicebus nigrifrons, Sapajus nigritus*) e uma de roedor (*Guerlinguetus brasiliensis).*

Destaque para *Tapirus terrestris* que possui distribuição potencial para toda Minas Gerais. Contudo, há ocorrência confirmada apenas em poucas Unidades de Conservação do estado,

além de raros registros externamente. A espécie, pelo menos em Minas Gerais, pode ser considerada pouco frequente e com populações pontuais.

Algumas espécies também podem ser consideradas de interesse científico, por estarem ameaçadas de extinção e inseridas nos Planos de Ação para Conservação do ICMBIO (PAN): *Chrysocyon brachyurus,* Lycalopex *vetulus*, *Leopardus sp*., *Herpailurus yagouaroundi*, *Puma concolor* e *Tapirus terrestris*.

Pelo menos nove espécies possuem médio ou alto grau cinegético (caça): os tatus: *Cabassous sp., Dasypus novemcinctus, Dasypus septemcinctus, Euphractus sexcinctus)*, os cervídeos (*Mazama gouazoubira, Mazama americana*), o cateto *(Pecari tajacu*) e os roedores (*Hydrochoerus hydrochaeris, Cuniculus paca*).

*Os C*anídeos domésticos (*Canis familiaris*) também foram relatados como presentes em áreas florestadas e campestres da região.

Para os táxons que não puderam ter seus nomes específicos determinados: um tatu (*Cabassous sp.*) e dois pequenos roedores (*Akodon sp. e Oligoryzomys sp.*), foi solicitado em Informações Complementares, o detalhamento e as possibilidades de se tratarem de espécies ameaçadas e endêmicas da região. Em respostas, foi informado que “duas espécies de Cabassous têm distribuição conhecida na região do projeto: *C. squamicaudis e Cabassous tatouay,* nenhuma das quais está ameaçada ou é endêmica da região. Essas espécies são morfologicamente semelhantes, com sobreposição de vários caracteres externos, o que impediu uma identificação segura em nível específico a partir dos registros obtidos no estudo. Com relação a *Akodon*, duas espécies têm distribuição conhecida na região: *A. cursor e A. montensis*, ambas registradas na Área de Estudo Local do projeto, sendo possível concluir que o táxon *Akodon sp.* listado no diagnóstico corresponde a uma dessas espécies. Nenhuma delas está ameaçada ou é endêmica da região. Para o gênero Oligoryzomys, também duas espécies têm distribuição conhecida na região do projeto: *O. flavescens e O. nigripes,* ambas registradas na Área de Estudo Local do projeto. Portanto, é possível concluir que o táxon *Oligoryzomys sp.* listado no diagnóstico corresponde a uma dessas duas espécies. Nenhuma delas está ameaçada ou é endêmica da região”.

- **Pequenos Mamíferos Voadores**

A compilação dos estudos consultados indica que a região do projeto tem potencial para abrigar ao menos 23 espécies de morcegos. A família Phyllostomidae foi predominante, com 14 espécies (60,8%), seguida de Vespertilionidae, com oito (34,7%), e Molossidae, com apenas uma (4,3%).

Espécies registradas: *Anoura caudifer, Anoura geoffroyi, Glossophaga soricina, Carollia perspicillata, Artibeus (Artibeus) lituratus, Artibeus (Artibeus) planirostris, Platyrrhinus lineatus, Pygoderma bilabiatum, Sturnira lilium, Myotis nigricans, Eptesicus furinalis, Histiotus velatus,*

Não foram registradas espécies classificadas em categorias de ameaça nas listas estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) ou mundial (IUCN, 2023) de espécies ameaçadas de extinção. Contudo, na lista mundial de espécies ameaçadas (IUCN, 2023), *Myotis ruber* consta como “quase ameaçada”. Nesse sentido, essa espécie pode ser considerada como de relevante interesse para a ciência.

Das dez espécies de morcego endêmicas do Brasil, somente uma foi registrada: P*latyrrhinus recifinus,* cuja distribuição está associada à Mata Atlântica e Cerrado. Não há espécies de morcegos endêmicos de Minas Gerais ou da Mata Atlântica.

Não foram registradas espécies com comportamento reconhecidamente migratório no Brasil, nem espécies de morcegos com potencial cinegético ou usados como xerimbabo.

Das espécies registradas, duas têm sido consideradas raras ou pouco abundantes: *Chiroderma doriae e Myotis ruber.* Essas espécies parecem ser raras na AER, com o registro de apenas um indivíduo de *C. doriae* e dois de *M. ruber.*

A espécie *Desmodus rotundus*, hospedeiro do vírus da raiva em ambiente silvestre, foi registrada em dois dos seis estudos realizados na AER.

- **Avifauna**

Foram amostradas 289 espécies de aves, representantes de 56 famílias e 23 ordens. Esse total representa cerca de 35% das espécies registradas em Minas Gerais e 15% da avifauna brasileira. Dentre as espécies registradas, 43 (15% do total) são endêmicas da Mata Atlântica. Sete são endêmicas do Cerrado. No entanto, duas delas expandiram suas áreas de distribuição original em direção ao domínio da Mata Atlântica: o cisqueiro-do-rio (*Clibanornis rectirostris*) e a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus)*.

Como pode-se observar no quadro 4.2, foram registradas oito espécies de aves ameaçadas de extinção na Área de Estudo Local (AEL).

Quadro 4.2: Espécies com algum grau de ameaça registrada na AEL.

Nome Científico	Nome Popular	IUCN (2023)	MMA (2022)	COPAM (2010)
Amadonastur lacernulatus	Gavião-pombo-pequeno	VU	VU	CR
Urubitinga coronata	Águia-cinzenta	EN	EN	EN
Spizaetus tyrannus	Gavião-pega-macaco	-	-	EN
Spizaetus ornatus	Gavião-de-penacho	-	-	EN
Micropygia schomburgkii)	Maxalalagá	-	-	EN
Falco deiroleucus	Falcão-de-peito-laranja	-	-	CR
Culicivora caudacuta	Papa-moscas-do-campo	VU	-	VU
Sporophila frontalis	Pixoxó	VU	VU	EN

Fonte: PIA,2023.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção, as seguintes são raras regionalmente, com poucos registros no Quadrilátero Ferrífero: *Amadonastur lacernulatus*, *Spizaetus ornatus*, *Micropygia schomburgkii*, *Falco deiroleucus* e *Culicivora caudacuta*.

Algumas espécies registradas regionalmente são contempladas em Planos de Ação Nacional (PANs): Plano de Ação Nacional para a Conservação de Aves de Rapina, Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves do Cerrado e Pantanal e Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves da Mata Atlântica.

Destacam-se três espécies que apresentam distribuição restrita aos topos de montanha do Leste do Brasil, sendo típicas dos campos rupestres: o beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus*), papa-moscas-de-costas-cinzentas (*Polystictus superciliaris)* e o rabo-mole-da-serra (*Embernagra longicauda*).

Duas espécies exóticas de aves foram registradas regionalmente: o pombo-doméstico (*Columba livia*) e o pardal *(Passer domesticus*).

Foram registradas espécies com populações com deslocamentos pelo menos parcialmente migratórias: tuju (*Lurocalis semitorquatus*), andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), beija-flor-preto (*Florisuga fusca*), caneleiro-preto (*Pachyramphus polychopterus*), caneleiro-de-chapéu-preto (*Pachyramphus validus*), guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*), chibum (Elaenia chiriquensis), guaracava-de-crista-alaranjada (Myiopagis viridicata), bem-te-vipirata (*Legatus leucophaius*), irré (*Myiarchus swainsoni*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus),* bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), suiriri-degarganta-branca (*Tyrannus albogularis*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*), tesourinha (*Tyrannus savana*), peitica (*Empidonomus varius)*, filipe (*Myiophobus fasciatus*), enferrujado (*Lathrotriccus euleri)*, juruviara (*Vireo chivi*), andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*), andorinha-docampo (*Progne tapera*), sabiá-poca *(Turdus amaurochalinus*), sabiá-ferreiro (*Turdus subalaris)*, saí-andorinha *(Tersina viridis)*, bigodinho *(Sporophila lineola*) e coleirinho (*Sporophila caerulescens)*.

Dentre as espécies xerimbabo citam-se periquitão (*Psittacara leucophthalmus*), periquito-rei (*Eupsittula aurea*), tuim (*Forpus xanthopterygius), periquito-de-encontro-amarelo (Brotogeris chiriri),* maitaca (*Pionus maximiliani),* sabiá-branco (*Turdus leucomelas*), sabiá-laranjeira *(Turdus rufiventris)*, sabiá-poca *(Turdus amaurochalinus*), sabiá-coleira (*Turdus albicollis*), pássaro-preto (Gnorimopsar chopi), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), tico-tico-rei-cinza (*Coryphospingus pileatus*), bigodinho (*Sporophila lineola*), pixoxó (*Sporophila frontalis*), dentre outras.

As espécies registradas que sofrem pressão de caça ilegal foram: inambuguaçu (*Crypturellus obsoletus*), o inambu-chororó *(Crypturellus parvirostris), o inambu-chintã (Crypturellus tataupa), a perdiz (*Rhynchotus rufescens), a codorna-amarela (*Nothura maculosa)*.

Em relação às aves de importância médica, o pombo-doméstico (*Columba livia)* é hospedeiro de várias doenças transmissíveis a animais domésticos e a seres humanos, incluindo viroses e toxoplasmose.

- **Herpetofauna**

Foram levantadas 48 espécies de anfíbios, todos da ordem Anura (sapos, rãs e pererecas), distribuídas em 12 famílias. A família Hylidae apresentou mais riqueza, com 21 espécies.

Não foram registradas espécies de Gymnophiona (cobras-cegas), embora o grupo seja esperado para a região.

Com relação aos répteis, foram levantadas 31 espécies da ordem Squamata, distribuídas em 11 famílias, sendo 10 espécies da subordem Lacertilia (lagartos) e 21 da subordem Serpentes (cobras ou serpentes).

A riqueza de anfíbios levantada (n=48) é muito elevada, correspondendo a metade (50 %) da riqueza conhecida em todo o Quadrilátero Ferrífero. Provavelmente os anfíbios encontram-se bem inventariados na região. Uma riqueza superior no Quadrilátero é conhecida apenas para a Serra do Caraça, onde ocorrem 50 espécies de anfíbios. A riqueza de répteis (n=31) também é elevada, embora provavelmente o grupo esteja subamostrado.

Registrou-se apenas uma espécie oficialmente classificada como ameaçada de extinção. Trata-se do anuro *Pithecopus ayeaye*, categorizado como Criticamente em Perigo (CR) em Minas Gerais (COPAM, 2010) e também em avaliação global (IUCN, 2023).

Dentre as espécies levantadas, os endemismos mais restritos são os anuros *Thoropa megatympanum, Bokermannohyla martinsi, Phasmahyla jandaia* e *Hylodes uai,* a serpente *Trilepida jani* e o lagarto *Tropidurus montanus*, os quais ocorrem exclusivamente em conjunto de montanhas compostas pelo Quadrilátero Ferrífero e a Serra do Espinhaço e anuro *Scinax maracaya*, endêmico do Quadrilátero e da Serra da Canastra, onde é conhecido em poucas localidades campestres. Uma espécie de lagarto registrada, a lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia*, é exótica no Brasil. Não foram levantadas espécies da herpetofauna que sejam reconhecidas como migratórias.

Os anuros *Scinax maracaya, Hylodes uai, Phasmahyla jandaia* e *Pithecopus ayeaye* são de raro encontro na natureza (em toda sua área de distribuição), e são regionalmente raros no Quadrilátero Ferrífero, os anuros *Thoropa megatympanum, T.miliaris, Ameerega flavopicta, Boana crepitans, Bokermannohyla martinsi, Dendropsophus giesleri, D. rubicundulus* e

Adenomera thomei. Destaca-se S*cinax maracaya,* registrada em poucas localidades no Quadrilátero e na Serra da Canastra.

O Quadrilátero constitui o limite da distribuição geográfica de *Dendropsophus rubicundulus* e *Boana crepitans*, e essas espécies são comuns em outras regiões, podendo ser localmente abundantes, inclusive em áreas antropizadas.

Dentre os répteis, são raros os lagartos *Cercosaura quadrilineata*, *Tropidurus montanus*, e as serpentes *Atractus zebrinus, Echinanthera melanostigma, Oxyrhopus clathratus* e *Trilepida jani*. Essas espécies são raras porque são naturalmente de raro encontro na natureza na região do estudo e são pouco documentadas em publicações científicas disponíveis, seja ao longo de toda a sua distribuição geográfica ou apenas regionalmente. Dessas espécies, *Cercosaura quadrilineata* destaca-se como mais rara, sendo conhecidas de poucos e esparsos registros na Mata Atlântica. Adicionalmente, a serpente *Epicrates crassus* é regionalmente rara no Quadrilátero, embora seja frequente ao longo do Cerrado. As serpentes peçonhentas da família Viperidae e Elapidae podem ser consideradas de valor econômico, uma vez que sua peçonha pode ser objeto de bioprospecção, para produção de fármacos ou antiveneno, atingindo elevados valores de venda.

Na região do projeto, destacam-se como de maior interesse para estudos taxonômicos aquelas populações que permanecem com identidade específica ainda incerta. São elas, *Ischnocnema* aff. *parva* e *Physalaemus* gr. *signifer. Scinax* aff. *perereca* é uma espécie ainda não descrita, mas já conhecida, e é frequente nas áreas florestais do Quadrilátero Ferrífero.

- **Abelhas**

Foram mapeadas um total de 142 espécies de abelhas, identificadas até o menor nível de especificidade, pertencentes às cinco famílias com distribuição prevista para o Brasil. Uma vez considerada a presença de uma espécie para os 11 gêneros não identificados até a espécie, o total de táxons encontrados foi 153. Mas, vale ressaltar que alguns dos gêneros que não tiveram espécies identificadas contêm dezenas de espécies formalmente descritas,

e. g. Hylaeus e *Dialictus,* o que poderia, caso o refinamento taxonômico confirmasse mais de uma espécies dentro de um mesmo gênero, aumentar esse número.

Foi informado em resposta ao Ofício de Informações Complementares, que nenhum dos gêneros mencionados possui espécies listadas como ameaçadas em Minas Gerais (COPAM, 2010), no Brasil (MMA, 2022) ou na IUCN (2024). Isso indica que, até o momento, as espécies identificadas até o nível de gênero neste estudo não estão sob risco documentado de extinção.

Entre as espécies registradas, uma está “Em Perigo” de extinção para o estado de Minas Gerais (COPAM, 2010): *Hexantheda missionica*, dependente quanto à fonte de alimento, da flor de *Calibrachoa elegans,* de campos rupestres sobre a canga do Quadrilátero Ferrífero. Ainda, quatro espécies raras, *Rhophitulus harterae, Rh. Reticulatus, Hexantheda missionica e Hoplocolletes ventralis.*

Quanto às espécies endêmicas houve registro: *Eufriesea nigrohirta, Xylocopa abbreviata e Dicranthidium aliceae* dos topos de Montanhas do leste do Brasil e do Cerrado; *Euglossa avicula, Eg. clausi, Melipona bicolor, Melipona quadrifasciata, Trigona braueri, Melissoptila fiebrigi, Ho.ventralis, Neocorynura iopodion e Megachile subcingulata* da Mata Atlântica; e *Melipona quinquefasciata, e Centris violacea.*

A única espécie invasora presente na lista é a *Apis mellifera,* geralmente predominante em áreas perturbadas e/ou abertas e menos frequente em áreas florestais com estado avançado de regeneração ou pouco perturbadas.

As espécies com valor econômico: *e. g.* meliponíneos e *A. melífera*; *e. g.* Das espécies inventariadas, *El. nigrita* e *T. angustula* são as mais indicadas para uso como bioindicadoras de ambientes degradados.

- **Insetos vetores**

Foram compilados 28 táxons de culicídeos e flebotomíneos para a região. Apenas a espécie *Aedes albopictus* tem origem asiática, conhecidos popularmente como “tigre asiático”.

Não há espécies consideradas migratórias, mas algumas possuem grande poder de dispersão

como *Aedes albopictus* e *Haemagogus* sp.

Das espécies compiladas transmissoras de doenças podem-se citar como de interesse científico, os Culicidae: *Aedes serratus*, *A. albopictus*, *Culex quinquefasciatus*, *Haemagogus janthinomys, H. leucocelaenus.* Entre os Psychodidae: *Lutzomyia longipalpis*, *Migonemyia migonei* e *Nyssomyia whitmani*.

Em relação a espécies de valor econômico transmissoras de arboviroses, dentre os culicideos, do gênero *Culex* e *Aedes* são responsáveis por transmitirem os vírus da dengue, chikungunya e zika.

Sobre as espécies de importância epidemiológica, pode-se destacar: *Aedes serratus, A. albopictus*, *Culex quinquefasciatus*, *Haemagogus janthinomys, H. leucocelaenus, Lutzomyia longipalpis*, *Migonemyia migonei, Lutzomyia whitmani e Lutzomyia lloydi.*

- **Ictiofauna**

Levando-se em conta dados secundários regionais disponíveis da área de estudo, foi compilada uma lista de 31 espécies de peixes, distribuídas em quatro ordens, nove famílias e 25 gêneros, o que representa cerca de 33% da riqueza descrita para a bacia do rio das Velhas e 10% das espécies válidas para a bacia do rio São Francisco. Foram identificados nos estudos secundários, cinco espécies inseridas em listas de espécies ameaçadas de extinção, sendo uma nas listas nacional e estadual (*Pareiorhaphis mutuc*a) e outras quatro na lista estadual (*Harttia leiopleura, Harttia novalimensis, Harttia torrenticola e Neoplecostomus franciscoensis)*.

Os dados secundários indicam que pelo menos 14 das 31 espécies registradas para a área de estudo regional (AER) do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes são endêmicas da bacia do rio São Francisco ou mesmo da sub-bacia do rio das Velhas, nos dois casos, com ocorrência quase restrita às partes altas dos corpos d'água. Deste modo, cerca de 45% da ictiofauna citada para a área regional seria endêmica, indicando elevado grau de endemismo, assim como citado por Menezes (1990), que indica endemismo exacerbado, de forma geral, em regiões de cabeceiras. Houve registro de duas espécies exóticas:

Oreochromis niloticus e Coptodon rendalli e uma alóctone *Poecilia reticulata*. Estas espécies são amplamente difundidas na América Latina e até mesmo a nível global, sendo espécies de fácil adaptação nos ambientes onde são introduzidas com elevado potencial de colonização. Não foram registradas espécies com estratégia de vida migradora, nem espécies de peixes raras. Nenhuma das espécies registradas pode ser considerada de importância médica humana significativa, quando se trata de transmissão de doenças. No grupo de interesse, destacam-se os Loricariidae, por suas características morfológicas exóticas e por seu porte diminuto, assim como espécies dos gêneros *Pareiorhaphis*, *Harttia* e *Neoplecostomus*. Em relação aos peixes de interesse alimentar diagnosticados através de dados secundários na área de estudo, possui relevância as espécies como *C. rendalli* e *O. niloticus*, espécies exóticas e de interesse comercial em todo o mundo por possuir fácil adaptação a condições de cativeiro, metodologias de reprodução artificial ou induzida e carne de elevado valor de palatabilidade. Apesar do porte diminuto, espécies de piaba como *P. rivularis* também possuem forte apelo comercial e na pesca esportiva, por ser altamente apreciada como aperitivo.

A partir dos resultados obtidos nas amostragens de campo para o diagnóstico local da ictiofauna, levantaram-se 12 espécies, distribuídas em nove gêneros e seis famílias. Não foram encontradas espécies raras ou que constam nas listas de ameaça de extinção COPAM (2010), MMA, (2014) e ICMBio (2018) e IUCN (2020) e foram registradas quatro espécies endêmicas: A*styanax rivularis (piaba), Hasemania nana (pequira) e Trichomycterus reinhardti (cambeva) descritas como endêmicas da bacia do rio São Francisco e Phalloceros uai (barrigudinho)* descrita como endêmica do alto da bacia do rio São Francisco e do alto do rio das Velhas. Ainda foram registradas duas espécies exóticas de tilápia, *Oreochromis aff. niloticus e Coptodon aff. rendalli,* espécies que apresentam fácil adaptação e elevado potencial de colonização. De modo geral, a ictiofauna da área estudada é composta por um baixo número de espécies, sendo a maioria destas, de pequeno porte, o que é uma característica de regiões de cabeceiras e são encontradas na bacia do rio São Francisco e/ou na sub-bacia do rio das Velhas, ou mesmo em outras bacias hidrográficas brasileiras.

Nos estudos, não foi possível definir a nomenclatura adequada de três espécies: *Pareiorhina*

cf. cepta, Coptodon aff. rendalli e Oreochromis aff. niloticus. Assim, em Resposta à Informações Complementares, foi descrito que na área de inserção do projeto Vargem Grande, na bacia do rio São Francisco, ocorrem duas espécies pertencentes ao gênero Pareiorhina, *Pareiorhina cepta Roxo, Silva, Mehanna & Oliveira 2012* e *Pareiorhina rosai Silva, Roxo & Oyakawa 2016.* A nível estadual (COPAM, 2010) e nacional (MMA, 2022), ambas as espécies não possuem categoria de ameaça associada. A nível internacional, *Pareiorhina rosai* é considerada quase ameaçada a nível global (IUCN, 2024) enquanto sua congênere, *P. cepta,* é categorizada como menos preocupante. Contudo, ao aplicar as siglas taxonômicas, em *Pareiorhina cf. cepta* entende-se que tal exemplar possua características intimamente relacionadas com aquelas presentes na descrição de *Pareiorhina cepta Roxo, Silva, Mehanna & Oliveira 2012.* Devido a este fato, exclui-se a possibilidade que o exemplar *Pareiorhina cf. cepta* pertença a congênere quase ameaçada (IUCN, 2024), *Pareiorhina rosai Silva, Roxo & Oyakawa 2016.* Ainda, pressupõe que o exemplar seja imaturo ou fêmeas, portanto, não apresenta todos os caracteres diagnósticos que contam na descrição de *Pareiorhina cepta Roxo, Silva, Mehanna & Oliveira 2012* tais como a presença de odontódeos distribuídos no abdome, verificado ao avaliar o comprimento total (ct) dos exemplares onde sete possuíram ct entre 3,2 cm e 3,9 cm e somente um exemplar (potencialmente fêmea) apresentou medidas corporais compatíveis com exemplar adulto (6,4 cm). As tilápias exóticas, *Coptodon aff. rendalli e Oreochromis aff. niloticus*, embora apresentem indeterminação taxonômica, ambas as espécies foram selecionadas artificialmente e potencialmente cruzadas com outras espécies. Posteriormente, linhagens domesticadas foram acidentalmente soltas em diversas bacias nacionais, dentre as quais, a drenagem na qual o projeto está inserido.

- **Biota Aquática**

Para as Algas Fitoplanctônicas e Perifíticas foi compilado um total de 105 táxons, distribuídos entre as Divisões: Chlorophyta (43 táxons), Chrysophyta (20 táxons), Euglenophyta (20 táxons), Cyanobacteria (16 táxons), além de Pyrrophyta (três táxons) e Cryptophyta (três táxons). Chlorophyta, Chrysophyta e Euglenophyta contribuíram com maior número de espécies de algas da região. Entre as crisófitas encontradas, a maioria foi de algas diatomáceas, juntamente com Euglenophyta. Cianobactérias: entre as Cyanophyta presença

de *Microcystis flos-aquae* uma cianobactéria com capacidade de produzir a hepatotoxina Microcistina, característica de espécies deste gênero. A análise dos estudos registrou 76 táxons da comunidade zooplanctônica, distribuídos entre os grupos Protista (45), Rotifera (30) e Crustacea (1), com predomínio de espécies de Protozoa e Rotifera. Em Macroinvertebrados Bentônicos, registrou 56 táxons sendo 13 Trichoptera, oito Diptera, seis Coleoptera, cinco Ephemeroptera, quatro Hemiptera, quatro Gastropoda, quatro Plecoptera, quatro Odonata, dois Lepidoptera, dois Megaloptera, além de Hirudinea, Oligochaeta, Collembola e Hydracarina que foram representados por um táxon cada.

Em resumo, no diagnóstico da fauna, segundo as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2022): foram registradas 11 espécies ameaçadas de extinção, sendo sete mamíferos de médio e grande porte *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Herpailurus yagoaurondi* (jaguarundi), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Puma concolor* (onça-parda), *Dicotyles tajacu* (cateto); duas aves *Culicivora caudacuta* (papa-moscas-do-campo) e *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá), um anfíbio *Pithecopus ayeaye* (perereca-verde-do-campo) e uma abelha *Hexantheda missionica*.

É importante mencionar que, segundo o ZEE-MG, em relação à fauna, a área de intervenção do Projeto Unificado de Ampliação da Minas Tamanduá e Horizontes está inserida em área considerada de prioridade muito alta para a conservação das aves, anfíbios e répteis. Para os mamíferos, a porção mais ao norte da área de intervenção está localizada em área de alta prioridade, sendo o restante da área situada em região de baixa prioridade para a conservação.

4.3. MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL

Áreas de estudo Socioeconomia

A ADA do empreendimento se localiza em áreas pertencentes à empresa. A Área de Estudo Regional (AER) compreende os municípios de Nova Lima, Itabirito e Rio Acima. O município de Itabirito foi incluído em função da relação com o Complexo Vargem Grande, por ser fonte

de serviços e mão de obra, sendo impactado de forma direta e indireta, além de nele haver estruturas de processamento do Complexo. Honório Bicalho, distrito de Nova Lima, foi considerado em função de abrigar o Terminal Ferroviário de Andaime (TFA), responsável pelo escoamento da produção de minério do Complexo Vargem Grande e em função das melhorias na via de acesso de Honório Bicalho. A Área de Estudo Local (AEL) compreende o entorno próximo, mas também o município de Nova Lima e as localidades compostas por bairros, sede de distrito, vilas, loteamentos/condomínios residenciais e comerciais no entorno do Projeto: bairros Jardim Canadá, Vale do Sol, sede do distrito de São Sebastião das Águas Claras, Vilas Codornas, A e E do Complexo Rio do Peixe e nos condomínios residenciais Morro do Chapéu, Quintas do Morro, Pasárgada e Lagoa do Miguelão.

Para a caracterização, foi realizado levantamento de informações secundárias, consulta a estudos anteriores para o Complexo de Vargem Grande e informações obtidas em instituições públicas. Foi realizado levantamento de informações primárias, obtidas junto ao poder público municipal e lideranças locais. Cabe ressaltar que, apesar de muitos dados estarem desatualizados, as análises apresentadas para a caracterização das áreas de influência permitem a compreensão da dinâmica socioeconômica vivenciada na região, não constituindo empecilho para sua análise.

Caracterização geral

Com histórico marcado pela mineração do ouro, ferro e siderurgia, nas últimas décadas o município de Nova Lima passou a atrair igualmente o mercado imobiliário, com a instalação de condomínios residenciais. Em Itabirito, com origem igualmente associada à mineração, inicialmente do ouro, a instalação da Estrada de Ferro Dom Pedro II atraiu novas empresas para a localidade nos setores industrial e siderúrgico, como o ferro gusa, alimentício, têxtil e couro. O turismo é outro forte setor do município, devido aos atrativos históricos e paisagísticos. Em Rio Acima, igualmente com origem marcada pela mineração do ouro, a atividade mineradora foi sendo reduzida e atualmente possui indústrias de pequeno e médio porte no segmento de estruturas metálicas e fogos e artifícios, com a atividade de extração de minério de ferro mais restrita e fechamento de várias minas. Conta também com loteamentos

residenciais que possuem importante papel na geração de emprego. O município tem grande parte de seu território inserido no Parque Nacional Serra do Gandarela.

Nova Lima contava, em 2019, com 94.889 habitantes, Itabirito com 51.875 e Rio Acima com 11.117. Em relação ao grau de urbanização, Nova Lima, apresentou percentual de 97,82%, enquanto Itabirito e Rio Acima apresentaram 95,86% e 87,39% respectivamente. O comportamento do PIB, assim como do PIB per Capita são apresentados na tabela a seguir:

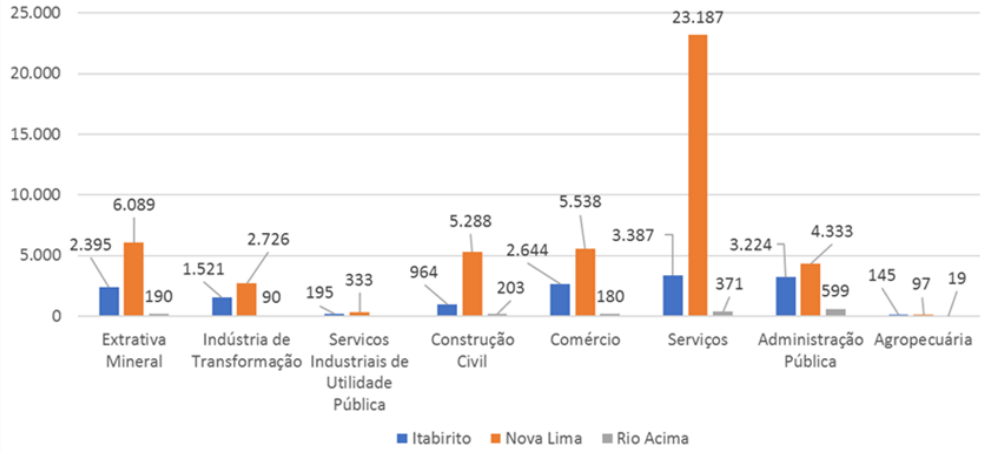
Quadro 4.3: Produto Interno Bruto (*) e Taxa anual de crescimento do PIB – Nova Lima, Itabirito e Rio Acima - 2010 e 2017

Territórios	Nova Lima	Itabirito	Rio Acima	Total AER/AEL	RMBH
PIB – 2010 (R$ Constantes em Valores de Mil)	5.382.564	1.879.339	162.996	7.424.899	139.858.664
PIB 2010 (%)	72,49	25,31	2,20	100	-
PIB – 2017 (R$ Constantes em Valores de Mil reais)	5.584.120	2.413.306	80.667	8.078.093	124.957.195
PIB 2017 (%)	69,13	29,87	1,00	100,00	-
Taxa anual de Crescimento Anual do PIB 2010/2017 (a.a%)	0,53	3,64	-9,56	1,21	-1,60
PIB per Capita – 2010 (R$/Habitante)	66.319	41.319	17.921	54.781	26.762
PIB per Capita – 2017 (R$/Habitante)	60.580	47.491	7.969	38.698	20.276

Fonte: EIA. (IBGE. PIB Municipal Anual. 2019. (*Os valores reais foram corrigidos conforme o deflator implícito do PIB do IBGE acumulado desde o mês de dezembro de 2010).

Nova Lima e Itabirito têm forte presença do setor secundário na composição do PIB, por conta da atividade minerária - em Nova Lima cerca de 52,64% enquanto em Itabirito 60,32%. Rio Acima tem nos serviços e na administração pública os principais componentes do PIB municipal. Nos três municípios a população ocupada representava mais de 90% da População Economicamente Ativa (PEA), o que significava baixo índice de desemprego, com elevada taxa de formalidade. Em Nova Lima o terciário, comércio e serviços, representam cerca de 50% dos empregos formais. Em Itabirito, além do comércio e serviços, a administração pública e a indústria extrativa mineral são os maiores empregadores e, em Rio Acima, a administração pública é a maior empregadora.

Gráfico 4.1: Empregos Formais por Setor de Atividade Econômica – 2018.



Fonte: EIA. (Ministério da Economia. Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) 2018)

Nova Lima se beneficia da grande arrecadação de Imposto Territorial Urbano, além da arrecadação de ISS e da CFEM. Itabirito também se beneficia da presença da atividade de extração de minerais e da atividade industrial desenvolvida nos seus distritos industriais. Rio Acima depende das transferências governamentais e possui uma base econômica menos expressiva. Em Nova Lima, ae CFEM corresponde a 17% da receita corrente, em Itabirito esta contribuição corresponde a aproximadamente 26% das receitas. Em Rio Acima esta transferência corresponde a 0,04% da receita corrente municipal.

Quadro 4.4: Receitas Realizadas tipo de fonte – Nova Lima, Itabirito e Rio Acima – 2018.

Receitas	Nova Lima (R$)	%	Itabirito (R$)	%	Rio Acima (R$)	%
Receitas Correntes	586.974.806	100,00	287.874.602	100,00	53.912.604	100,00
IPTU	56.535.631	9,63	3.092.911	1,07	1.586.917*	1,82
ITBI	40.975.406	6,98	2.343.980	0,81	647.029*	1,20
ISSQN	100.129.629	17,06	23.460.874	8,15	1.586.917*	2,94
CFEM	98.920.171	16,85	74.410.644	25,85	21.500*	0,04
Cota parte- ICMS	120.237.755	20,48	73.075.824	25,38	28.396.126*	52,67
Demais Receitas	170.176.215	28,99	111.490.369	38,73	22.278.989*	41,32

Fonte: EIA (Secretaria do Tesouro Nacional, 2019). *Receitas reais obtidas no site da Prefeitura de Rio Acima, http://pt.prefeiturarioacima.mg.gov.br/Tempo_Real_Receitas

Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano, Nova Lima apresentava, em 2010, IDHM de 0,813, classificação de desenvolvimento muito alto, enquanto Itabirito registrou 0,735 e Rio Acima, 0,637 – considerados médios. Em relação ao Índice de Gini, Nova Lima se enquadra

como mais desigual, com valor de 0,68 pontos. Entretanto, a proporção da população considerada pobre representava 3% da população. Itabirito e Rio Acima apresentavam Índice de Gini de 0,47 cada um – entretanto, a população considerada pobre em Itabirito era de 3%, enquanto em Rio Acima era de 8% da população. Na tabela a seguir são apresentados alguns destes dados.

Quadro 4.5: Painel de Indicadores de Qualidade de Vida – Nova Lima, Itabirito e Rio Acima - 2010.

Territórios	Nova Lima	Itabirito	Rio Acima	Belo Horizonte	RMBH
IDHM	0,813	0,73	0,637	0,810	0,774
IDHM Educação	0,704	0,638	0,508	0,737	0,694
IDHM Longevidade	0,885	0,828	0,870	0,856	0,849
IDHM Renda	0,864	0,737	0,689	0,841	0,788
Índice de GINI	0,68	0,47	0,47	0,60	0,59
Proporção de pobres (%)	3%	3%	8%	4%	4%
Renda per capita (R$)	1.731,84	784,55	582,71	1.497,29	1.079,91

Fonte: EIA. (PNUD, Fundação João Pinheiro e IPEA. Atlas do Desenvolvimento Humano 2013).

Em Nova Lima a cobertura de esgotamento sanitário, na sede urbana, era de 100%, enquanto nas áreas rurais e condomínios a rede geral abrangeria cerca de 60%, sendo predominante o uso de fossas sépticas. O serviço de abastecimento de água e esgoto é realizado pela Copasa, enquanto em Itabirito e Rio Acima este serviço era oferecido pelos municípios. Em Itabirito o abastecimento de água passou para a COPASA. O serviço de coleta do lixo é prestado pelas três prefeituras e Nova Lima e Rio Acima destinam os resíduos para aterro sanitário no município de Sabará. Itabirito destina seu resíduo sólido domiciliar para o aterro sanitário do próprio município.

Em relação aos serviços de saúde, Nova Lima é referência para os municípios vizinhos para os atendimentos de média complexidade, enquanto os casos mais complexos são encaminhados para Belo Horizonte.

Nova Lima, Itabirito e Rio Acima possuem várias organizações sociais formalizadas, entre associações de moradores, de bairros e distritos, classistas (sindicatos) e ONGs ambientais, artísticas e culturais, além de associações dos setores comercial, industrial e de serviços.

A AER possui dois eixos viários estruturantes que condicionam a distribuição da população e atividades econômicas dos municípios: a rodovia MG-30 e as rodovias BR-040 e BR-356. Além das ocupações ao longo destes eixos, existem duas áreas urbanas que são acessadas através deles: Bairros Vila da Serra e Vale do Sereno em Nova Lima e a sede do distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos), que constitui em um importante centro comercial e de serviços ligado às atividades de turismo.

Dentre os instrumentos de gestão municipal, destaca-se o fato de todos os municípios terem seus respectivos Planos Diretores e legislação sobre Zoneamento. De acordo com o estudo apresentado, o Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes se enquadra nas normas instituídas pelo Plano Diretor de Nova Lima, que determina que as atividades de mineração devem preferencialmente estar inseridas na Macrozona de Utilidade Rural. Em Itabirito, as áreas onde estão localizadas as minas de Tamanduá e Horizontes fazem parte da Zona de Diretrizes Especiais Metropolitanas – ZDEM que constituem “Territórios Minerários onde foram exercidas atividades minerárias ou ainda aquelas que poderão vir a ser exploradas por mineração...”.

Em relação à Área de Estudo Local (AEL), foi considerado também o município de Nova Lima. Na caracterização da AEL o estudo se concentrou na descrição dos bens tombados, Patrimônios material e imaterial que, segundo os estudos apresentados, estão localizados na sede de Nova Lima, a mais de 14 quilômetros de distância do empreendimento. Os mais próximos são o Conjunto Histórico e Paisagístico da Serra da Calçada, estando a Serra a 0,1 km e a Capela São Sebastião, no distrito de São Sebastião das Águas, a 5,7 km de distância do empreendimento.

O município de Nova Lima possui diversos circuitos de serras, trilhas, cachoeiras, parques e unidades de conservação que se configuram como atrativos turísticos como o Parque Estadual da Serra do Rola-Moça, o MONA da Serra da Calçada, a Lagoa dos Ingleses e o Mirante Topo do Mundo, abrigando importantes cachoeiras e mananciais de água, além das trilhas ecológicas e mirantes para contemplação da paisagem. O Conjunto Histórico e Paisagístico da Serra da Calçada, o Monumento Natural (MONA) da Serra da Calçada, abriga

sítios arqueológicos, localizando-se nos municípios de Brumadinho e Nova Lima. Apesar da proximidade, de acordo com os estudos apresentados*, não há previsão de impactos diretos provenientes do projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, haja vista a existência da BR-040 entre ambos os elementos*, ou ainda a outros bens tombados, como a Capela São Sebastião.

Quadro 4.6: Principais atrativos turísticos identificados na Área de Estudo Local.

Item	Descrição	Localização	Situação/Proteção	Distância da ADA (Km)
1	Parque Estadual da Serra do Rola-Moça	Brumadinho, Ibirité, Belo Horizonte e Nova Lima	Unidade de Conservação de Proteção Integral (IEF) Decreto 36.071, de 27 de setembro de 1994	2,5
2	Monumento Natural (MONA) da Serra da Calçada	Brumadinho e Nova Lima	Conjunto Histórico e Paisagístico (IEPHA) e Monumento Natural Pelo decreto nº 5.320 de 5 junho de 2013.	0,1
3	Mata do Jambreiro	Av. Pres. Kennedy, 2140 - Res. Congonhas de Sabará, Nova Lima	Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	11,5
4	Mirante Topo do Mundo	Limite municipal entre Nova lima e Brumadinho	-	8,6
5	Lagoa dos Ingleses	Alphaville, Nova Lima	Privada	4,4
6	Morro do Elefante	Condomínio Quintas do Sol, Nova Lima	Monumento Natural Decreto nº 5.322 de 5 junho de 2013	12,1
7	Serra do Souza	Rodovia MG 030, Nova Lima	Monumento Natural Decreto nº 5.319 de 5 junho de 2013	8,8
8	Morro do Pires	Arvoredo, Nova Lima	Monumento Natural Decreto nº 5.321 de 5 de junho de 2013	8,6
9	Parque Natural Municipal Rego dos Carrapatos	R. Joaquim Elói Azevedo, 300 - Olaria, Nova Lima	Parque Municipal	-
10	Lagoa do Miguelão	Margens da BR-040, próximo ao condomínio Morro do Chapéu	-	0,5
11	Lagoa das Codornas	Vila Codornas		0,6

Fonte: EIA (Prefeitura Municipal de Nova Lima (2019); Amplo (2020)).

Comunidades do Entorno

O município de Nova Lima compreende o distrito sede e os distritos de Honório Bicalho e São Sebastião das Águas Claras, além de diversas comunidades localizadas no entorno do Projeto em análise são: bairros Jardim Canadá e Vale do Sol; sede do distrito de São Sebastião das Águas Claras; Vilas Codornas, A e E do Complexo do Rio do Peixe; Condomínios Residenciais

de Morro do Chapéu, Pasárgada, Lagoa do Miguelão; e Quintas do Morro – que são identificadas em relação à ADA no mapa a seguir.

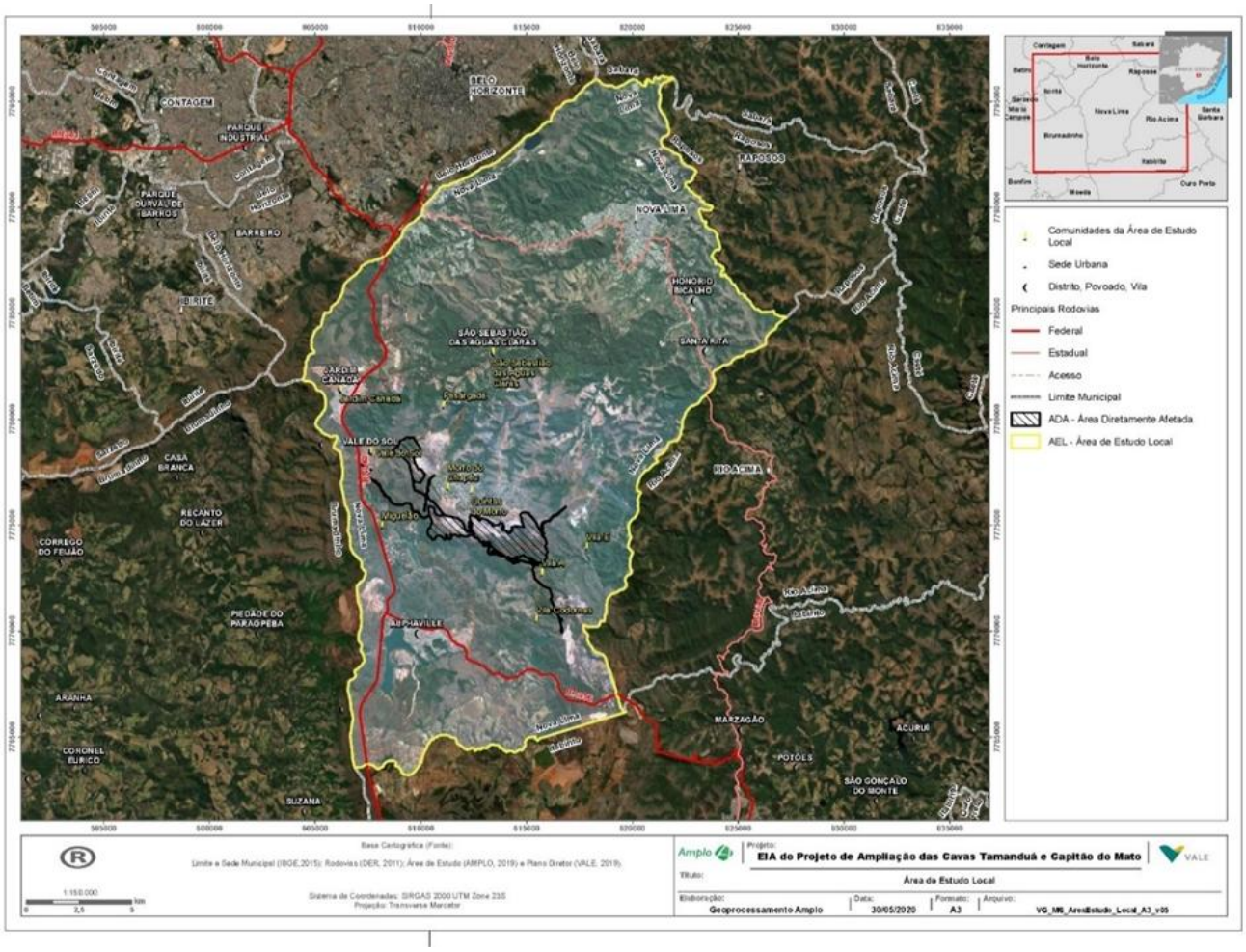


Figura 4.1: Área de Estudo Local. **Fonte:** EIA, 2020.

JARDIM CANADÁ

O bairro faz limite com o Parque Estadual Rola Moça, a Mina de Capitão Xavier e a BR-040, situando-se às margens da BR-040 e se constitui no principal centro comercial e de serviços do Eixo Sul da RMBH, atendendo a população dos bairros e condomínios que integram a AEL. São encontrados vários ramos das atividades econômicas, dentre eles engenharia, tecnologia, gastronomia, eventos, construção, comércio, design, industrial, moveleira, produção de cerveja, entre outros. A população foi estimada em 10.331 residentes.

O bairro possui acesso à energia elétrica e iluminação pública em sua quase totalidade. A coleta de lixo é feita em 100% dos domicílios e o destino é o aterro do município de Sabará, contando ainda com coleta seletiva. A COPASA é responsável pelos serviços de água e esgoto – embora apenas uma parte seja atendida pela rede geral de esgoto e na outra parte a população faz uso de fossa, havendo ainda o problema das ligações clandestinas feitas diretamente na rede pluvial. O esgotamento sanitário é apontado como um dos principais problemas da localidade, associado à drenagem pluvial precária e o descarte inadequado de resíduos de construção civil em áreas diversas, incluindo em áreas de preservação ambiental ou nos limites do bairro.

No caso do acesso aos serviços de saúde, o bairro conta com duas (2) Unidades Básicas de Saúde (UBS), que atendem tanto os moradores do bairro Jardim Canadá, quanto do bairro Vale do Sol, Balneário Água Limpa, condomínio Lagoa do Miguelão e outros condomínios vizinhos.

O bairro possui uma Associação dos Moradores e a Associação dos Condomínios Horizontais (ACH). Entre os associados estão os condomínios residenciais/loteamentos Jardim Monte Verde, Pasárgada, Quintas do Morro, Vale do Sol, Lagoa do Miguelão, Serra dos Manacás e Ville de Lacs, os bairros Jardim Canadá e Vale do Sol e a sede do distrito de São Sebastião das Águas Claras.

BAIRRO VALE DO SOL

O bairro se localiza em frente à região da Serra da Moeda, a Serra da Calçada e é vizinho à Estação Ecológica de Fechos, às margens da BR-040. A avenida principal é a via de acesso à rodovia BR 040 e aos condomínios Pasárgada, Morro do Chapéu e Quintas do Morro, bem como um dos acessos às áreas das minas de Tamanduá e Horizontes da Vale. Esta avenida, como várias ruas do bairro, possui pavimentação precária.

O bairro é predominantemente residencial, com atividades comerciais e de serviços localizadas principalmente em sua avenida central. Existe na localidade diversos ramos de comércios e serviços. A Associação dos Moradores e Proprietários do Vale do Sol (APREVS)

informou que o bairro conta com aproximadamente 3.600 pessoas, ou 800 famílias residindo no local. Um dos problemas relatados ocorre em função das empresas alugarem casas e salas comerciais para alojar seus funcionários, gerando problemas relacionados ao aumento da população circulante.

Com relação ao saneamento básico, o abastecimento de água é de responsabilidade da COPASA e a coleta de lixo é de responsabilidade da Prefeitura. O esgotamento sanitário ainda é realizado por meio de fossas sépticas (71% dos domicílios) e foram instaladas pelos proprietários, enquanto 27% são atendidos por fossas rudimentares e apenas 2% tem conexão com rede geral - apesar de haver uma rede coletora de esgoto, que se encontra inativa. A iluminação pública é fornecida pela CEMIG. Todos os domicílios são atendidos por energia elétrica, embora a iluminação das vias públicas seja precária, com ruas sem iluminação.

Com relação a infraestrutura de saúde, a localidade possui 1 Unidade de Saúde Básica. Quando há necessidade de emergência, a pessoa é direcionada ao serviço de pronto atendimento do Jardim Canadá, ou são encaminhados para Nova Lima ou Belo Horizonte.

Conta com Organizações não governamentais (ONG's) e movimentos voltados para a proteção e educação socioambiental. Representantes da associação de moradores local informaram que a comunidade possui poucas opções de lazer, sendo as principais as caminhadas e o ciclismo nas trilhas da região, ressaltando que "*a VALE sempre dificultou o acesso ao espaço cercando e fechando as trilhas*". Em relação aos problemas identificados, de acordo com o levantamento realizado, o fluxo de veículos e caminhões e os impactos causados pelo tráfego na avenida principal é motivo de preocupação dos moradores e representantes da associação, visto que os caminhões estragam o pavimento das vias, geram excesso de poeira na localidade, tremores, ruídos e atrapalham o trânsito local quando estacionados de maneira imprópria. A adequação e asfaltamento desta via é objeto de demanda de representantes da população. Outro problema mencionado remete à drenagem pluvial deficiente ou inexistente, intensificado no período de chuvas intensas que provocam

alagamentos, problema este agravado pelo carreamento de terra proveniente das estradas utilizadas pela Vale.

SÃO SEBASTIÃO DAS ÁGUAS CLARAS

O distrito de São Sebastião das Águas Claras, conhecido como Macacos, é composto pela sede e por vários condomínios residenciais localizados no seu entorno próximo. Estima-se que o distrito estaria, em 2019, com aproximadamente 1.870 residentes. Sua origem está associada à atividade de extração do ouro e pelo comércio para abastecimento dos mineradores. Nas últimas décadas a região vem mudando seu perfil, concentrando várias pousadas e restaurantes, em virtude de atrativos culturais, gastronômicos e naturais, favorecendo o lazer e a recreação, sendo conhecida pelo ecoturismo e turismo de aventura.

O principal curso d´água que passa na localidade é o ribeirão dos Macacos. Os principais atrativos naturais da localidade são as matas e a Cachoeira de Macacos, com ao menos nove eco trilhas, utilizadas para o trekking, ciclismo, motociclismo e rally, ao qual a mais famosa certamente é a Trilha Perdida. Próximo da localidade também há o Mirante dos Macacos que é um local de intensa visitação. Para atender a esta demanda, foram se instalando pousadas, restaurantes e agências de turismo de aventura.

O abastecimento de água, de responsabilidade da COPASA, atende 96% dos domicílios do distrito. Há também captação em nascente ou diretamente de curso d'água. Para o esgotamento sanitário, o distrito não conta com cobertura da rede geral, sendo predominante o uso de fossas sépticas ou ainda fossas rudimentares. Há coleta universal do lixo. A energia é fornecida pela CEMIG, para 100% das moradias.

A nível de risco de rompimento da barragem B3/B4 da Vale, em 2019, levou à evacuação de parte dos moradores e ao fechamento temporário e permanente de várias pousadas, bares e restaurantes na localidade, impactando toda a comunidade. Atualmente o distrito está passando por intervenções no âmbito do Programa de Requalificação Urbana, visando a sua reestruturação.

Há associações e ONG's atuantes no desenvolvimento local por meio de projetos de geração de trabalho e renda e que promovem ações de educação ambiental.

CONDOMÍNIO PASÁRGADA

O condomínio Pasárgada, com acesso pelo bairro Vale do Sol, surgiu na década de 90, com perfil residencial. Conta com Associação dos Proprietários e Associação Comunitária. De acordo com os dados levantados, atualmente o bairro conta com 300 casas e aproximadamente 1.200 moradores sendo que 50% são moradores residentes e 50% são casas de final de semana.

O abastecimento é de responsabilidade da Associação dos Moradores com duas captações a fio d'água e 1 poço artesiano profundo, atendendo 100% dos domicílios com água encanada, embora a água não seja tratada. O sistema de esgotamento sanitário adotado é o de fossas sépticas individuais. Existe coleta de lixo comum, realizada 3 vezes por semana, de responsabilidade da prefeitura de Nova Lima. Em relação aos resíduos recicláveis, a destinação é de responsabilidade do condomínio e o material é encaminhado para a Associação de Catadores de Nova Lima.

A demanda por serviços de saúde é atendida pelas UBS de Jardim Canadá ou pelos serviços de Belo Horizonte. O condomínio não possui espaços de uso coletivo, se beneficiando dos atrativos turísticos existentes nesta localidade, tais como cachoeiras, trilhas e o seu patrimônio cultural.

CONDOMÍNIO MORRO DO CHAPÉU

O principal acesso ao condomínio ocorre por meio de estrada secundária particular, compartilhada com outro condomínio e passando por dentro do bairro Vale do Sol. O uso das residências como moradia principal vem aumentando e, segundo o administrador do condomínio, são 366 casas construídas e 185 casas com moradores permanentes. O Condomínio possui ótima infraestrutura, segundo o administrador. A água é captada em diversos poços artesianos na região de entorno imediato do condomínio e, posteriormente, direcionada para a ETA – Estação de Tratamento de Água localizada no condomínio de onde

é encaminhada para o sistema de armazenamento e distribuição do condomínio. Em relação ao esgotamento sanitário, utilizam-se de fossas sépticas em 100% dos domicílios. Em função do acordo com o condomínio, a Vale contrata a empresa responsável por fazer o esgotamento das fossas sépticas. A coleta de lixo é feita pela prefeitura de Nova Lima três vezes por semana. Já a coleta seletiva foi implementada pelos associados e é destinada para a Associação dos Catadores de Nova Lima. Há coleta de material vegetal, que é armazenado em área da Vale e parte destinado por uma floricultura que faz a coleta no local. Uma outra porção é utilizada para a compostagem no próprio Morro do Chapéu e a maior parte é utilizada pela Vale para reflorestamento de áreas degradadas.

No Morro do Chapéu está localizado o Centro de Controle Ambiental da Vale que realiza o monitoramento 24hs de aspectos como ruído, vibração, água e particulados.

QUINTAS DO MORRO

O condomínio Quintas do Morro está localizado na estrada que liga a rodovia BR 040 à MG-030 e fica a 2,5 km de distância da portaria do condomínio Morro do Chapéu, utilizando o mesmo acesso a este condomínio. A estimativa é de 750 moradores. As residências possuem como esgotamento sanitário as fossas sépticas e a captação de água é realizada em poços artesianos.

CONDOMÍNIO LAGOA DO MIGUELÃO

O condomínio localiza-se próximo à Represa Capitão da Mata, Lagoa do Miguelão, ao lado da Lagoa dos Ingleses e de Codornas e integra o complexo de geração hidrelétrica da antiga Mineração Morro Velho, hoje AngloGold Ashanti. A população estimada seria, em 2019, de aproximadamente 561 residentes. Cerca de 40% dos imóveis são destinados a residências permanentes das famílias e o restante é utilizado para o lazer de final de semana ou como segunda residência. O abastecimento de água é fornecido pela rede geral da COPASA e o esgotamento sanitário é feito por fossas sépticas, não existindo rede de esgoto. O lixo é recolhido por empresa contratada pela Prefeitura de Nova Lima. Existe programa de coleta seletiva e os materiais recicláveis são destinados à Associação de Catadores de Nova Lima. No condomínio estão instalados o Centro de Produção de Mudas do Miguelão e o Setor de

Atendimento Provisório à Fauna Silvestre – SPFS da Vale. Possui uma associação que representa os proprietários e promove ações de proteção e educação ambiental.

VILA CODORNAS, VILA A, VILA E

Essas vilas são ocupadas por empregados (e seus familiares) do Complexo Hidroelétrico do Rio do Peixe, de propriedade da AngloGold Ashanti. O local é bem preservado, possui água em abundância e extensa área verde. Segundo dados levantados com a AngloGold Ashanti, as três vilas contam com 47 endereços e população residente de aproximadamente 140 pessoas (34 famílias). Nas vilas estão instalados 12 móveis industriais, 2 imóveis de prestadores de serviços e 1 imóvel comercial. São 42 empregadores trabalhando na área, sendo que a origem da população é a RMBH e Guaraciaba.

O abastecimento de água para essas vilas é feito a partir de nascente localizada nas imediações, atendendo 100% dos domicílio, e o esgotamento sanitário é feito por meio de fossas sépticas, de responsabilidade da AngloGold Ashanti, assim como a coleta de resíduos sólidos. Existe coleta seletiva de lixo, o material coletado é destinado a reciclagem. As Vilas A, E e das Codornas são atendidas por transporte oferecido pela empresa aos moradores que trabalham em Nova Lima. Todos os serviços, assim como saneamento básico e moradia, são fornecidos pela Anglo Gold Ashanti.

De acordo com o empreendedor, com o início da descaracterização da barragem Vargem Grande, a comunidade Vila A foi evacuada preventivamente em 2019. Em 11 de fevereiro de 2020, a Vale acionou o nível 2 do PAEBM da Barragem Horizontes. De acordo com o empreendedor, após as obras emergenciais realizadas na barragem Horizontes, esta recebeu a Declaração de Condição de Estabilidade. Como a Vila A também se encontra na ZAS da barragem Horizontes, seus moradores continuarão relocados e assistidos pela Vale.**Outros condomínios**

No eixo da BR-040 e da BR-356 existem outras comunidades, como o Alphaville Lagoa dos Ingleses que se localiza no entorno da Lagoa dos Ingleses e ocupa uma área significativa com residenciais unifamiliares e multifamiliares centro empresarial, comercial, de serviços e

industriais de alta tecnologia. A população estimada (2018) era de 5.000 moradores. Já o Solar da Lagoa das Codornas é um loteamento para casas de campo, com 50 unidades do tipo chácaras e estimativa da população residente de 60 pessoas.

Na região, é prevista a expansão e a implantação de novos condomínios e a expansão e a criação de novos pólos comerciais e empresariais, processo que vem sendo acompanhado e coordenado pela Prefeitura de Nova Lima no âmbito do projeto "*Zona Limpa de Desenvolvimento (ZDL)".*

Terras indígenas e comunidades remanescentes de quilombos

De acordo com o empreendedor, foi realizada a pesquisa observando-se o raio de 8 Km da ADA para verificar a possível interferência do empreendimento sobre essas comunidades. A pesquisa foi realizada considerando as informações disponíveis na Fundação Cultural Palmares (FCP), na Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), além de outras instituições que desenvolvem estudos sobre TI e CQR. De acordo com o empreendedor, não foram identificadas Terras Indígenas tituladas e demarcadas e, tampouco, Comunidades Remanescentes de Quilombos tituladas ou mesmo certificadas pela Fundação Cultural Palmares. As Comunidades Remanescentes de Quilombos mais próximas estão localizadas nos municípios de Belo Horizonte (4) e Brumadinho (3): CRQ Luízes, distante aproximadamente 15,8 Km da ADA do empreendimento; CRQ Mangueiras, distante aproximadamente 28,8 Km da ADA do empreendimento; CRQ Manzo Ngunzo Kaiango, distante aproximadamente 17,7 Km da ADA do empreendimento; CRQ Família Souza, distante aproximadamente 18,6 Km da ADA do empreendimento; CRQ Ribeirão, distante aproximadamente 18,7 Km da ADA do empreendimento; CRQ Sapé, distante aproximadamente 21,6 Km da ADA do empreendimento; CRQ Marinhos e Rodrigues, distante aproximadamente 21,8 Km da ADA do empreendimento.

5. PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

5.1. Cavidades Naturais e Subterrâneas

Trata-se de empreendimento com potencial para ocasionar impactos negativos reversíveis e irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas, além de estar inserido no critério locacional "Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAVICMBio". Diante disso, o empreendedor apresentou uma série de documentos para subsidiar a análise desta unidade de regularização, listados a seguir.

- PRCZ, 2006 - Inventário de cavernas em canga e minério de Ferro nas áreas de concessão mineral da MBR (Fase I).
- Carste, 2010 - Projeto de desenvolvimento do complexo Vargem Grande prospecção espeleológica (Fase II).
- Ativo Ambiental, 2014 - Prospecção espeleológica – complementação Barragem (Fase III).
- Ativo Ambiental, 2014 - Prospecção espeleológica complementação minas Tamanduá e Horizontes (Fase IV).
- Brandt, 2019 - Projeto Vargem Grande mina Horizontes prospecção espeleológica (Fase V).
- Spelayon, 2023 - Estudos de prospecção complementares nas áreas de Tamanduá e Horizontes (Fase VI).

Além disso, houve dois estudos vinculados a outros projetos:

- Carste, 2012 - Projeto Serra da Moeda (Fase VII).
- Brandt, 2019 - Adensamento e complementação da prospecção espeleológica de Abóboras (Fase VIII).

5.2. Prospecção espeleológica e amostra de cavidades

Segue abaixo mapa com a síntese e consolidação das prospecções espeleológicas:

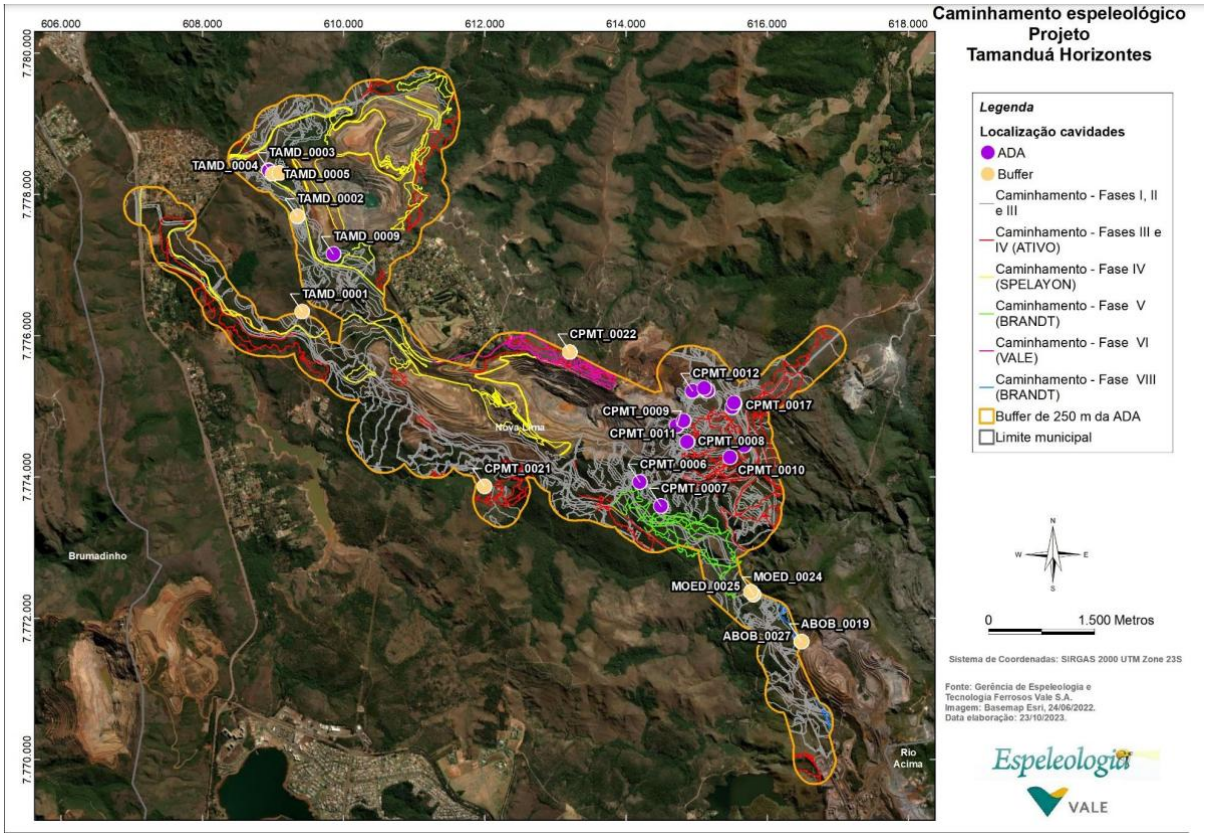


Figura 5.1: Mapa com a síntese e consolidação das prospecções espeleológicas. **Fonte:** Introdução à prospecção Espeleológica: Ampliação das Cavas de Tamanduá e Horizontes, 2023.

Na tabela a seguir é apresentada a amostra espeleológica do Projeto Tamanduá e Horizontes, com dados de localização e espeleometria. Apenas as cavidades naturais inseridas na ADA + área de influência são incluídas dentro do processo de licenciamento, conforme Instrução de Serviço da SEMAD Nº 08/2017 Revisão 1.

Tabela 5.1: Amostra espeleológica do Projeto Tamanduá e Horizontes, dados de localização e espeleometria.

Cavidade	Nome (PRCZ)	Topologia	UTM E	UTM N	Localização	PH (m)	Desnivel (m)	Área (m)	Volume (m)	DL	Fase
ABOB_0019	-	Reentrância	616482	7771675	Buffer	9,4	0,3	15,5	17,00	0	VIII
ABOB_0027	-	Reentrância	616494	7771675	Buffer	5,97	2,3	11,04	10,40	0	VIII
CPMT_0006	-	Cavidade	614201	7773932	ADA	20,50	2,40	65,30	67,00	0	II
CPMT_0007	-	Cavidade	614499	7773592	ADA	5,80	0,70	6,50	9,00	0	II
CPMT_0008	CM-05	Cavidade	614870	7774498	ADA	25,30	2,60	124,40	187,00	0	II
CPMT_0009	-	Cavidade	614722	7774729	ADA	10,30	1,30	7,00	16,00	0	II
CPMT_0010	CM-06	Cavidade	615479	7774279	ADA	24,80	0,30	19,60	9,00	0	II
CPMT_0011	-	Cavidade	614817	7774801	ADA	4,81	1,79	11,32	4,11	4,94	II
CPMT_0012	CM-08	Cavidade	614945	7775219	ADA	9,90	0,10	10	6,00	0	II
CPMT_0013	-	Cavidade	615676	7774449	ADA	10,70	1	9,90	8,00	0	II
CPMT_0014	CM-14	Cavidade	615137	7775232	ADA	47,40	2,50	121,60	122,00	0	II
CPMT_0015	CM-15	Cavidade	615158	7775224	ADA	18,10	1,50	44,80	42,00	0	II
CPMT_0016	CM-13	Cavidade	615113	7775261	ADA	53,30	3,50	157	216,00	0	II
CPMT_0017	CM-12	Cavidade	615543	7775049	ADA	10,90	1,90	13,10	12,00	0	II
CPMT_0018	CM-11	Cavidade	615535	7775035	ADA	5,60	0,30	3	4,00	0	II
CPMT_0019	CM-10	Cavidade	615510	7774991	ADA	10,37	0,70	22	45,00	0	II
CPMT_0020	-	Cavidade	615533	7775051	ADA	9,77	3	28	30,00	0	II
CPMT_0021	-	Cavidade	611996	7773871	Buffer	20,64	2,50	50,91	81,96	0	III
CPMT_0022	-	Cavidade	613206	7775776	Buffer	37,70	18,70	196,94	358,43	0	IV
MOED_0024	-	Cavidade	615810	7772336	Buffer	9,09	1,6	34,19	36,92	0	VII
MOED_0025	-	Cavidade	615773	7772378	Buffer					0	VII
TAMD_0001	-	Cavidade	609415	7776345	Buffer	7,2	0,4	6,8	2,00	0	I
TAMD_0002	MT-05	Cavidade	609345	7777691	Buffer	20,4	1,3	54,5	47,00	0	I
TAMD_0003	MT-01	Cavidade	608943	7778347	ADA	6,4	0,3	14,5	19,00	0	I
TAMD_0004	MT-02	Cavidade	608946	7778335	ADA	6,9	0,7	7,4	3,00	0	I
TAMD_0005	MT-03	Cavidade	608997	7778296	Buffer	13,2	1	17,1	9,00	0	I
TAMD_0006	MT-04	Cavidade	609093	7778306	Buffer	9,5	0,7	14,5	7,00	0	I
TAMD_0009	MT-08	Cavidade	609857	7777159	ADA	52,7	2,6	165,9	282,00	0	I

Fonte: DL: Desenvolvimento linear em metros; PH: Projeção horizontal em metros.

Adiciona-se a amostra supracitada a Caverna CM-009, recentemente identificada como uma cavidade não estudada até o momento para fins de definição de relevância. Trata-se da cavidade registrada no banco de dados CANIE/CECAV como Caverna CM-009 (registro n° 014343.06659.31.44805). Tal constatação ocorreu em cruzamento de informações de espeleologia disponíveis no referido banco de dados e ainda presentes no bojo das informações prestadas pelo empreendedor Cedro Mineração LTDA, no processo de licenciamento do empreendimento Mina Morro do Gama (PA/SLA/Nº 901/2021 – SEI 1370.01.0009775/2021-88), cuja ADA é contígua a ADA do licenciamento atual. Tal processo de licenciamento corretivo foi deferido na 109ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica Especializada de Atividades Minerárias (CMI), realizada no dia 22/03/2024, embasado pelo posto no Parecer Único nº 37/FEAM/URA CM – CAT/2024 (id. 85093443 e 85089001 – disponível em < https://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/uploads/Qe1RgS93Q96kKSm3Ay-C6H54UgV90eDo.pdf >).

A Caverna CM-009 foi objeto de estudo de espeleologia elaborado pela empresa Elementus Soluções Ambientais Ltda (2023), constante da resposta às informações complementares do processo do empreendimento Mina Morro do Gama, SLA/Nº 901/2021. No documento foi informado que esta ocorrência foi inicialmente cadastrada durante estudos realizados pela MBR entre os anos de 2005 e 2007. A Caverna CM-009 se localiza nas coordenadas UTM 23 K / Datum SIRGAS 2000 (614.869 E / 7.775.164 S), na altitude de 1.459 m, dentro da ADA do empreendimento em licenciamento atual da Vale S.A. O descritivo da Caverna CM-009, fotos, mapa topográfico e dados espeleométricos são apresentados na sequência.

> *"A sua entrada tem orientação sul/sudeste, cuja, entrada tem forma retangular e mede 0,57 m de altura por 1,92 m de largura. No entorno ocorre vegetação densa e arbustiva, com acúmulo de matéria orgânica na entrada. Não foram observados espeleotemas no seu interior. Os depósitos clásticos observados são predominantemente compostos por sedimento terrígeno de granulação fina e seixos. Observou-se a presença de algumas fraturas sub-horizontais na canga estruturada, que controlam o desenvolvimento das cavidades. Não foi observada fauna cavernícola" (Elementus Soluções Ambientais Ltda, 2023).*



Figura 5.2: Afloramento onde ocorre a cavidade CM-009, aspecto da entrada com indivíduos arbóreos no entorno e matéria orgânica e blocos em sua porção proximal. **Fonte:** Elementus Soluções Ambientais Ltda (2023)

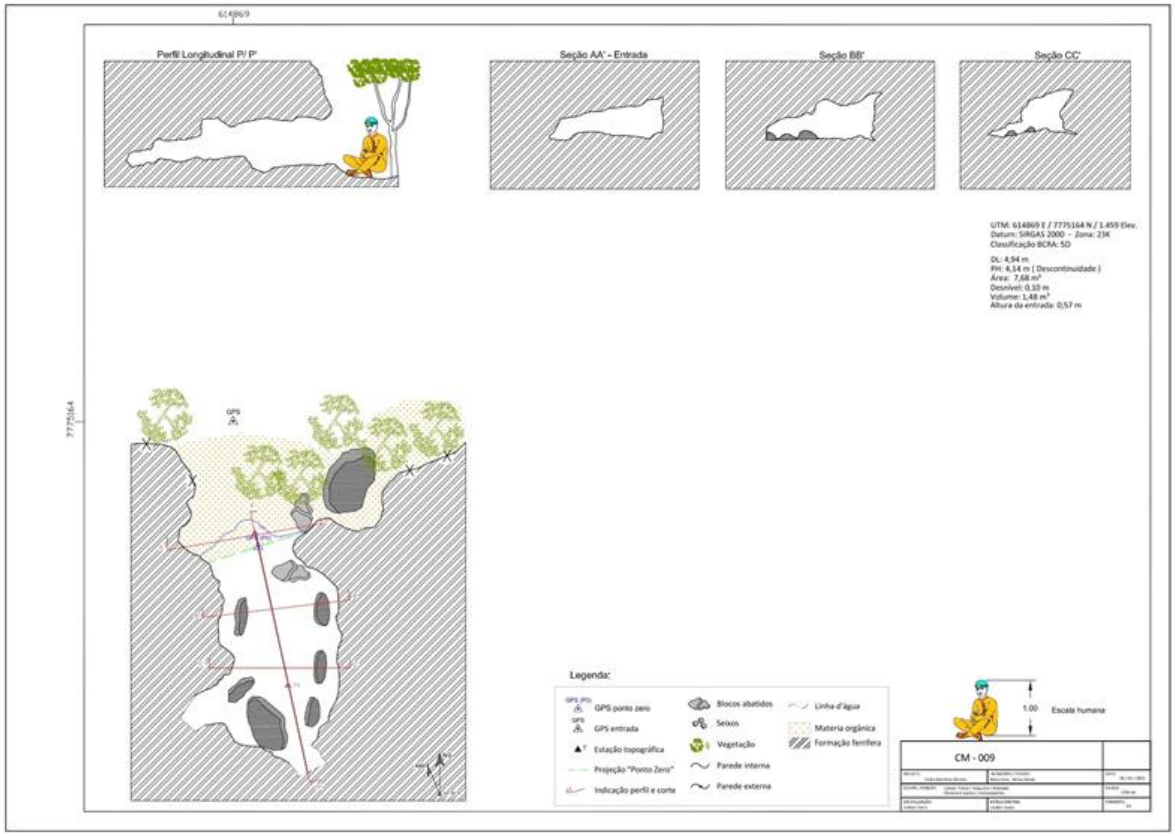


Figura 5.3: Mapa topográfico Caverna CM-009. Fonte: Elementus Soluções Ambientais Ltda (2023)

Tabela 5.2: Dados espeleométricos da Caverna CM-0009.

Nome CANIE/ CECAV	UTM E SIRGAS 2000 Fuso 23S	UTM N SIRGAS 2000 Fuso 23S	Desenvol-vimento linear DL (m)	Projeção Horizontal PH (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)
Caverna CM-009	614.869	7.775.164	4,94	4,14	0,1	7,68	1,48

Fonte: Elementus Soluções Ambientais Ltda (2023)

5.3. Definição do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas

O presente item apresenta o grau de relevância das cavidades naturais inseridas na área de estudo do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, que têm potencial de

sofrerem impacto ambiental negativo irreversível. Para tanto, a presente análise fundamentou-se nos estudos protocolados pela Vale, já mencionados anteriormente.

As análises de relevância foram elaboradas conforme Decreto Federal n° 99.556/1990, alterado pelo Decreto Federal 6.640/2008, e Instrução Normativa (IN) nº 02/2017. Ao que se refere a análise dos critérios de grau máximo de relevância, essas serão fundamentadas nos supracitados decretos federais, uma vez que o estudo foi protocolado anteriormente à vigência do Decreto Federal 10.935/2022, qual seja 12 de janeiro de 2022.

Quanto à amostragem da fauna cavernícola, esta foi realizada em duas campanhas de campo (seca e úmida) no ano de 2011, com o relatório finalizado em 2014, conforme a Instrução Normativa MMA nº 02/2009. O método utilizado foi a busca ativa, e os dados biológicos obtidos demonstraram suficiência amostral satisfatória tanto para a riqueza geral quanto para as espécies troglóbias. Posteriormente, com a atualização para a IN MMA 02/2017, foram realizadas revisões e novos estudos, culminando em um relatório emitido em 2020, que validou os dados de distribuição, taxonomia, endemismo e raridade, bem como a descrição de novas espécies.

Durante as campanhas, foram identificadas 372 morfoespécies, distribuídas em 27 grupos taxonômicos. Dentre essas, sete espécies eram vertebrados, com quatro anuros e três quirópteros. Especificamente, na cavidade CPMT_0014 foram registradas 66 espécies, na CPMT_0015 foram registradas 55 espécies e na CPMT_0016 foram registradas 45 espécies. Ao se avaliar os dados, foi possível verificar que as coletas foram suficientes. Além disso, a riqueza de espécies era coerente com outras cavidades do entorno e houve registro de espécies troglóbias/troglomórficas.

Em 24/05/2024, houve uma reunião entre a DGR/FEAM e representantes da empresa para discutir a escala temporal dos estudos bioespeleológicos, entre outros pontos. Em resposta, foi protocolado o documento no SEI (Id 89828429), “Laudo Técnico: Esclarecimentos de dúvidas quanto às datas de amostragem da fauna cavernícola”, de responsabilidade técnica do biólogo Robson de Almeida Zampaulo. O laudo concluiu que a análise de suficiência amostral foi considerada satisfatória, independentemente do grupo litológico onde as cavernas

se inserem. Ele também comparou a riqueza de espécies do Projeto de Ampliação das Cavas “Tamanduá e Horizontes” com outras 175 cavernas amostradas em diferentes projetos na mesma unidade geomorfológica, demonstrando que a riqueza média de espécies troglóbias foi estatisticamente maior nas cavidades do projeto, ratificando a qualidade dos dados obtidos nos estudos bioespeleológicos protocolados.

No documento "Análise Complementar sobre a Influência de Novas Coletas na Riqueza Total de Espécies", o empreendedor afirma que uma nova campanha de coletas nas cavidades alvo não modificaria significativamente a relevância dessas cavidades. A metodologia aplicada baseou-se em simulações que adicionaram um percentual médio de incremento de espécies, obtido a partir de coletas anteriores, para prever o impacto de uma nova coleta. A análise seguiu os seguintes passos: identificação da riqueza de espécies em cada estação de coleta (seca e chuvosa) para cada cavidade; cálculo do percentual médio de incremento de espécies com a segunda campanha de coleta; simulação da riqueza esperada com a realização de uma nova coleta; e classificação da riqueza simulada e comparação com a classificação obtida no estudo original. Os resultados demonstraram que, apesar do incremento de espécies previsto pela simulação, nenhuma cavidade teve sua classificação de riqueza alterada, mantendo a relevância final das cavidades inalterada mesmo com a adição de novas coletas.

A equipe técnica da DGR/FEAM, após análise detalhada dos documentos apresentados, acatou a justificativa do empreendedor. Os dados de coleta, diversidade e riqueza de espécies foram considerados adequados e suficientes, mesmo sendo antigos, como já mencionado anteriormente. Cabe ressaltar que a normativa vigente não obriga o empreendedor a atualizar os dados por meio de novas coletas bioespeleológicas. A análise conservadora realizada pelo estudo confirma que novas coletas não alterariam a relevância das cavidades analisadas.

O laudo também destacou que estudos recentes sobre a influência temporal da amostragem são escassos, mas geralmente indicam que amostragens realizadas ao longo do tempo (curto e longo prazo) apresentam resultados distintos em relação à estrutura e composição das comunidades de invertebrados cavernícolas, indicando variações na fauna entre os eventos. Portanto, independentemente do tempo em que as amostragens foram realizadas, a

comunidade cavernícola tende a mudar ao longo do tempo. O laudo ainda destacou que o período de amostragem é menos relevante do que a qualidade da coleta.

Diante das considerações positivas trazidas pelo laudo, como a suficiência amostral, a qualidade da coleta, o método de amostragem e a qualificação da equipe responsável pelos estudos bioespeleológicos, concluiu-se que não havia necessidade de novas coletas bioespeleológicas para o Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes. A justificativa apresentada pelo empreendedor é tecnicamente embasada e corroborada pela equipe técnica da DGR/FEAM. Caso a autorização de supressão de cavidades seja deferida, deverá se proceder com o resgate, conforme previsto na IN MMA n° 02/2017, artigo 18°, o que é condicionado neste parecer.

De acordo com a avaliação de impactos sobre o patrimônio espeleológico 17 cavidades serão impactadas irreversivelmente: CM-0009, CPMT_0006, CPMT_0007, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0011, CPMT_0012, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_0003, TAMD_0004, TAMD_0005, TAMD_0006.

Cabe ressaltar que as cavidades CPMT-0014, CPMT-0015 e CPMT-0016 já foram definidas como de relevância máxima no âmbito da licença de operação corretiva (LOC) do empreendimento Mina Morro do Gama (PA/SLA/Nº 901/2021 – SEI 1370.01.0009775/2021-88), de propriedade da empresa Extrativa Mineral Ltda. Tal definição ocorreu mediante deferimento do Parecer Único nº 37/FEAM/URA CM – CAT/2024 (id. 85093443 e 85089001) na 109ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica Especializada de Atividades Minerárias (CMI), realizada no dia 22/03/2024. Posteriormente, alterações pontuais nas áreas de influência das cavidades foram aprovadas mediante Relatório Técnico nº 28/FEAM/URA CM - CAT/2024 (id. 96950301) e no Relatório Técnico nº 113/FEAM/GST/2024 (99676808), de outubro de 2024.

Já a cavidade CPTM_0011, teve sua proposta de definição de relevância discutida no Parecer Único nº 37/FEAM/URA CM – CAT/2024 (id. 85093443 e 85089001) com base no Artº 12 da IN MMA-IBAMA nº 02/2017, que trata de classificação do grau baixo, aplicado a cavidades que possuem desenvolvimento linear inferior à 5,0m. A cavidade CPMT-0011 possui 4,94m

de desenvolvimento linear, estando elegível para ser avaliada à luz do Artº 12 da IN MMA-IBAMA nº 02/2017. Porém, não constou anteriormente nos documentos apresentados, a manifestação do IPHAN referente à ausência ou presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa, tão pouco o laudo arqueológico submetido à avaliação desse órgão federal. A avaliação deste atributo é de competência do IPHAN, de acordo com o ART 16º da supracitada instrução normativa, com base nos decreto-lei federal n°25/1937, lei federal n°3924/1961, decreto federal n°3551/2000. Com isso, a URA CM não deu prosseguimento à definição do grau de relevância da cavidade CPMT_0011 e a considerou, preliminarmente, como de grau máximo, conforme a Premissa 1 da IS Sisema nº 08/2017 – Revisão 1, sendo a definição de relevância desta caverna avaliada no presente parecer.

Em relação à cavidade CM-0009, não foram apresentados estudos completos para a avaliação de sua relevância. Nestes termos, até que seja definida a relevância desta cavidade, e aprovada compensação espeleológica se cabível, não se autorizada a incidência de impactos negativos irreversíveis nesta ou em sua área de influência real, a qual foi objeto de definição no Parecer Único nº 37/FEAM/URA CM – CAT/2024 (id. 85093443 e 85089001) do empreendimento Mina Morro do Gama (PA/SLA/Nº 901/2021 – SEI 1370.01.0009775/2021-88) de propriedade do empreendedor Cedro Mineração LTDA.

Para fins de diagnóstico das cavidades do entorno outras cavernas estão sendo abordadas neste item de relevância, visto que estão contempladas nos estudos protocolados. Contudo, considerando a avaliação de impactos irreversível (supressão de cavidades), e a definição apenas preliminar da relevância da cavidade CPMT_0011, as cavidades que terão sua relevância definida neste parecer são: CPMT_0006, CPMT_0007, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPTM_0011, CPMT_0012, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_0003, TAMD_0004, TAMD_0005, TAMD_0006. Adicionalmente trata-se da cavidade TAMD_0009 que detém máximo grau de relevância.

Por fim destaca-se que este Parecer Único não define grau de relevância de algumas das cavidades amostradas no contexto de inserção do empreendimento. Para estas cavidades sem defnição de relevância tem-se que estas são consideradas de máximo grau de relevância, com base no princípio da precaução e conforme consta explícito na Instrução de Serviço

SISEMA 08/2017 – Revisão 1 em seu item 5.1, devendo tais cavidades e suas áreas de influência serem preservadas da incidência de impactos negativos irrevesíveis.

5.3.1. Classificação de baixo grau de relevância de acordo com o art. 12 da IN-MMA nº 02/2017

De acordo com o art. 12 da IN-MMA nº 02/2017, cavidades naturais subterrâneas que possuem desenvolvimento linear inferior à 05 metros, são classificadas com baixo grau de relevância, desde que demonstre a inexistência dos seguintes atributos: i.zona afótica; ii.destacada relevância histórico-cultural ou religiosa; iii.presença de depósitos químicos, clásticos ou biogênicos de significativo valor científico, cênico ou ecológico; ou iv.função hidrológica expressiva para o sistema cárstico. No caso deste projeto, as cavidades que foram classificadas pelos estudos e corroborada neste parecer como de baixa relevância não demandam compensação espeleológica.

Registra-se aqui que segundo dados do cadastro da Caverna CM-009 a mesma apresenta desenvolvimento linear (DL) inferior a cinco metros estando, portanto, elegível para ser avaliada à luz do artigo 12° da Instrução Normativa MMA nº 02/2017. Contudo, carece de ser apresentado estudo específico que embase tal classificação.

Cavidade CPTM_0011:

A análise de relevância da cavidade CPMT_0011 foi conduzida com base no documento "DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DE RELEVÂNCIA ESPELEOLÓGICA DA CAVIDADE CPMT_0011", elaborado por Leandro Maciel (Geógrafo / CREA 126866-D) juntamente com equipe multidisciplinar (ATRs e CTFs anexo ao diagnóstico), onde traz o diagnóstico espeleológico e a análise de relevância espeleológica da cavidade natural subterrânea CPMT_0011, situada na região da Mina de Horizontes. O diagnóstico avaliou as características físicas e geomorfológicas; atributos bioespeleológicos (não foram observadas espécies relevantes do ponto de vista ecológico ou singularidades faunísticas); depósitos geológicos e hidrogeológicos (os depósitos químicos encontrados não apresentaram atributos com valor científico significativo e não há curso d’água na cavidade) e relevância histórico-

cultural (não foram identificados vestígios de ocupação humana ou relevância cultural, histórica ou religiosa).

Frente à análise, com base nos critérios do Art. 12 da IN 02/2017, a cavidade CPMT_0011 foi classificada como de baixa relevância espeleológica devido à ausência de atributos espeleométricos, geoespeleológicos ou biológicos significativos.

5.3.2. Avaliação dos atributos de classificação do grau máximo de relevância de acordo com do art. 2º do Decreto Federal n° 99.556/1990, alterado pelo Decreto Federal 6.640/2008, e o art. 3º da IN IBAMA-MMA nº 02/2017

Cavidade TAMD_0009

A classificação do grau de relevância como máximo está prevista no Decreto Federal n° 99.556/1990, alterado pelo Decreto Federal 6.640/2008, onde o art. 2º, § 4º, estabelece 11 atributos, sendo que a presença de ao menos um destes já é suficiente para estabelecer tal classificação à cavidade. Estes atributos são replicados no art. 3º da IN IBAMA-MMA nº 02/2017. Em vista dos atributos das feições estudadas, a cavidade TAMD_0009 foi considerada de máximo grau de relevância, por apresentar o atributo de dimensões notáveis em extensão, área ou volume.

Dimensões notáveis em extensão, área ou volume

Com base no Anexo I da IN 02/2017, que estabelece critérios para o atributo de dimensões notáveis, a cavidade TAMD-0009 atende ao critério de relevância máxima devido ao seu volume. O parâmetro de dimensões notáveis é definido para cavidades que apresentem extensão (horizontal ou vertical), área ou volume superiores a oito vezes a mediana relativa ao enfoque local ou regional.

Para o projeto Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, foram adotados valores de corte específicos para cavidades em litologias ferríferas. A cavidade TAMD-0009, com um volume de 282 m³, supera esses valores de corte nas escalas local e regional. Essa característica posiciona a cavidade dentro do atributo de dimensões notáveis, sendo um fator determinante para sua classificação como de relevância máxima. Em relação à escala de comparação, a

análise utilizou amostras representativas das cavidades presentes em rochas ferríferas da região e adjacências, garantindo que o enfoque local e regional fosse respeitado.

Portanto, este parecer único define com grau máximo de relevância a cavidade TAMD_0009.

5.3.3. Atributos de classificação do grau de relevância em alto, médio e baixo de acordo com o art. 4º e 5º da IN nº 02/2017 MMA

ENFOQUE LOCAL

Em relação aos atributos de enfoque local, conforme IN MMA nº 02/2017, os atributos população excepcional em tamanho, local de nidificação de aves silvestres, espécies migratórias, trogloxeno obrigatório, configuração dos espeleotemas, sedimentação clástica ou química, água de condensação, localidade-tipo, registros paleontológicos, estruturas geológicas de interesse científico, influência sobre o sistema cárstico, reconhecimento do valor estético/cênico e visitação pública não foram verificados na amostra espeleológica sob análise.

Em relação aos demais atributos, seguem as constatações dos estudos.

Em relação ao atributo “espécies com função ecológica importante”, foi identificado o atributo espécies com função ecológica importante nas cavidades ABOB-0013 e CPMT-0002, cavidades que não são objeto de supressão, devido ao registro da espécie Micronycteris sp., que desempenha um papel significativo no controle de populações de insetos no ecossistema cavernícola. Contudo, nas cavidades atualmente em análise para a definição de relevância no âmbito do Projeto Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, este atributo não foi identificado.

Em relação ao atributo “populações residentes de quirópteros”, nos estudos apresentados, foram encontrados um total de 77 indivíduos de quirópteros nas cavidades do projeto, entretanto apenas duas espécies foram recorrentes: *Micronycteris sp.* (ABOB-0013 e CPMT-0002 cavidades que não são objeto de supressão) e *Desmodus rotundus* na cavidade TAMD-0009 (máxima relevância), devido à presença recorrente nas campanhas realizadas. Nas

demais cavidades analisadas, o atributo é ausente, pois não foram observadas populações contínuas entre as campanhas.

Em relação ao atributo “táxons novos”, foram identificados, como táxons novos:

- Seis táxons foram considerados novos, carecendo de descrição formal:
  - *Speocera sp.1* (Araneae)
  - *Pararrhopalites sp.nov.3* (Collembola)
  - *Pseudosinella sp.nov.1* (Collembola)
  - *Trogolaphysa sp.nov.1* (Collembola)
  - *Trogolaphysa sp.nov.2* (Collembola)
  - *Verhoeffiella sp.nov.1* (Collembola)

Distribuição das Morfoespécies:

- As morfoespécies foram registradas nas seguintes cavidades:
  - ABOB-0011, ABOB-0013, CPTM-0002, CPMT-0004, CPMT-0006, CPMT-0008, CPMT-0014, CPMT-0015, CPMT-0016, TAMD-0002, TAMD-0004, TAMD-0007 e TAMD-0009.

Portanto, nas cavidades TAMD-0009, CPMT-0006, CPMT-0008, CPMT-0014, CPMT-0015 e CPMT-0016, foram registrados táxons novos, mas de acordo com o Diagnóstico bioespeleológico, apresentado pelo empreendedor, todas essas espécies possuem ampla distribuição. O atributo está ausente nas demais cavidades em análise.

Em relação ao atributo “espécies troglomórficas”, foram inventariadas 11 espécies troglomórficas, que apresentam adaptações morfológicas relacionadas ao isolamento no ambiente cavernícola.

Cavidades com Registros:

- As espécies foram registradas nas seguintes cavidades:

- ABOB-0011, ABOB-0013, CPMT-0004, CPMT-0006, CPMT-0008, CPMT-0014, CPMT-0015, CPMT-0016, CPMT-0017, CPMT-0018, CPMT-0020, TAMD-0002, TAMD-0004, TAMD-0007 e TAMD-0009.

Portanto, o atributo espécies troglomórficas foi considerado presente nas cavidades TAMD-0009, TAMD-0004, TAMD-0007, CPMT-0006, CPMT-0008, CPMT-0014, CPMT-0015, CPMT-0016, CPMT-0017, CPMT-0018 e CPMT-0020, devido à ocorrência de espécies com adaptações morfológicas ao ambiente hipógeo.

Em relação ao atributo “diversidade de depósitos químicos”, observou-se diversidade de depósitos químicos, tendo sido um atributo presente em todas as cavidades analisadas para relevância, com destaque para a TAMD_0009 (máxima relevância), que apresentou "muitos tipos" de espeleotemas e uma diversidade significativa. Nas demais cavidades, o atributo foi classificado como "poucos tipos e processos".

Em relação ao atributo “água de percolação”, este foi classificado como presente em todas as cavidades em análise de relevância. A presença desse atributo destaca a conectividade hidrológica dessas cavidades com o meio externo.

Em relação ao atributo “projeção horizontal, desnível, área e volume”, tem-se que, para rochas ferríferas (CPMT_0006, CPMT_0008, CPMT_0010, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0020, TAMD_0004, TAMD_0005, TAMD_0009):

- Projeção Horizontal: Cavidades como TAMD_0009 destacaram-se, ultrapassando o percentil 50, classificando-se como de dimensões notáveis (máxima relevância).
- Desnível: A maioria das cavidades apresentou valores dentro do intervalo entre os percentis 20 e 50, classificando-se como de dimensões médias.
- Área e Volume: A TAMD_0009 foi a única a atingir dimensões notáveis, enquanto as demais cavidades ferríferas apresentaram características médias.

- Para rochas siliciclásticas (CPMT_0019, TAMD_0003, TAMD_0006):

- Projeção Horizontal e Área: Classificadas como de dimensões reduzidas, com valores próximos ou abaixo do percentil 20.
- Desnível e Volume: Permaneceram abaixo dos valores do percentil 20, sendo também classificadas como reduzidas.

Assim sendo, a cavidade TAMD_0009 foi considerada de dimensões notáveis; as cavidades CPMT_0006, CPMT_0008, CPMT_0010, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0020, TAMD_0004 e TAMD_0005 foram classificadas como de dimensões médias; e as cavidades CPMT_0019, TAMD_0003 e TAMD_0006, apresentaram dimensões reduzidas, sendo classificadas abaixo do percentil 20.

Em relação ao atributo “inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima”, este considera a sobreposição das áreas de influência preliminares (AIP) de cavidades com aquelas classificadas como de máxima relevância. No presente estudo, foram identificadas quatro cavernas de máxima relevância: CPMT-0014, CPMT-0015, CPMT-0016 e TAMD-0009. Dentre elas, a cavidade TAMD-0009 não apresentou sobreposição de sua AIP (buffer de 250 metros) com a de outras cavernas em análise, configurando a ausência desse atributo para essa cavidade.

As cavernas CPMT-0014, CPMT-0015 e CPMT-0016, no entanto, possuem áreas de influência que interagem entre si e com outras cavidades. Essas sobreposições de AIP incluem as cavernas CPMT-0011, CPMT-0012, CPMT-0014, CPMT-0015, CPMT-0016, CPMT-0017, CPMT-0018, CPMT-0019 e CPMT-0020, indicando uma inter-relação direta entre essas cavidades e aquelas de máxima relevância. Importa destacar que as áreas de influência reais das cavidades CPMT-0014, CPMT-0015 e CPMT-0016 não se sobrepões a nenhuma destas outras cavidades.

Portanto, o atributo foi classificado como presente para as cavernas CPMT-0014, CPMT-0015, CPMT-0016, CPMT-0017, CPMT-0018, CPMT-0019 e CPMT-0020, devido à sobreposição de suas áreas de influência com cavidades de máxima relevância. Para as demais cavernas em análise, incluindo TAMD-0009, o atributo foi classificado como ausente.

No item “Definição das Áreas de Influência das cavidades”, esse atributo será considerado para análise de definição.

ENFOQUE REGIONAL

Em relação aos atributos de enfoque regional, conforme IN MMA nº 02/2017, os atributos composição singular da fauna, singularidade dos elementos faunísticos da cavidade, espécie rara, drenagem subterrânea e presença de lago não foram identificados na amostra espeleológica sob análise.

Em relação aos demais atributos, seguem as constatações dos estudos.

Em relação ao atributo "riqueza de espécies”, como metodologia, separou-se as cavidades em três categorias principais: cavernas ferríferas do Quadrilátero Oeste, cavernas siliciclásticas do Quadrilátero Oeste e cavernas siliciclásticas da Depressão do Rio das Velhas. Os critérios utilizados para classificação foram definidos com base nos cálculos da média e desvio padrão do número de morfótipos registrados nas amostras locais. Assim, as cavidades que apresentaram valores superiores à média somada ao desvio padrão foram classificadas como de alta riqueza de espécies; aquelas com valores inferiores à média subtraída do desvio padrão foram classificadas como de baixa riqueza de espécies; já as cavidades com valores intermediários entre esses limites foram consideradas de média riqueza. A tabela 5.3 abaixo apresenta o resultado da classificação de riqueza de espécies:

Tabela 5.3: Riqueza total de morfoespécies obtidas nas duas campanhas (S-Total) para as cavidades de litologia ferrífera do Projeto Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes e as cavidades da amostra local

CAVIDADE	S - TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
CPMT-0005	35	Média
CPMT-0006	54	Alta
CPMT-0007	21	Média
CPMT-0008	92	Alta
CPMT-0009	38	Média
CPMT-0010	29	Média
CPMT-0011	16	Média
CPMT-0012	14	Média
CPMT-0013	24	Média
CPMT-0014	66	Alta
CPMT-0015	55	Alta
CPMT-0016	45	Média
CPMT-0017	18	Média
CPMT-0018	16	Média
CPMT-0019	10	Baixa
CPMT-0020	19	Média
TAMD-0001	16	Média
TAMD-0002	43	Média
TAMD-0003	14	Média
TAMD-0004	15	Média
TAMD-0005	17	Média
TAMD-0006	10	Baixa
TAMD-0007	24	Média
TAMD-0008	19	Média
TAMD-0009	60	Alta

Fonte: Diagnóstico Ambiental, espeleologia, Carste, 2019.

Em relação ao atributo "diversidade de espécies", para as cavernas ferríferas do Quadrilátero Oeste e que são objeto da análise de relevância, três cavidades apresentaram alta diversidade, 22 foram classificadas como de média diversidade, e nenhuma apresentou baixa diversidade, conforme tabela 5.4.

Tabela 5.4: Distinção taxonômica de morfoespécies obtidas nas duas campanhas (TD) para as cavidades de litologia ferrífera do Projeto Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes e as cavidades da amostra local (Quadrilátero Oeste)

CAVIDADE	TD	CLASSIFICAÇÃO
CPMT-0005	1,217	Média
CPMT-0006	1,065	Média
CPMT-0007	1,190	Média
CPMT-0008	1,218	Média
CPMT-0009	1,030	Média
CPMT-0010	1,059	Média
CPMT-0011	1,296	Média
CPMT-0012	0,958	Média
CPMT-0013	0,969	Média
CPMT-0014	1,046	Média
CPMT-0015	1,123	Média
CPMT-0016	1,222	Média
CPMT-0017	1,251	Média
CPMT-0018	1,481	Alta
CPMT-0019	0,868	Média
CPMT-0020	1,167	Média
TAMD-0001	0,945	Média
TAMD-0002	1,053	Média
TAMD-0003	0,967	Média
TAMD-0004	1,190	Média
TAMD-0005	0,913	Média
TAMD-0006	0,917	Média
TAMD-0007	0,958	Média
TAMD-0008	1,777	Alta
TAMD-0009	1,920	Alta

Fonte: Diagnóstico Ambiental, espeleologia, Carste, 2019.

Em relação ao atributo "troglóbios não raros, endêmicos ou relictos" dez morfoespécies troglóbias foram identificadas como não raras, endêmicas ou relictas. Essas espécies incluem *Matta humrrum*, *Speocera sp.nov.1*, *Tisentnops mineiro* e *Tonton itabirito* (ordem Araneae), *Pararrhopalite*s ubiquum, Pararrhopalites sp.nov.3, Trogolaphysa sp.nov.2, *Verhoeffiella sp.nov.1* e *Pseudosinella sp.nov.1* (ordem Collembola), além de *Pseudochthonius sp.1* (ordem Pseudoscorpiones).

Entre as cavidades em análise para definição de relevância, o atributo foi considerado presente nas seguintes: CPMT-0006, CPMT-0008, CPMT-0017, CPMT-0018, CPMT-0020, TAMD-0004, TAMD-0007 e TAMD-0009.

Em relação ao atributo “Projeção horizontal, desnível, área e volume”, segundo o Anexo II da IN 02/2017, projeção horizontal, desnível, área e volume são classificados em relação aos percentis 20 e 50 observados nas cavidades que se distribuem na mesma unidade espeleológica. A tabela 5.5 abaixo apresenta a classificação espeleométrica na escala regional, sendo amarelo = baixa; laranja = média; vermelho = alta.

Tabela 5.5: Classificação espeleométrica na escala regional (amarelo = baixa; laranja = média; vermelho = alta)

CAVIDADE	LITOLOGIA	PROJEÇÃO HORIZONTAL (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)
ABOB-0011	SILICICLÁSTICA	6,3	0,5	9,44	7,4
ABOB-0012	SILICICLÁSTICA	13,2	1,5	33	20,9
ABOB-0013	SILICICLÁSTICA	21,7	0,6	67	41,9
CPMT-0001	SILICICLÁSTICA	18,25	0,9	13,9	23
CPMT-0002	SILICICLÁSTICA	6,3	1	10,7	7
CPMT-0003	SILICICLÁSTICA	8,6	2,43	5,25	2,87
CPMT-0004	SILICICLÁSTICA	14,5	3,4	18	12,6
CPMT-0005	FERRÍFERA	9,03	0,9	23	20
CPMT-0006	FERRÍFERA	20,5	2,4	65,3	67
CPMT-0007	FERRÍFERA	5,8	0,7	6,56	8,9
CPMT-0008	FERRÍFERA	25,3	2,6	124,4	187
CPMT-0009	FERRÍFERA	10,3	1,35	7,03	16
CPMT-0010	FERRÍFERA	24,8	0,3	19,6	9
CPMT-0011	FERRÍFERA	8,4	1,5	13	4
CPMT-0012	FERRÍFERA	9,9	0,1	10	6
CPMT-0013	FERRÍFERA	10,7	1	9,9	8
CPMT-0014	FERRÍFERA	47,4	2,5	121,6	122
CPMT-0015	FERRÍFERA	18,1	1,5	44,8	42
CPMT-0016	FERRÍFERA	53,3	3,5	157	216
CPMT-0017	FERRÍFERA	10,9	1,9	13,1	12
CPMT-0018	FERRÍFERA	5,6	0,3	3	3,75
CPMT-0019	FERRÍFERA	10,37	0,7	22	45
CPMT-0020	FERRÍFERA	9,77	3	28	30
TAMD-0001	FERRÍFERA	7,2	0,4	6,84	2,4
TAMD-0002	FERRÍFERA	20,4	1,3	54,5	47
TAMD-0003	FERRÍFERA	6,4	0,3	14,5	19
TAMD-0004	FERRÍFERA	6,9	0,7	7,4	3
TAMD-0005	FERRÍFERA	13,2	1	17,1	9,2
TAMD-0006	FERRÍFERA	9,5	0,7	14,5	7
TAMD-0007	FERRÍFERA	10,5	0,3	20,7	13
TAMD-0008	FERRÍFERA	8,8	0	15,1	8
TAMD-0009	FERRÍFERA	52,7	2,6	165,9	282

Fonte: Diagnóstico Ambiental espeleologia, Carste, 2019.

Conclusão sobre a relevância de cavidades:

De acordo com o resultado dos produtos entre os pesos e a contribuição, e a posterior soma dos resultados parciais, conforme determinado pelo Anexo II da IN 02/2017, temos:

- Quatro cavidades de máxima relevância: TAMD-0009, por apresentar “dimensões notáveis em extensão, área e/ou volume”, além das cavidades de máximo grau de relevância CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016 já assim definidas anteriormente.
- Onze cavidades de alta relevância: CPMT_0006, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_004, TAMD_0005;
- Três cavidades de média relevância: TAMD_0003, CPTM_0007 e CPMT_0012;
- Duas cavidade de baixa relevância: TAMD_0006 e CPMT_0011 (Art. 12 da IN 02/2017);
- Uma cavidade CM-0009 sem estudo completo para a avaliação de sua relevância.

			IMPACTOS NEGATIVOS IRREVERSÍVEIS				
GRUPOS DE ATRIBUTOS	ATRIBUTOS	PARÂMETRO	TAMD_0009	CPTM_0006	CPTM_0007	CPTM_0008	CPTM_0010
RELEVÂNCIA		Pontuação Escala Local	970	730	220	730	395
		Pontuação Escala Regional	600	570	100	570	230
		Qtd Grupos Local	5	3	1	3	2
		Qtd Grupos Regional	3	3	1	3	2
		CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA	MÁXIMA	ALTA	MÉDIA	ALTA	ALTA

			IMPACTOS NEGATIVOS IRREVERSÍVEIS	
GRUPOS DE ATRIBUTOS	ATRIBUTOS	PARÂMETRO	CPMT_0009	CPMT_0012
RELEVÂNCIA		Pontuação Escala Local	265	465
		Pontuação Escala Regional	260	160
		Qtd Grupos Local	2	3
		Qtd Grupos Regional	2	1
		CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA	ALTA	MÉDIA

			IMPACTOS NEGATIVOS IRREVERSÍVEIS				
GRUPOS DE ATRIBUTOS	ATRIBUTOS	PARÂMETRO	TAMD_0003	CPTM_0017	CPTM_0018	CPTM_0019	CPTM_0020
RELEVÂNCIA	Pontuação Escala Local		205	575	375	595	795
	Pontuação Escala Regional		160	410	280	270	470
	Qtd Grupos Local		2	4	3	4	5
	Qtd Grupos Regional		1	3	2	1	3
	CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA		MÉDIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA

			IMPACTOS NEGATIVOS IRREVERSÍVEIS			
GRUPOS DE ATRIBUTOS	ATRIBUTOS	PARÂMETRO	CPTM_0013	TAMD_0004	TAMD_0005	TAMD_0006
RELEVÂNCIA	Pontuação Escala Local		320	280	390	285
	Pontuação Escala Regional		220	250	270	140
	Qtd Grupos Local		2	1	2	2
	Qtd Grupos Regional		2	2	2	0
	CLASSIFICAÇÃO DE RELEVÂNCIA		ALTA	ALTA	ALTA	BAIXA

Importa destacar que houve divergência entre as conclusões de relevância da cavidade CPMT_0019 entre a análise apresentada pelo empreendedor que a definia como de médio grau de relevância e a realizada por esta equipe que a define como de alto grau de relevância.

5.4. Área de influência das Cavidades

Os estudos técnicos para definição das áreas de influência das cavidades naturais subterrâneas MOED_0024, TAMD_0001, TAMD_0009, CPMT_0021 e CPMT_0022 foram conduzidos pela Ativo Ambiental Ltda (2020 e 2023). A elaboração dos estudos ocorreu em conformidade com as normativas aplicáveis, incluindo o Decreto nº 6.640/2008 e a Instrução Normativa MMA nº 02/2017, além da IS SISEMA nº 08/2017 Revisão 1. Não foram apresentados estudos para a definição da área de influência real das cavidades MOED_0025 e TAMD_0002, não sendo estas objeto de análise neste item.Os estudos foram realizados com base em dados obtidos durante campanhas de campo e revisões bibliográficas, com foco na avaliação de parâmetros hidrológicos, geomorfológicos e biológicos associados às cavidades. As áreas de influência propostas buscaram atender aos requisitos técnicos e legais, garantindo a proteção das características físicas, ecológicas e estruturais das cavidades.

Ressalta-se que é vedada a interferência nas cavidades de máxima relevância (a saber, CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016 e TAMD_0009) e suas áreas de influência, seguindo o preconizado pelo art. 3º do Decreto nº 6.640, de 2008. As áreas de influência das cavidades CPMT_0014, CPMT_0015 e CPMT_0016 foram aprovadas pelo Relatório Técnico nº 113/FEAM/GST/2024 (99676808), conforme mencionado anteriormente. Já a área de influência da cavidade TAMD_0009 será definida neste Parecer Único.

Assim, com a definição do conteúdo técnico deste relatório passa-se a ser válida as áreas de influência aqui definidas em conformidade com a Resolução CONAMA nº 347/2004 Art. 4º, parágrafo 2º, passando as cavidades a terem como referência estas áreas no caso concreto e não o entorno genérico de 250 metros das cavidades.

- ***Área de influência da cavidade MOED_0024:***

Para esta área de influência, a análise do meio físico considerou fatores como litologia, estrutura geológica, cobertura vegetal e hidrologia local. Segundo os estudos apresentados no documento "Proposta de Área de Influência de Cavidades Naturais" (Ativo Ambiental, 2023).

A zona de amortecimento a fatores abióticos para a cavidade MOED_0024 foi delimitada considerando os impactos ambientais diretos e indiretos que poderiam comprometer a estabilidade física e climática do ambiente cavernícola. Segundo os dados apresentados, foram avaliados as pressões antrópicas externas à dinâmica climática e a proteção contra vibrações.

A Área de Influência do Meio Físico (AIMF) da cavidade MOED_0024 foi delineada com base na análise dos fatores abióticos que afetam diretamente a dinâmica e a integridade da cavidade, a saber, geomorfologia e litologia, hidrologia subterrânea e pressões ambientais externas.

A análise da Área de Influência do Meio Biótico (AICMB) para a cavidade MOED_0024 foi fundamentada na identificação e avaliação dos atributos biológicos que interagem com o

ecossistema cavernícola. Esta abordagem considerou tanto os elementos internos da cavidade quanto a conectividade com o meio externo, assegurando a preservação das características fundamentais para a funcionalidade e estabilidade do sistema biológico.

A delimitação da área de influência foi baseada na integração de três elementos principais:

Buffer Interno de 50 metros: Este perímetro foi estabelecido ao redor da cavidade para incluir as zonas que fornecem suporte imediato, como aporte de matéria vegetal e sustentação de raízes, além de abranger a zona de penumbra que influencia a fauna cavernícola.

Buffer Externo Adicional de 50 metros: Este limite foi destinado a mitigar os efeitos de borda, como alterações climáticas e fluxos de vento, assegurando maior estabilidade ao microclima interno da cavidade.

Bacia de Contribuição Hídrica: A análise incluiu a área de captação hídrica associada à cavidade, considerando sua relevância para o aporte de nutrientes e o suporte das interações bióticas.

Considerações Específicas

- Atributos Biológicos: A cavidade foi identificada como habitat de fauna cavernícola com relevância ecológica. A análise apontou que a fauna da MOED_0024 depende diretamente das condições climáticas e do aporte de recursos tróficos provenientes da vegetação externa.
- Conectividade: A delimitação também considerou a conectividade ecológica, assegurando que os corredores biológicos fossem preservados para minimizar os efeitos de isolamento, que poderiam comprometer a dinâmica das populações cavernícolas.

Zona de Fragilidade

Foram identificadas áreas de fragilidade nas extremidades da área de influência, onde alterações no uso do solo e atividades antropogênicas podem interferir na funcionalidade

ecológica da cavidade. Essas zonas foram classificadas como prioritárias para a implementação de medidas mitigatórias, como o plantio de cortinas arbóreas, que atuam na redução dos impactos de vento, poeira e perturbações externas.

A área de influência para a cavidade MOED_0024 inclui:

- Área de Contribuição Hídrica: Englobando o sistema de captação de águas pluviais que influencia diretamente o microclima e a dinâmica interna da cavidade.
- Buffers de Amortecimento: Definidos de forma similar à cavidade TAMD_0009, com buffers de 50 metros ao redor da cavidade e adicionais 50 metros para mitigar os efeitos de borda.
- Conectividade Ecológica: Considerada nas zonas de amortecimento para preservar os corredores biológicos e evitar o isolamento das populações faunísticas associadas à cavidade.

A área integrada final para a cavidade MOED_0024 foi estimada em 3,498 hectares, garantindo a preservação dos atributos físicos e biológicos essenciais.

Frente às características analisadas, a área de influência foi delimitada conforme ilustrado na Figura 5.4.

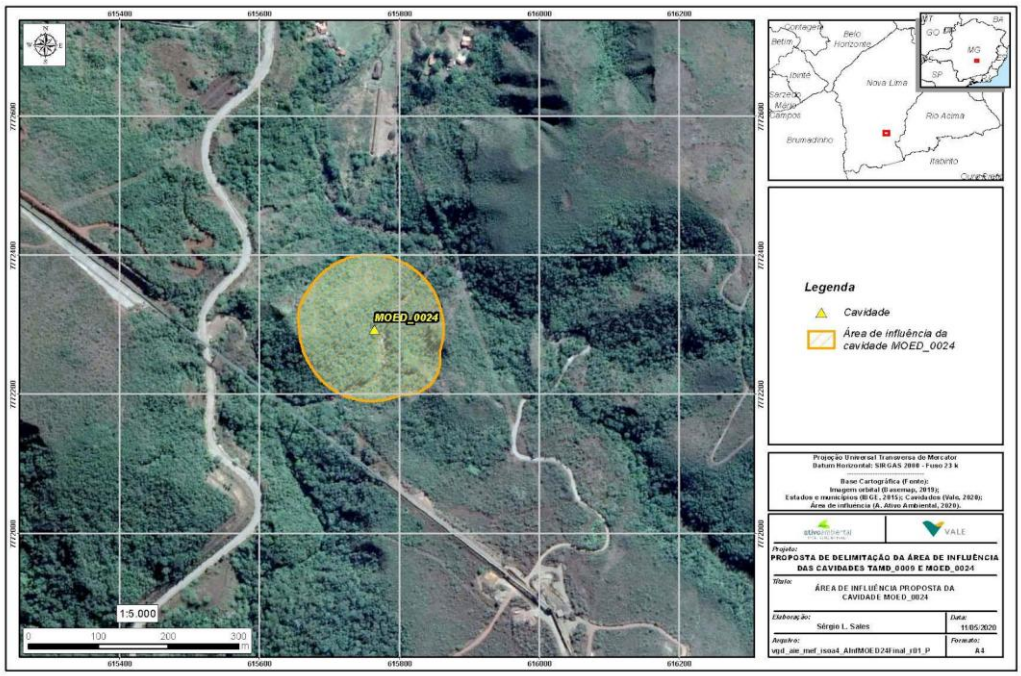


Figura 5.4: Área de influência da cavidade MOED_0024. **Fonte:** Ativo Ambiental, 2020.

➢ ***Área de influência da cavidade TAMD_0009***

A análise da AICMF da cavidade TAMD_0009 destacou características relevantes em relação ao meio físico, especialmente no que tange à litologia e estrutura geológica, à hidrologia e dinâmica geomorfológica e à cobertura vegetal, conforme os estudos contidos no documento "Proposta de Área de Influência de Cavidades Naturais" (Ativo Ambiental, 2023).

A zona de amortecimento a fatores abióticos para a cavidade TAMD_0009 considera fatores semelhantes, mas com ajustes específicos devido às características geológicas e hidrológicas particulares dessa cavidade. Segundo o documento, foram avaliados a proximidade com atividades minerárias, a conexão com recursos hídricos e as influências climáticas externas.

A Área de Influência do Meio Físico (AIMF) foi delineada com base em parâmetros semelhantes, mas com ajustes específicos devido às características únicas da cavidade. Segundo o documento, foram avaliados a estrutura geológica e dinâmica hidrológica, os impactos potenciais de atividades minerárias e a conexão com o ecossistema externo.

As Áreas de Influência Integradas (AII) correspondem à sobreposição e síntese das áreas de influência definidas para os meios físico, biótico e antrópico, estabelecendo os limites espaciais que englobam todos os fatores necessários para a preservação das características fundamentais de cada cavidade natural subterrânea.

A delimitação da Área de Influência Integrada foi realizada a partir da análise conjunta das seguintes abordagens:

- Área de Influência do Meio Físico (AIMF): Compreendendo aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos da cavidade e sua interação com o entorno, incluindo áreas de captação hídrica e estabilidade estrutural.
- Área de Influência do Meio Biótico (AIMB): Incluindo buffers e zonas de conectividade ecológica essenciais para a manutenção da fauna cavernícola e do aporte de recursos tróficos.
- Área de Influência Antrópica: Considerando os impactos relacionados às atividades humanas, como exploração minerária, construção de estradas e outros usos do solo na área circundante.

Essas três áreas foram sobrepostas, resultando em uma área unificada que integra os fatores relevantes para a proteção das cavidades.

A área de influência para a cavidade TAMD_0009 foi definida pela soma das seguintes áreas:

- Área de Contribuição Hídrica: Inclui a bacia de captação reduzida por uma estrada ao sul da cavidade, conforme discutido na Proposta de Área de Influência Cavernícola
- Zona de Amortecimento: Um buffer de 50 metros ao redor da cavidade, complementado por outro buffer externo de 50 metros, para mitigar os efeitos de borda.
- Zonas de Fragilidade: Áreas ao norte e sul onde alterações antropogênicas exigem medidas mitigatórias, como cortinas arbóreas.

A AII totaliza 5,174 hectares, abrangendo todos os fatores necessários para a manutenção das características físicas e bióticas da cavidade.

Frente às características analisadas, a área de influência foi delimitada conforme ilustrado na Figura 5.5.

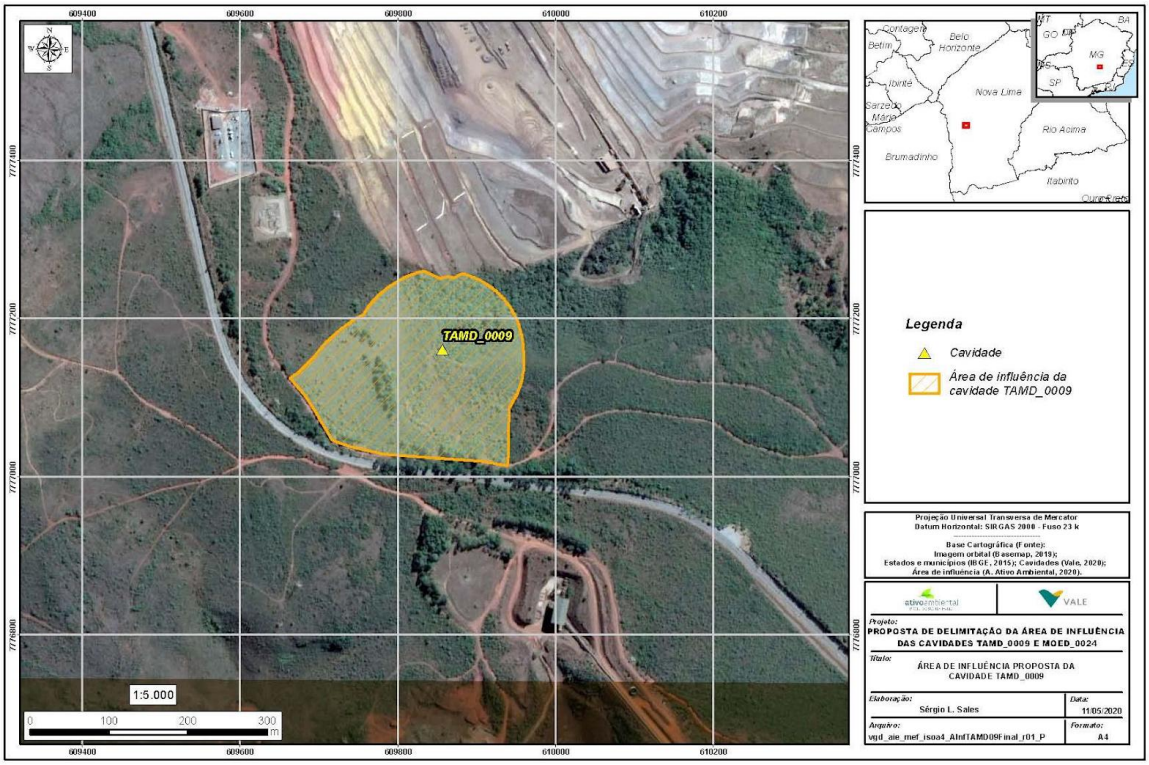


Figura 5.5: Área de influência da cavidade TAMD_0009. **Fonte:** Ativo Ambiental, 2020.

➢ *Área de influência da cavidade CPMT_0021*

A cavidade CPMT_0021 foi analisada considerando os elementos do meio físico e biótico detalhados no relatório. Em relação aos aspectos físicos, a CPMT_0021 está inserida em um contexto geológico dominado por itabirito, apresentando feições estruturais associadas a falhas e fraturas. A bacia de contribuição hídrica foi delimitada abrangendo feições superficiais e subterrâneas conectadas ao sistema cavernícola. A análise hidrológica indicou percolação hídrica relevante, essencial para a manutenção da dinâmica interna da cavidade.

Em relação aos aspectos do Meio Biótico, a análise incluiu o estudo da conectividade subterrânea e o aporte de nutrientes, destacando a vegetação do entorno e os sistemas radiculares como componentes essenciais para a manutenção das condições ecológicas da cavidade. Espécies trogloxenas e acidentais foram registradas, reforçando a necessidade de preservação das interações ecológicas no entorno.

Frente às características analisadas, a área de influência foi delimitada conforme ilustrado na Figura 5.6.

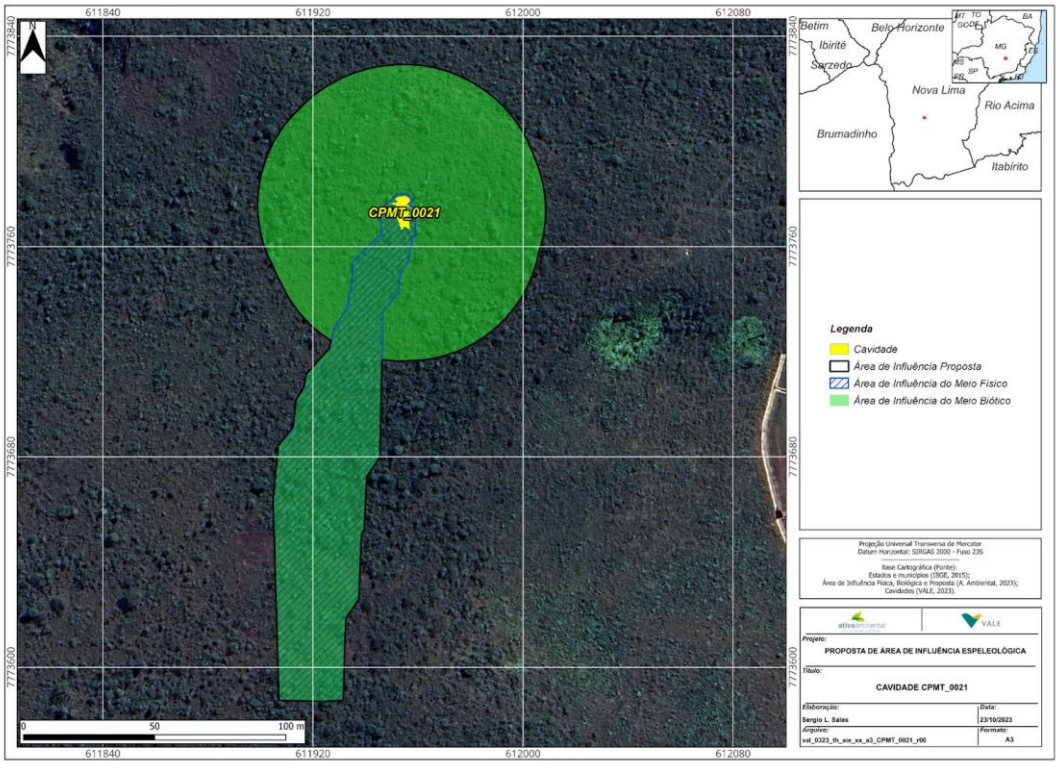


Figura 5.6: Área de influência proposta para a cavidade CPTM_0021 (limites consolidados - Meio Físico e Meio Biótico). **Fonte:** Ativo Ambiental 2023.

O espaço proposto foi definido a partir da junção dos limites estabelecidos para o meio físico e meio biótico, considerado os contornos mais extremos desse arranjo.

Vale destacar também que, a cavidade e o limite proposto não ficarão ilhados na paisagem em um cenário presente e futuro com a implantação do projeto Tamanduá Horizontes. Eles

continuarão integrados a matriz circundante na porção sul (vertente oposta ao do empreendimento) e, consequentemente, possibilitando das espécies que ali habitam continuarem transitando por esse plano e ter acesso a áreas de busca e exploração por recursos alimentares e, como efeito, mantendo a dinâmica ecológica nesse recorte espacial.

- ***Área de influência da cavidade CPMT_0022***

A cavidade CPMT_0022 apresentou características singulares, sendo avaliada sob os mesmos parâmetros aplicados às demais cavidades.

Em relação aos aspectos do Meio Físico, a CPMT_0022 é influenciada por uma bacia hídrica que contribui para os processos de infiltração e percolação. O entorno imediato apresenta características geomorfológicas que garantem a estabilidade estrutural, apesar de alterações antrópicas em áreas adjacentes.

Em relação aos aspectos do Meio Biótico, os estudos indicaram uma fauna cavernícola predominantemente composta por táxons troglomórficos comuns. A vegetação ao redor foi considerada essencial para o microclima interno, sendo destacado o papel das espécies trogloxenas no equilíbrio do ecossistema cavernícola.

A análise conjunta dos parâmetros físicos e bióticos da cavidade avaliada possibilitou delimitar o espaço que abarca os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola.

Frente às características analisadas, a área de influência foi delimitada conforme ilustrado na Figura 5.7.

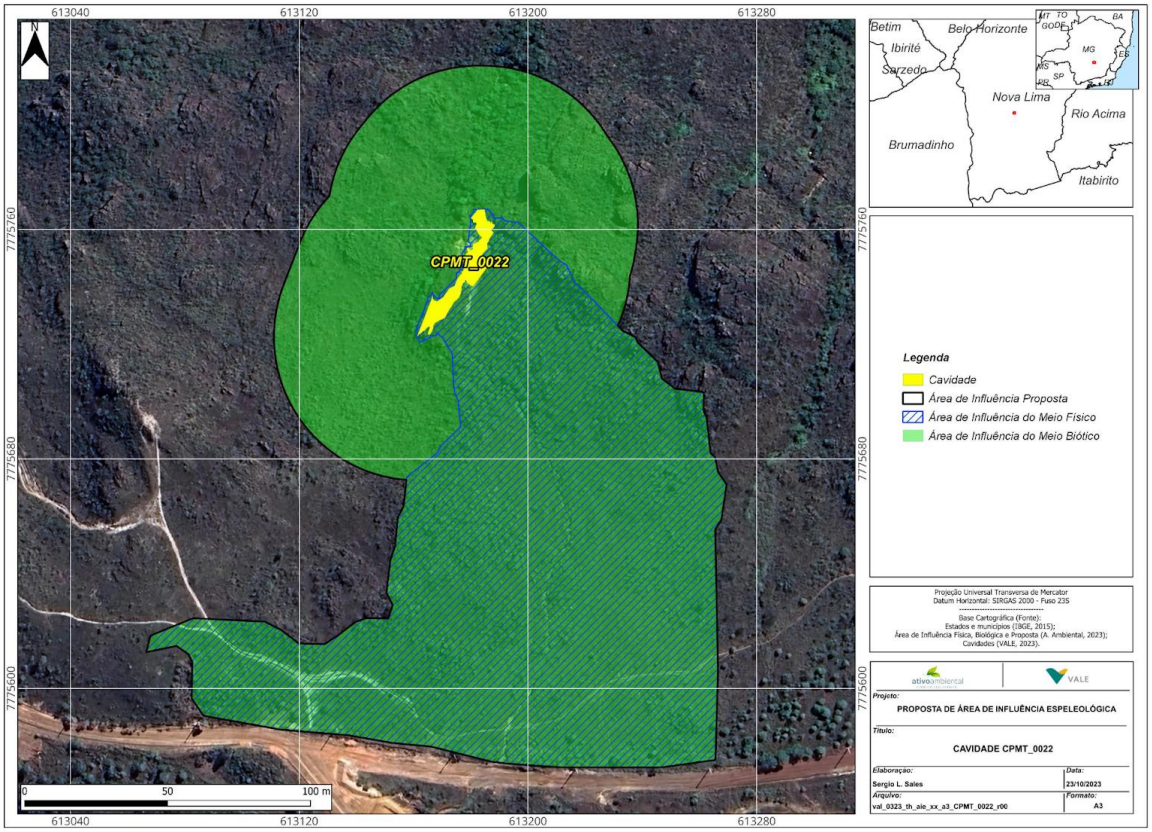


Figura 5.7: Área de influência proposta para a cavidade CPMT_0022 (limites consolidados - Meio Físico e Meio Biótico). **Fonte:** Ativo Ambiental, 2023.

Cabe ressaltar aqui que, de acordo com o empreendedor, mesmo com a implantação do projeto, a cavidade e o seu limite proposto não ficarão isolados na paisagem, pois permanecerão conectados à matriz circundante na porção norte e essa condição permitirá que as espécies que habitam ou utilizam a cavidade de alguma forma, continuem transitando por essa área, mantendo a dinâmica ecológica local.

➢ ***Área de influência da cavidade TAMD_0001***

A cavidade TAMD_0001 foi avaliada considerando suas particularidades ecológicas e geomorfológicas. Em relação aos aspectos do Meio Físico, se encontra inserida em um maciço ferrífero, apresentando estabilidade estrutural e conectividade hídrica moderada. A bacia de contribuição hídrica inclui áreas com relevância para a manutenção dos processos internos.

Em relação aos aspectos do Meio Biótico, a fauna cavernícola registrada é composta por espécies com funções tróficas importantes, ainda que sem táxons raros ou endêmicos. A vegetação e os sistemas radiculares no entorno são essenciais para o equilíbrio do microclima e aporte de recursos orgânicos.

O espaço proposto foi definido a partir da junção dos limites estabelecidos para o meio físico e meio biótico, considerado os contornos mais extremos desse arranjo.

De modo geral, a partir da análise conjunta dos parâmetros disponíveis, bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e dinâmica evolutiva das cavidades, foi possível verificar que a área mínima necessária para salvaguardar as cavidades avaliadas compreende um espaço total de 11,83 hectares.

O espaço proposto pelo empreendedor, para cada cavidade foi definido a partir da junção dos limites estabelecidos para o meio físico e meio biótico, considerado os contornos mais extremos desse arranjo.

Frente às características analisadas, a área de influência foi delimitada conforme ilustrado na Figura 5.8.

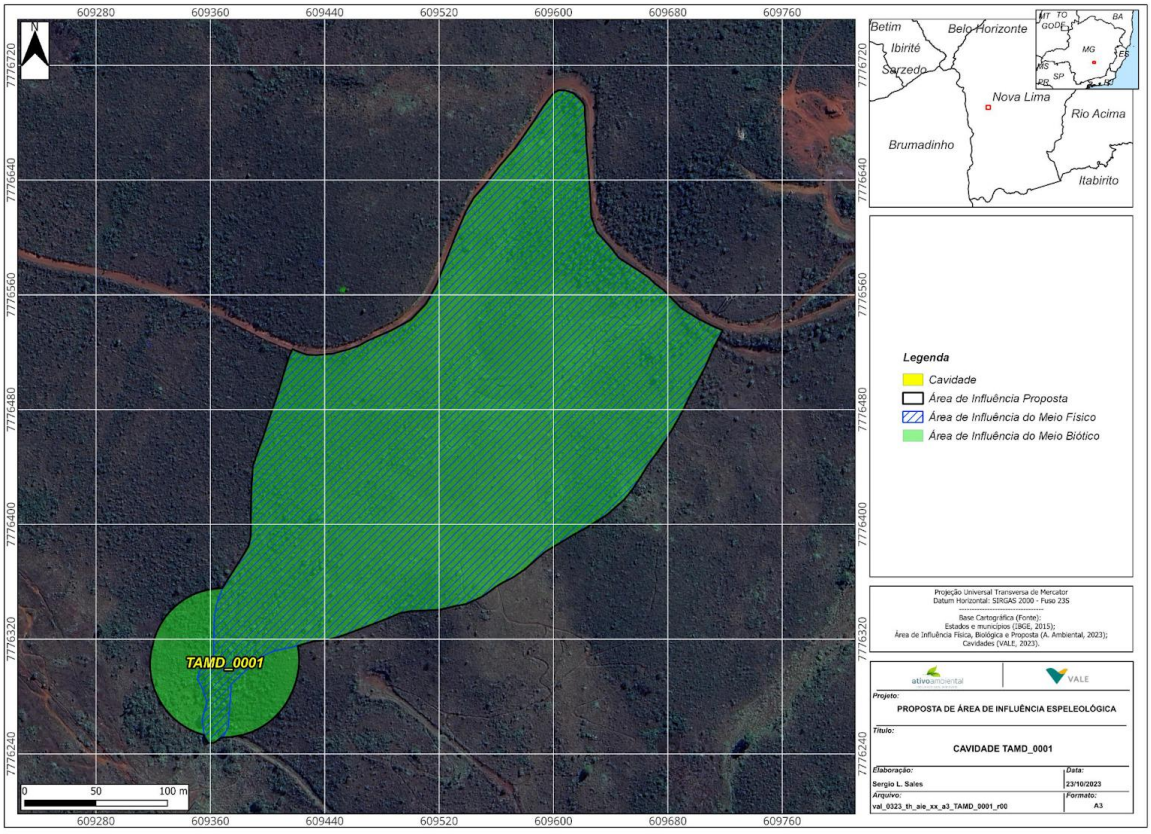


Figura 5.8: Área de influência proposta para a cavidade TAMD_0001 (limites consolidados - Meio Físico e Meio Biótico). **Fonte:** Ativo Ambiental, 2023.

➢ ***Área de influência das cavidades MOED_0025 e TAMD_0002***

Não foram apresentados estudos para a definição da área de influência real das cavidades MOED_0025 e TAMD_0002. Por esta razão, a área de influência será considerada como a projeção horizontal da cavidade acrescida de um entorno de 250 m (duzentos e cinquenta metros), em forma de poligonal convexa, nos termos da IS n. 08/2017 - Revisão 1.

<u>Conclusão sobre as áreas de influência sobre as cavidades</u>

A análise das Áreas de Influência Integradas (AII) evidenciou que as delimitações propostas pelo empreendedor atendem às necessidades de preservação das cavidades avaliadas. Contudo, ressalta-se a importância de:

- Implementar as ações de redução dos impactos de vento, poeira e perturbações externas nas zonas de fragilidade identificadas nas extremidades das áreas de influência das cavidades MOED_0024 e TAMD_0009.
- Realizar monitoramentos espeleológicos propostos para avaliar possíveis alterações nos parâmetros estabelecidos.
- Garantir que as áreas de influência de cavidades sem definição de relevância e sem autorização para ocorrência de impactos negativos irreversíveis sejam respeitados durante todas as fases do empreendimento, conforme previsão disposta no artigo 3º do Decreto Federal 99.556/1990, com a redação dada pelo Decreto Federal 6.640/2008.

Com base no exposto, a proposta de áreas de influência apresentada pelo empreendedor é considerada adequada, desde que respeitadas as recomendações mencionadas.

6. UTILIZAÇÃO E INTERVENÇÃO NOS RECURSOS HÍDRICOS

Foi previsto, para a etapa de implantação, o consumo de aproximadamente 600 m³/dia de água no mês no período de maior demanda, em função dos seguintes usos: água para compactação de aterro, umectação das vias de acesso, cura de concreto e uso geral durante a execução de obras civis, água de serviço geral e água potável. Do total de 600 m³/dia de água no mês (período de maior demanda), 585 m³/dia refere-se a demanda de água bruta, que será consumida principalmente na atividade de compactação e serviços gerais. Nos meses subsequentes há uma variação do consumo, com tendência de redução devido aos volumes de movimentação de terra serem menores ao longo do tempo. Essa água será coletada em Estações de Tratamento de Água (ETAs) existentes nas unidades de Tamanduá e Horizontes por meio de caminhões pipa. A água potável atenderá às demandas dos canteiros de obras, escritórios, vestiários e demais áreas de apoio à implantação. Nas frentes de obra, a água potável será fornecida por meio de galões de água.

Para a operação do projeto é prevista a manutenção do consumo de água atual das minas, seja água de serviço, potável e aspersão. Especificamente em relação ao fornecimento de água para alimentação das novas estruturas de apoio dos equipamentos de mina, este será proveniente da Estação de Tratamento de Água (ETA) existente na mina de Horizontes, que está localizada ao lado do restaurante.

Na Mina Tamanduá, existe uma bateria de poços de bombeamento, cuja água explotada é direcionada para atendimento das demandas internas do site, acordos legais (Condomínio Morro do Chapéu), reposições ambientais (Córrego Grota Fria) e atendimento da usina de beneficiamento, via Mina Horizontes. De maneira análoga, na Mina Horizontes, existe também uma bateria de poços de bombeamento, cuja água explotada, acrescida à água oriunda da Mina Tamanduá, após os devidos atendimento, é direcionada para atendimento das demandas internas do site, acordos legais (Cedro Mineração), reposições ambientais (Córrego Angu) e usina de beneficiamento.

O balanço hídrico das minas Tamanduá e Horizontes pode ser visualizado nas respostas das informações complementares (Documento RESPOSTA IC 21 - Protocolo SEI 98990830).

O quadro abaixo traz as outorgas vinculadas ao processo.

Quadro 6.1: Outorgas vinculadas:

Processo	Volume outorgado	Finalidade	Situação
15430/2009 - SEI 2090.01.0013425/2024-79 Renovação da Portaria Nº 01/2005	1.260,0 m³/h	Rebaixamento Mina Tamanduá	Aprovada com condicionantes
15431/2009 - 2090.01.0013430/2024-41 Renovação da Portaria Nº 02/2005	690,00 m³/h	Rebaixamento Mina Horizontes	Aprovada com condicionantes
21063/2023 - SEI 1370.01.0054181/2022-43	N.A.	Dreno de Fundo	Aprovada sem condicionantes.

Dreno de Fundo da PDE Extrativa			

7. CRITÉRIOS LOCACIONAIS DE ENQUADRAMENTO, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, IDE SISEMA

A equipe da DGR realizou consulta ao IDE SISEMA, tendo sido verificado que o empreendimento se encontra sobreposto aos seguintes filtros: Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral; localizado em Unidade de Conservação de Uso Sustentável; Reserva da Biosfera (Zona de Amortecimento da Mata Atlântica e Espinhaço); Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica especial; e localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio.

O empreendimento também está localizado sobreposto à área aeroportuária denominada “Haras RPC” (desativado em 2023), localizado em Nova Lima, bem como à área “Carlos Prates”, localizado em Belo Horizonte. Uma vez que o empreendedor informou, no SLA, que não está localizado em “área de segurança aeroportuária com natureza atrativa de avifauna, e que, conforme supracitado, foi verificado que o empreendimento está sobreposto à área aeroportuária, foi questionado, via informações complementares, se o empreendimento é ou não atrativo para a avifauna. De acordo com Resposta a informação complementar (id. 98990831), o empreendimento está localizado a aproximadamente 4,6 km do aeródromo Haras RPC, inserido em um cenário industrial consolidado, que não apresenta características que tornem a área atrativa para a avifauna. Mesmo para a avifauna sinantrópica, que poderiam ser eventualmente atraídas, o empreendimento adota controles sobre efluentes e resíduos, incluindo um sistema de coleta seletiva que minimiza a exposição de materiais que poderiam atrair fauna. Em relação às aves aquáticas, as estruturas de controle de sedimentos (barragens) não mantêm água parada, não se constituindo em um fator atrativo para essa avifauna. Quanto à área “Carlos Prates”, localizado em Belo Horizonte, o empreendedor informa que a mesma foi desativada.

No que tange às unidades de conservação e zonas de amortecimento sobrepostas pelo empreendimento, tem-se o empreendimento encontra-se integralmente inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual Sul (RMBH), na zona de amortecimento da Estação Ecológica de Fechos (EE de Fechos), na zona de amortecimento do Monumento Natural Municipal Serra da Calçada (MONU) e na zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Rola Moça (PESRM).

Foram também identificadas três RPPNs de propriedade da VALE: as RPPNs Capitão do Mato e Rio de Peixe, limítrofes à ADA do projeto, e a RPPN Trovões a sudeste do empreendimento.

Constam, ainda, a inserção do empreendimento a APE Estadual Sub-bacia Hidrográfica do Córrego dos Fechos; a APE Estadual Sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão Catarina; a APE Estadual Bacia Hidrográfica Córrego do Mutuca; e a APE Estadual Bacia Hidrográfica do Córrego do Barreiro.

Em relação à Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) e Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), o empreendimento está na Zona de Amortecimento de ambas as reservas.

Com relação às áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, o empreendimento está localizado na região do Quadrilátero Ferrífero (QF), classificado como área prioritária para conservação na categoria Especial com recomendação de ações prioritárias voltadas à investigação científica.

Quanto às áreas prioritárias para conservação relacionadas ao empreendimento, as áreas chave para conservação da biodiversidade, Plantas Raras e ao Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, temos: Mapa síntese: “Quadrilátero Ferrífero” (Prioridade Especial); Avifauna: Área 64 – Espinhaço Sul (Prioridade Extrema); Invertebrados: Área 40 – Faixa Sul de Belo Horizonte (Prioridade Extrema); Herpetofauna: Área 16 – Espinhaço Sul (Prioridade Especial); Mastofauna: Área 39 – Serra do Rola Moça (Prioridade Alta), em sua porção centro-noroeste Flora: Área 44 - “Serra da Moeda” (Prioridade Extrema).

No Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, para a Flora, a ADA do empreendimento se encontra inserida em um mosaico de categorias onde se destacam áreas consideradas de

integridade “Muito Alta” e “Baixa”. Já para a Fauna, a ADA está inserida em áreas consideradas de integridade “Muito Alta”.

Nos termos do Decreto estadual n. 47.941/2020, que determina que o licenciamento ambiental de empreendimento de significativo impacto ambiental que afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, foram emitidas as Autorizações de Licenciamento Ambiental (ALAs), conforme descrito abaixo.

- Ofício 143 (90781215) no processo SEI nº 2090.01.0018426/2024-76 - Solicitação de autorização do órgão gestor da unidade de conservação - Monumento Natural Municipal Serra da Calçada - Autorização: SEI 100627037;
- Ofício 142 (90773966) no processo SEI nº 2090.01.0018430/2024-65 - Solicitação de autorização do órgão gestor da unidade de conservação - Parque Estadual Serra do Rola Moça - Autorização PE Rola Moça (95391227);
- Ofício 144 (90783845) no processo SEI nº 2090.01.0018428/2024-22 - Solicitação de autorização do órgão gestor da unidade de conservação - Área de Proteção Ambiental (APA) Sul - Autorização Apa Sul (95232597);
- Ofício 145 (90784882) no processo SEI nº 2090.01.0018429/2024-92 - Solicitação de autorização do órgão gestor da unidade de conservação - Estação ecológica Fechos - Autorização EE de Fechos (95229702).

É importante ressaltar que as ALAs emitidas pelas Unidades de Conservação trouxeram condicionantes ambientais, que deverão ser cumpridas pelo empreendedor.

8. INTERVENÇÃO AMBIENTAL

A ADA relativa a unificação dos processos inclui as áreas de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes e estruturas associadas, além das obras emergenciais, Supressão de vegetação remanescentes nas Cavas Tamanduá e Horizontes e Licença de Operação para a Cava Horizontes, PDE Extrativa e Mina do Gama.

Está prevista a intervenção ambiental em 29 propriedades rurais. As propriedades interceptadas e a caracterização do uso do solo estão relacionadas na tabela a seguir.

Tabela 8.1: Propriedades interceptadas e a caracterização do uso do solo.

Uso do solo – Área da propriedade na ADA (ha)							
	Registro Cartorial (Matrícula)	**Propriedade**	**Áreas Naturais Formações Campestres**	**Áreas Naturais Formações Florestais**	**Áreas Naturais de Formações Não Florestais**	**Uso Antrópico**	**Total**
1	67.002	Varginha do Neto	1,88	0,95	-	4,99	7,82
2	67.003	Capitão do Mato/Varginha do Neto/Retiro do João Inácio	3,48	35,58	-	42,91	81,97
3	59.393	Capitão do Mato/Retiro do Gabriel	4,78	16,45	-	40,32	61,55
4	Ordem 10.052	Capitão do Mato	61,71	64,46	-	313,69	439,86
5	66.428	Retiro do Gabriel/Retiro do Hermenegildo/Faz. Capitão do Mato	0,43	2,14		0,91	3,48
6	64.123	Retiro do Hermenegildo	0,96	0,41	-	1,28	2,65
7	58.767	Fazenda Mata dos Trovões, Retiro dos Marinhos, Retiro do Hermenegildo, Córrego Seco do Ceará	-	-	-	0,15	0,15
8	58.922	Fazenda Mata dos Trovões, Terreno do Córrego Seco do Ceará, Retiro do Hermenegildo, Retiro do Gabriel	0,87	1,42	0,03	0,80	3,12

9	61.632	Fazenda Capitão do Mato, Retiro do Rio de Peixe, Retiro das Abóboras e Córrego Seco do Ceará, Retiro do Hermenegildo e Retiro do Gabriel	104,34	42,57	-	54,68	201,59
10	65.971	Fazenda Córrego Seco do Ceará	-	-	-	0,01	0,01
11	51.988	Fazenda Rio de Peixe	2,49	0,02	-	1,45	3,96
12	12.496	Fazenda Morro do Chapéu	0,34	-	-	0,61	0,95
13	12.497	Fazenda Boa Vista - Local denominado	0,31	-	-	0,79	1,1
14	Ordem 10.052	Fazenda Varginha do Neto/Fazenda Capitão do Mato/Retiro do João Inácio/Fazenda Capitão da Serra do	16,10	3,15	-	45,84	65,09
15	Ordem 10.052	Fazenda Varginha do Neto/Fazenda Capitão do Mato/Retiro do João Inácio/Fazenda Capitão da Serra do Tamanduá - Gleba 02	0,27	-	-	0,03	0,3
16	12.496	Morro do Chapéu	-	-	-	-	433,00*
17	17.495	Pasto do Veloso / Fazenda Morro do Chapéu	1,57	0,38	-	14,40	16,35
18	69.165	Fazenda Capão da Serra do Tamanduá/Varginha do Neto/Fazenda do Tamanduá - Gleba 1	33,87	26,62	-	25,86	86,35
19	66.911	Fazenda Retiro do João Inácio	0,28	0,11	-	10,64	11,03

20	17.494	Pasto do Veloso / Fazenda Morro do Chapéu	0,00	-	-	2,06	2,06
21	58.992	Fazenda Retiro da Boa Vista ou Capitão Inácio	0,68	0,30	0,09	3,15	4,22
22	58.991	Fazenda Retiro da Boa Vista ou Capitão Inácio	0,26	-	-	1,34	1,6
23	58.971	Fazenda Retiro da Boa Vista ou Capitão Inácio	0,11	-	-	0,28	0,39
24	59.366	Fazenda Retiro da Boa Vista ou Capitão Inácio	-	-	-	0,34	0,34
25	8.964	Fazenda Capão Serra do Tamanduá	1,15	0,64	-	21,56	23,35
26	64.290	Capão da Serra do Tamanduá	0,46	0,23		50,63	51,32
27	Ordem 10.052	Fazenda do Tamanduá - Gleba 1	0,17	-	-	0,05	0,22
28	32.738	Vale do Sol: Rodovia BR 040	0,03	-	-	1,24	1,27
29	71.933	Morro do Chapéu	-	-	-	1,70	1,70
TOTAL			**236,54**	**195,43**	**0,12**	**641,71**	**1.073,8**

Fonte: Informações Complementares, Vale, 2024.

*****Obs.: Com relação à propriedade de terceiro (item 16 da tabela acima), matrícula 12.496, foi informado que a mesma fazia parte de uma propriedade maior com área 802,14ha, denominada Morro do Chapéu. Uma parte correspondente a 110,4493 ha, foi adquirida pela Extrativa Mineral Ltda. da empresa Morro do Chapéu Empreendimentos Imobiliários Ltda., e após certificação do INCRA, foi aberta nova matrícula 71.934. A Vale também adquiriu parte da propriedade em área de 433,00 ha, e após certificação do INCRA, foi aberta a Matrícula 71.933. Contudo, até o presente momento, os trâmites cartoriais para alteração de titularidade de ambas as matrículas não foram realizados. Com relação à reserva legal da matrícula de origem 12.496 está conforme AV-18 em área total de 116,00 ha.

A ADA Unificada do processo corresponde a 1.073,81 ha, sendo de usos antrópicos 641,7 ha e 432,82 ha são ocupados por vegetação nativa, conforme informado no requerimento de AIA.

No Requerimento de AIA, protocolo SEI id. 99091890, foi informado que:

- 417,58 ha de supressão de cobertura vegetal nativa, com ou sem destoca, para uso alternativo do solo, correspondem às formações nativas situadas fora de APP;
- 14,40 ha de intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em Áreas Preservação Permanente (APP);
- 0,84 ha de intervenção em APP sem supressão de cobertura vegetal nativa;
- 4.809 indivíduos, Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas correspondentes às áreas de Campo Antrópico/Pastagem com árvores isoladas, situadas fora de APP.

O PIA (2023), definiu seis fitofisionomias alvo de supressão, sendo de formações florestais: a Floresta Estacional Semidecidual e Campo Rupestre Ferruginoso arbustivo; de formações campestres: áreas de Cerrado, Campo Rupestre Ferruginoso aberto, Campo Rupestre Quartzítico, e ainda Áreas Antropizadas com Árvores Nativas Isoladas.

Na tabela 8.2, estão discriminadas as informações detalhadas sobre as áreas de supressão pleiteadas por processos, estruturas e obras emergenciais:

Tabela 8.2: Intervenções ambientais do Projeto Unificado

Estrutura	Fitofisionomia	Estágio de Regeneração	Área de Intervenção fora da APP (ha)	Área de Intervenção dentro da APP (ha)	Total
Cava Horizontes	Campo Rupestre Ferruginoso Sobre Canga	Inicial	18,73	0,04	18,77
		Médio	45,01	0,01	45,01
		Avançado	99,69	0,22	99,91
	FESD	Inicial	6,43	0,1	6,54

		Médio	89,09	2,09	91,18
	Campo Sujo	Médio	0,81	-	0,81
Cava Tamanduá	Campo Rupestre Ferruginoso Sobre Canga	Inicial	3,89	-	3,89
		Médio	19,00	0,89	19,89
	FESD	Médio	27,01	2,71	29,72
	Campo Sujo	Médio	22,08	0,29	22,35
PDE Extrativa - Fase II e III	Campo Rupestre Ferruginoso Sobre Canga	Médio	1,17	-	1,17
		Avançado	0,16	-	0,16
	FESD	Inicial	4,98	0,05	5,03
		Médio	27,8	4,18	31,98
	Campo Sujo	Médio	0,18	-	0,18
Estrada Honório Bicalho	Campo Rupestre Ferruginoso Sobre Canga	Médio	1,57	-	1,57
		Avançado	0,56	0,01	0,57
	Campo Rupestre Sobre Formação Quartzítica	Médio	1,74	-	1,74
	FESD	Médio	9,68	1,61	11,29
	Campo Sujo	Médio	2,64	-	2,64
Relocação da Linha de Transmissão	Campo Rupestre Ferruginoso Sobre Canga	Médio	4,01	-	4,01
	FESD	Médio	6,75	0,40	7,15
	Campo Sujo	Médio	3,17	0,03	3,17

OE - Obras de Estabilização da Ombreira Direita na Barragem Horizontes	Campo Sujo	Médio	0,02	-	0,02
Obra Emergencial – Dique B	Campo Rupestre Ferruginoso Sobre Canga	Médio	0,26	-	0,26
	FESD	Médio	4,28	1,60	5,88
Obra emergencial – Sondagem Ombreira Direita da Barragem Horizontes	FESD	Médio	0,42	0,05	0,47
	Campo Sujo	Médio	1,39	-	1,39
Obra Emergencial - PDE Extrativa Vales B e C	FESD	Médio	1,51	-	1,51
Obra emergencial - Sondagem Mista Ombreira Direita da Barragem Horizontes	FESD	Médio	0,04	0,01	0,05
	Campo Sujo	Médio	0,22	-	0,22
Supressão de vegetação remanescente	Campo Rupestre Ferruginoso Sobre Canga	Avançado	0,67	-	0,67
	Campo Limpo	Médio	0,19	-	0,19
	Campo Rupestre Sobre Formação	Médio	2,70	0,01	2,71

	Quartzítica				
	FESD	Médio	0,54	-	0,54

Estrutura	Fitofisionomia	Estágio de Regeneração	Área de Intervenção fora da APP (ha)	Área de Intervenção dentro da APP (ha)	Total
Estrada Honório Bicalho	Campo Sujo	Inicial	0,82	-	0,82
	Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	0,18	-	0,18
LT	Campo Rupestre Sobre Canga	Inicial	0,83	0,10	0,93
	Campo Sujo	Inicial	0,48	0,01	0,48
OE - Dique B	Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	1,94	-	1,94
OE - PDE Extrativa Vales B e C	Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	0,05	-	0,05
Supressão Remanescente	Cerrado	Inicial	2,84	-	2,84
	Floresta Estacional Semidecidual	Inicial	1,91	-	1,91
	Corpo d'água			0,84	0,84
Total Geral			**417,58**	**15,24**	**432,82**

Fonte: Informações Complementares. Vale, 2024.

Para a conferência das áreas de intervenção e compensação ambiental foi realizada, pela equipe técnica da GST/FEAM, vistoria de campo nos dias 15 a 19 de abril de 2024 (AF No. 350409/2024, id 89353784), além de terem sido usadas imagens aéreas e em solo enviadas pelo empreendedor.

A classificação e estágio sucessional para as fitofisionomias florestais foram definidas conforme parâmetros da Resolução CONAMA nº 392/2007. Já para as formações savânicas foram seguidos os parâmetros da CONAMA nº 423/2010 para classificação dos estágios sucessionais, sendo definida sua utilização através da Deliberação Normativa COPAM nº 201/2014. Para as fitofisionomias de Campo Rupestre Ferruginoso aberto, a definição dos estágios sucessionais foi por metodologia de multicritérios.

Intervenções Ambientais das Obras Emergenciais

Este processo avalia a regularização de áreas já suprimidas emergencialmente, conforme processos discriminados anteriormente neste Parecer único, e cujo cômputo total de áreas intervidas foi apresentado na tabela 8.2. Na Tabela 8.3, são apresentados os quantitativos referentes às intervenções emergenciais exclusivamente.

Tabela 8.3: Intervenções das obras emergenciais e quantitativos de compensação. Fonte: PIA, 2023.

Obras	Fitofisionomia	Estágio	Área Intervinda (ha)	Intervenção em APP	Compensação (ha)
Dique B	CRF Canga	Médio	0,26	-	6,14
	FESD	Médio	5,88	-	
Sondagem Mista Ombreira Direita da Barragem Horizontes	Campo Sujo	Médio	0,22	-	0,27
	FESD	Médio	0,05	-	
Sondagem Ombreira Direita da Barragem Horizontes	Campo Sujo	Médio	1,39	-	1,39
	FESD	Médio	0,47	-	1,98
PDE Extrativa - Vales B e C	FESD	Inicial	0,05	-	
	FESD	Médio	1,51	-	

Obras de Estabilização da Ombreira Direita na Barragem Horizontes	Campo Sujo	Médio	0,2	0,2	0,2 ha
Talude Oeste da Cava Tamanduá	CRF Sobre Canga	Inicial	1,39	-	6,73
		Médio	2,84	-	
	FESD	Médio	2,50	-	
Total					15,71

Ressalta-se que a área passível de compensação gerada pelas obras emergenciais, foram somadas ao cômputo geral das demais compensações previstas para o projeto, devido a unificação de processos, incluindo as obras emergenciais.

Intervenções Ambientais em Formações Florestais

O método de amostragem para as formações florestais e da feição arbustiva do Campo Rupestre Ferruginoso foram obtidas pelo método de amostragem Casual estratificada. Dentro de cada parcela, todos os indivíduos com circunferência à altura do peito (CAP, medido a 1,3 metro de altura) igual ou maior que 15 cm foram mensurados. A intensidade amostral foi dada pelo erro admissível de 10%. Para análise estatística foram estabelecidas arbitrariamente dentro dos fragmentos (estratos) parcelas amostrais de 50 x 10 metros, em um total de 23 parcelas (Tabela 8.4). A intensidade amostral aproximada foi de 0,35% para o montante destas áreas.

Tabela 8.4: Parcelas amostrais.

Parcela	Fisionomia	Estrato	X	Y
1	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	2	609631	7778886
2	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	2	609173	7778645
3	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	3	611245	7774441
4	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	3	610660	7775046
5	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	3	610746	7774787
6	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	2	613217	7773840
7	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	2	614301	7773823
8	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	3	614141	7774142
9	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	2	614404	7773442
10	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	2	615319	7773793
11	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	2	615534	7773270
12	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	2	614764	7773837
13	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo (Componente Arbóreo)	1	613769	7774008
15	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo (Componente Arbóreo)	1	613447	7773707
17	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo (Componente Arbóreo)	1	615616	7773961
18	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo (Componente Arbóreo)	1	614877	7773273
20	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo (Componente Arbóreo)	1	614967	7773787
21	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo (Componente Arbóreo)	1	614851	7774150
22	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo (Componente Arbóreo)	1	614132	7773659
23	Floresta Semidecidual – Estágio Médio de regeneração	3	610329	7774790

Fonte: PIA, 2023.

Nos levantamentos do inventário florestal foi amostrado um total de 1.574 indivíduos pertencentes a 175 espécies, sendo que 2 indivíduos sem folhas e 91 indivíduos mortos não puderam ser identificados, embora possam corresponder a espécies já registradas no levantamento, portanto, os indivíduos sem folhas foram denominados “sem folhas” e os indivíduos mortos foram classificados no grupo “Morta”. Das espécies encontradas, duas não foram identificadas e foram nomeadas como Indeterminadas; dez indivíduos foram identificados até gênero. As espécies encontradas estão distribuídas em 52 famílias, além dos indivíduos não identificados e do agrupamento dos indivíduos mortos. As espécies mais abundantes foram: *Aspidosperma parvifolium, Amaioua guianensis, Callisthene major, Eremanthus erythropappus, Siphoneugena densiflora, Ocotea odorifera, Monteverdia gonoclada, Copaifera langsdorffii* e *Myrcia amazonica;* cada uma com mais de 2% das ocorrências do levantamento.

- Floresta Estacional Semidecidual Inicial (15,66 ha)

Para definição do estágio inicial de regeneração dos trechos ocupados pela FESD foi adotada a técnica de caminhamento. Tratam-se de pequenos trechos associados principalmente às margens de acessos (Estrada Municipal de Honório Bicalho), forte influência antrópica, sendo ambientes bastante simplificados em termos de composição de espécies, com grande predominância de elementos arbustivos e estrato herbáceo composto por gramíneas, em muitos casos exóticas. Outras áreas mapeadas como Floresta Semidecidual em estágio inicial não apresentaram rendimento lenhoso, pois correspondem a áreas com recente processo de regeneração. Não houve ocorrência de espécies ameaçadas de extinção.

- (Estrato 1) Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo em estágio médio/avançado

O Campo Rupestre Ferruginoso arbustivo é composto por elementos do Campo Rupestre aberto, com predomínio do estrato arbustivo, e elementos da Floresta Semidecidual que assumem formas de baixa estatura, e estão associadas às formações ferríferas e lateríticas com certo grau de desagregação da rocha. Para a amostragem do estrato arbustivo, foram implantadas 7 (sete) parcelas com dimensões de 5,0 x 5,0 m (25m2). Ao todo, foram amostrados 121 fustes de 85 indivíduos, sendo registradas 31 morfo-espécies, distribuídas em 15 famílias botânicas. O índice de diversidade de Shannon (H') obtido foi de 2,96 nats/ind. Destacam-se em ordem de importância as espécies, *Eremanthus erythropappus, Callisthene major, Myrcia multipunctata, Siphoneugena densiflora, Myrcia venulosa, Myrcia pubipetala, Myrcia amazonica, Guatteria vilosissima e Qualea parviflora*. A média de altura para este estrato esteve entre 3,17 m e 6,51 m. Considerando o estrato herbáceo do Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo, foram amostradas 20 subparcelas (1m2), 486 indivíduos, distribuídos em 76 morfo-espécies e 37 famílias botânicas.

- (E2) Floresta Semidecidual em estágio médio associada aos platôs e encostas

Para a coleta de dados, análise fitossociológica e elaboração do inventário florestal foram adotadas 8 (oito) parcelas retangulares de área fixa com 500 m² (50 m x 10 m). Das espécies registradas neste estrato, 27% apresentaram valores de índice de valor de importância ampliado (VIA) acima da média e 13% das espécies apresentaram VIA 1 desvio padrão acima

da média. Isto pode indicar uma maior diversidade de espécies participando em todos os estratos da comunidade florestal com relação aos estratos 1 e 3.

Destacaram-se em ordem de importância: *Amaioua guianensis, Aspidosperma parvifolium, Lamanonia ternata, Laplacea fruticosa, Ocotea spixiana, Monteverdia gonoclada, Xylopia sericea, Copaifera langsdorffii, Tachigali rugosa, Siphoneugena densiflora, Tovomitopsis saldanhae, Myrcia amazonica, Alchornea triplinervia, Ocotea odorifera, Croton urucurana e Ilex cerasifolia.* A média de altura para este estrato esteve entre 4,50 m e 10,13 m. Diâmetros com uma média de 10,19 cm.

- (E3) Floresta Semidecidual em estágio médio associada aos talvegues e cursos d´água

Para a coleta de dados, análise fitossociológica foram adotadas 5 (cinco) parcelas retangulares de área fixa com 500 m 2 (50 m x 10 m). Destacam-se em ordem de importância: Aspidosperma parvifolium, Dalbergia frutescens, *Luehea divaricata, Ocotea odorifera, Amaioua guianensis, Myrcia splendens, Ocotea spixiana e Bauhinia forficata.* A média de altura para este estrato esteve entre 4,95 m e 11,51 m. Em relação aos diâmetros, a média é de 11,91 cm.

- Rendimento lenhoso dos estratos E1, E2 e E3

O volume total está estimado em 36.837,06 m³ dos quais 35.308,44 m³ corresponde ao material lenhoso derivado das árvores das espécies nativas vivas; e 1.528,63 m³ às árvores mortas. Assim, foram estimados 12.774,9 m³ de madeira de floresta nativa e 22.533,53 m³ de lenha de floresta nativa resultando 35.308,43 m³ de material lenhoso. Além deste valor são estimados 1.528,63 m³ de material lenhoso das árvores mortas.

Intervenções Ambientais em Formações Abertas (savânicas e campestres)

Foram consideradas na análise todas as manchas de vegetação nativa interceptadas pela ADA Unificada. Para cada mancha foi atribuída uma pontuação relacionada à qualificação de acordo com os critérios estabelecidos na CONAMA 423/2010. Foi gerada uma matriz onde os remanescentes foram classificados de acordo com grau de conservação. Além disso,

recorreu-se também às observações de campo, à avaliação visual (in-loco), e às imagens de drone obtidas para a área. Os resultados da análise conjunta dos parâmetros avaliados, de forma geral, as formações abertas apresentam-se em melhor grau de conservação em relação às demais formações abertas avaliadas. Este fato provavelmente se deve à própria estrutura da vegetação, que dificulta a colonização por espécies exóticas e a abertura de trilhas ou acessos. As áreas de campo sujo, por sua vez, apresentaram maiores índices de antropização e colonização por espécies exóticas.

Tabela 8.5: Distribuição quantitativa dos estágios sucessionais das formações abertas, estão no quadro abaixo.

Cobertura vegetal	Estágio sucessional	Total Geral (ha)
Campo Rupestre sobre canga aberto aberto e arbustivo	Inicial	23,59
	Médio	71,91
	Avançado	101,31
Campo Rupestre sobre formação quartzítica	Médio	4,46
Campo Sujo	Inicial	1,31
	Médio	30,96
Campo Limpo	Médio	0,19
Cerrado	Inicial	2,84

Fonte: PIA, 2023.

Os dados quantitativos para as formações abertas (savânicas e campestres) foram obtidos em parcelas de 100 m² (20 m x 5 m).

- **Campo Rupestre ferruginoso Aberto estágio médio/avançado**

Considerando o estrato herbáceo, foram amostrados 1.337 indivíduos, distribuídos em 53 morfo-espécies e 27 famílias botânicas (Poaceae (6 spp.) Velloziaceae (6 spp.) Asteraceae (6 spp.). Do percentual de cobertura, destacaram-se *Vellozia caruncularis, Vellozia albiflora,*

Vellozia graminea, que representam 51,54% da cobertura total das parcelas amostradas, *Trilepis lhotzkiana* com 7,27% e *Melinis minutiflora*, 6,1%, considerada invasora de ambientes campestres. Para o estrato arbustivo, foram amostrados 42 indivíduos, 12 morfo-espécies e 6 famílias botânicas (Asteraceae – 4 spp. Euphorbiaceae, Fabaceae e Verbenaceae – 2 spp.). Em relação à densidade relativa, destaque para *Lippia grata e Lychnophora pinaster, que t*ambém representaram os maiores valores de frequência, dominância e valor de importância. *Baccharis retusa* se destaca por apresentar elevados valores de dominância e densidade relativa. Considerando a distribuição de frequência das classes de diâmetro dos fustes amostrados, (1 a 3 cm de DAS), correspondendo a 86,0% do total amostrado. Um percentual pequeno de fustes (14,0%) apresentou valores superiores a 5,0 centímetros de DAS, demonstrando o predomínio de indivíduos com fustes poucos desenvolvidos. Já a distribuição de frequência das classes de altura total dos fustes quase a totalidade dos fustes amostrados estão concentrados nas classes iniciais de altura (entre 0,5 e 2,0m), correspondendo a 90,0% do total, sendo apenas 10,0% dos fustes com altura superior a 2 metros.

O estrato arbóreo, por sua vez, foi avaliado através de parcelas com dimensões de 20,0 x 5,0 m (100m2). Foram amostrados 17 fustes de 17 indivíduos, evidenciando o caráter predominantemente herbáceo/arbustivo das áreas avaliadas. Foram registradas apenas duas espécies da família Asteraceae (*Lychnophora pinaster e Eremanthus glomerulatus)*.

- Rendimento Lenhoso: o campo rupestre ferruginoso aberto não obteve rendimento lenhoso.

- **Campo Rupestre Sobre Formação Quartzítica estágio médio**

Foram amostrados para o estrato herbáceo do CRQ, 24 parcelas de (1m2), 395 indivíduos, distribuídos em 61 morfoespécies e 22 famílias botânicas (Poaceae (14 spp.) ,Cyperaceae (8 spp.), Velloziaceae (5 spp.), Fabaceae (3 spp.) e Melastomataceae (3 spp.). Em relação ao percentual de cobertura, destacaram-se *Lagenocarpus tenuifolius, Echinolaena inflexa, Trachypogon spicatus, Vellozia subscabra e Axonopus pressus*, somaram 49,71% da área de cobertura total. Dentre as espécies de maior valor de importância (VI) destacaram-se *Echinolaena inflexa, Trachypogon spicatus, Lagenocarpus rigidus, Vellozia subscabra e Axonopus pressus*.

No estrato arbustivo, por sua vez, foram amostrados em 7 parcelas (5m²), 59 fustes de 52 indivíduos, sendo registradas nove morfoespécies, distribuídas em sete famílias botânicas. Os maiores valores de importância (VI) foram apresentados por *Lychnophora pinaster, Vellozia compacta, o grupo dos indivíduos mortos, Lychnophora sp.5 e Eremanthus glomerulatus.* A concentração de fustes nas classes de 5 a 7 cm de DAS, correspondendo a 62,5% do total amostrado. Outros 25% apresentaram valores de inferiores a 5,0 centímetros e cerca de 12% dos fustes amostrados apresentam diâmetro superior a 7,0 cm. E a maior concentração de fustes entre 1 a 2 metros de altura (62,5%) e abaixo de um metro (25,0%). Apenas 12,5% dos fustes apresentaram altura superior a 2,0 metros.

As espécies de arnica (Lychnophora sp.5 e L. pinaster) apresentaram os maiores valores de densidade relativa, representando 81,25 e 60,0% do total amostrado, respectivamente. Em relação à dominância relativa também se destacaram as arnicas, sendo L. pinaster responsável por 43,68% do total. Os maiores valores de importância (VI) foram apresentados por L. sp.5 e L. pinaster, somando 74,86% do IVI total.

- Rendimento Lenhoso: foram estimados 1,0149 m³ de madeira de floresta nativa, 19,0315 m³ de lenha de floresta nativa, 0,4129 m³ de madeira de espécies plantadas e 0,3404 m³ de lenha de espécies plantadas resultando 20,7997 m³ de material lenhoso. Além deste valor são estimados 1,1536 m³ de material lenhoso das árvores mortas.

- **Campo Sujo estágio médio Campo Limpo estágio médio**

Foram avaliadas para o estrato herbáceo, 48 parcelas de (1m²), resultando na amostragem de 1.336 indivíduos, distribuídos em 117 morfoespécies e 43 famílias botânicas. Em relação ao percentual de cobertura, destacaram-se *Axonopus pressus, Tristachya leiostachya, Trachypogon spicatus, Echinolaena inflexa e Melinis minutiflora,* que somaram 45,73% da área de cobertura total. Dentre as espécies de maior valor de importância (VI) destacaram-se *Echinolaena inflexa, Trachypogon spicatus, Axonopus pressus e Gaylussacia brasiliensis.*

No estrato arbustivo, em 6 parcelas de (5m2), foram amostrados 84 fustes de 80 indivíduos, sendo registradas 28 morfoespécies, distribuídas em 14 famílias botânicas. Os maiores valores de importância (VI) foram apresentados por *Eremanthus glomerulatus, o grupo dos indivíduos mortos, Byrsonima verbascifolia, Baccharis platypoda e Myrsine guianensis.* Na

distribuição de frequência das classes *de diâmetro dos fustes amostrados,* houve uma grande concentração de fustes com diâmetros de 1 a 3 cm, correspondendo a 82,14% do total amostrado. O restante dos fustes (17,86%) apresentou valores superiores a 3,0 centímetros de DAS, demonstrando o predomínio de indivíduos com fustes poucos desenvolvidos. De altura total dos fustes houve uma maior concentração entre 1 a 2 metros de altura (73,81%) e abaixo de um metro (23,81%). Apenas 2,38% dos fustes apresentaram altura superior a 2,0 metros.

Na amostragem do estrato arbóreo de campo sujo, foram amostrados 10 fustes de 10 indivíduos, sete morfoespécies pertencentes a seis famílias botânicas. As espécies *Byrsonima verbascifolia, Dalbergia miscolobium e Cybistax antisyphilitica* apresentaram os maiores valores de densidade e frequência relativa. Os maiores valores de importância (VI) foram apresentados por *Byrsonima verbascifolia, Dalbergia miscolobium, Cybistax antisiphilitica, o grupo dos indivíduos mortos e Miconia ferruginata.* Quanto aos diâmetros dos fustes ficaram entre 5 a 7 cm, correspondendo a 60,0% do total amostrado. Outros 20% apresentaram valores inferiores a 5,0 centímetros e o mesmo percentual de fustes (20%) apresentou diâmetro acima de 7 centímetros. Em relação a altura, os fustes apresentaram entre de 1 a 2 metros (70,0%) e os outros 30% correspondem a fustes acima dos dois metros de altura.

- Rendimento Lenhoso: as áreas de campo sujo e campo limpo não obtiveram rendimento lenhoso.

- **Cerrado estágio inicial**

Foram registradas 498 árvores, para as quais foi calculado o volume total de 13,06 m³ do qual 7,04 m³ corresponde ao volume da madeira (volume fustal ou dos troncos) e 6,02 m³ ao volume dos galhos. O diâmetro médio das árvores foi de 7,91 cm ± 2,74 cm e a altura média dos troncos foi de 3,39 m ± 1,05 m. No censo da área de Cerrado em estágio inicial não foram registradas espécies constantes na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção de acordo com a Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. Também não foram registradas espécies imunes de corte ou especialmente protegidas.

Aegiphila integrifolia (n=2), Alchornea triplinervia (3), Bowdichia virgilioides (n=10), Casearia sylvestris, Cecropia glaziovii, Clethra scabra, Croton urucurana, Dalbergia miscolobium (n-70), Dictyoloma vandellianum, Didymopanax macrocarpus, Eremanthus erythropappus (n=56), Eremanthus glomerulatus (n=82), Eremanthus incanus, Erythroxylum suberosum, Myrsine umbellata (25), Vochysia thyrsoidea (87), n.i.morta (n=17), dentre outras.

- *Rendimento Lenhoso: estimados 0,1262 m³ de madeira de floresta nativa, 12,444 m³ de lenha de floresta nativa e 0,2005 m³ de lenha de espécies plantadas resultando 12,7707 m³ de material lenhoso. Além deste valor são estimados 0,296 m³ de material lenhoso das árvores mortas.*

- **Áreas Antropizadas com Árvores Isoladas**

Estes compartimentos, compreendem vegetação antropizada e áreas onde ocorrem gramíneas exóticas, com destaque para a braquiária (*Urochloa decumbens*). No protocolo SEI Nº 98990894, pode-se conferir o registro fotográfico georreferenciado das áreas antropizadas com árvores isoladas nativas. As árvores isoladas são mais densamente encontradas nas áreas associadas à região da Mina de Tamanduá, onde ocupa taludes de pilhas de estéril e à Mina Horizontes, onde ocupa ambientes similares, já antropizados.

O diâmetro médio das árvores foi de 9,15 cm ± 6,15 cm e a altura média dos troncos foi de 4,52 m ± 2,04 m. Foram registradas 178 espécies, além do agrupamento dos indivíduos mortos, sendo mensurados 4.809 indivíduos arbóreos isolados. Destaque para as espécies com maior número de indivíduos: *Vernonanthura polyanthes (n=917)*, Pinus sp. (n=399), Eucalyptus sp. (n=368), Sesbania virgata (n=223), Leucaena leuco*cephala (n=161)*, *Dalbergia miscolobium (n=152), Baccharis dracunculifolia (n=126), Inga vera (n=84), Pleroma candolleanum (n=76), Enterolobium contortisiliquum (n=56), Cecropia glaziovii (n=49), Dictyoloma vandellianum (n=47), Syagrus romanzoffiana (n=37), Dalbergia foliolosa (n=28), Vismia brasiliensis (n=26), Bowdichia virgilioides (n=19), Piptadenia gonoacantha (n=19), Croton urucurana (n=18), Vochysia thyrsoidea (n=17), Anadenanthera colubrina (n=16), Cupressus sp* (n=16), *Alchornea triplinervia (n=12), Trema micranthum (n-12), Syzygium cumini (n-12), Stryphnodendron adstringens (n=11), Tachigali rugosa (n=11), dentre outras*

abaixo de 10 indivíduos cada. Houve registro de Espécies ameaçadas: *Aspidosperma parvifolium (n=1), Cedrela fissilis (nn=1), dentre outras.* Destaque para Espécies protegidas por lei: *Handroanthus serratifolius (n=3), Handroanthus ochraceus (n=4),*

No levantamento florístico das áreas onde as espécies se encontram isoladas, 17 espécies são consideradas ameaçadas de extinção de acordo com a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). Do total, quatro (4) são classificadas como “Vulneráveis”, 12 como “Em Perigo” e uma (1) “Criticamente em Perigo".

Tabela 8.6: Relação das espécies vegetais ameaçadas de extinção registradas na ADA Unificada.

Nome Científico	Forma de Vida	Localização	MMA (2022
Aspidosperma parvifolium	Árvore	ADA/AEL	EN
Eremanthus reticulatus	Árvore	ADA/AEL	EN
Anemopaegma arvense	Arbusto	ADA/AEL	EN
Vriesea minarum	Erva	ADA/AEL	EN
Arthrocereus glaziovii	Erva	ADA/AEL	EN
Stephanopodium engleri	Árvore	ADA/AEL	EN
Inga cf. cordistipula	Árvore	ADA	VU
Sinningia rupicola	Erva	ADA/AEL	EN
Aiouea tetragona	Arbusto	ADA/AEL	VU
Ocotea odorifera	Árvore	ADA/AEL	EN
Cedrela fissilis	Árvore	ADA	VU
Cedrela odorata	Árvore	ADA	VU
Virola bicuhyba	Árvore	ADA	EN
Cattleya caulescens	Erva	ADA	EN
Euplassa semicostata	Árvore	ADA/AEL	EN
Calibrachoa elegans	Subarbusto	ADA/AEL	EN
Styrax pauciflorus	Árvore	ADA	CR

Fonte: PIA, 2023.

- Estimativa Volumétrica para Indivíduos arbóreos isolados

Cabe mencionar que para as espécies nativas foram utilizadas equações do CETEC para matas secundárias em Minas Gerais. Para os indivíduos da espécie *Pinus sp*., foi aplicada equação volumétrica segundo Couto e Vettorazzo (1999) e para a espécie *Eucalyptus sp*., quociente de forma 0,47 segundo Batista et al. (2014). Foram também registrados 16 indivíduos da espécie *Cupressus sp.*, a qual não se dispõe de equação específica, foi utilizada a mesma equação da espécie *Pinus sp*., dado que ambos os gêneros pertencem à mesma classe (Pinopsida).

Rendimento Lenhoso: Foram mensuradas 4.809 árvores, incluindo 177 árvores mortas. Estas árvores apresentaram um rendimento de 267,93 m³ de material lenhoso, sendo 177,94 m³ derivado dos fustes (troncos) e 89,99 m³ dos galhos. Assim, foram estimados 28,35 m³ de madeira de floresta nativa, 103,07 m³ de lenha de floresta nativa, 68,20 m³ de madeira de espécies plantadas e 58,58 m³ de lenha de espécies plantadas resultando 258,2 m³ de material lenhoso. Além deste valor são estimados 9,74 m³ de material lenhoso das árvores mortas.

Rendimento Lenhoso total

O rendimento lenhoso total nas áreas requeridas para supressão, incluindo parte aérea, tocos e raízes dos estratos florestais e árvores isoladas:

- Volume de material lenhoso das partes aéreas - 37.140,02m³ (1.539,82 m³ de árvores mortas e 35.600,20m³ de árvores vivas)
- Volume de tocos e raízes - 2.952,43m³
- Volume total de produtos a ser comercializado (parte aérea de 35.600,20m³ + tocos e raízes de 2.952,43m³) = 38.552,63m³.

As taxas florestais referentes às estimativas de rendimento lenhoso dos produtos florestais oriundos da intervenção foram emitidas e encaminhadas ao empreendedor, bem como a taxa de reposição florestal.

Os comprovantes de quitação das taxas de Expedientes se encontram nos protocolos SEI 76738123, 76738124, 76738126 e 76738127.

- **Sinaflor**

Protocolo SEI 76734247: COMPANHIA VALE DO RIO DOCE - Filial Unificação dos Processos - Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes; Obras Emergenciais e Supressão Remanescente de Vegetação CNPJ 33592510003412; 3170241615704, município de Nova Lima. Números: 23134254 e 23134256

- **Área de Uso Antrópico**

As Áreas de uso antrópico ocupam 641,72 ha da área de intervenção, sendo Via / Acesso e Estruturas Associadas, Mineração e Estruturas Associadas, Área Degradada, Área Antropizada / Pastagem, Área Antropizada / Pastagem / Com Árvores Isoladas e Silvicultura de Eucalipto.

Diante do exposto a equipe técnica da DGR considera passível de aprovação as intervenções requeridas, conforme discorrido no controle processual deste Parecer Único.

8.1. ANÁLISE DO ART. 11 DA LEI FEDERAL Nº 11.428/2006

A Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006, em seu Art. 11, traz algumas vedações a intervenção em vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica.

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

- **Quanto às espécies da flora:**

Do total de espécies vegetais compiladas no levantamento florístico realizado na região do empreendimento, 22 são consideradas ameaçadas de extinção de acordo com a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). Deste total, 17 ocorrem na ADA Unificada: *Anemopaegma arvense, Ocotea odorifera, Cedrela fissilis, Cedrela odorata e Virola bicuhyba* apresentam ampla distribuição em território nacional, ocorrendo em diversos estados brasileiros. *Euplassa semicostata e Styrax pauciflorus* compreendem espécies associadas à região do Espinhaço, ocorrendo nos estados de MG e BA. *Aspidosperma parvifolium* e *Inga cf.cordistipula*, por sua vez, estão associadas à região sudeste do país, ocorrendo em MG, SP, RJ e ES. Por fim, oito espécies ameaçadas de extinção de acordo com a lista oficial nacional (*Eremanthus reticulatus, Vriesea minarum, Arthrocereus glaziovii, Stephanopodium engleri, Sinningia rupicola, Aiouea tetragona, Cattleya caulescens e*

Calibrachoa elegans) são consideradas endêmicas do estado de MG, sendo encontradas em outras regiões do estado. Destas oito espécies, três são consideradas endêmicas das cangas do Quadrilátero Ferrífero (*Arthrocereus glaziovii, Sinningia rupicola e Vriesea minarum)*, porém ocorrem em outras localidades e Unidades de Conservação.

A distribuição das espécies da flora ameaçadas de extinção de acordo com MMA (2022) podem ser conferidas no quadro abaixo.

Nome Científico	**Distribuição**
Aspidosperma parvifolium	ES|MG|RJ|SP
Eremanthus reticulatus	MG
Anemopaegma arvense	BA|DF|GO|MA|MG|MS|MT|PR|RJ|RO|SP|TO
Vriesea minarum	MG
Arthrocereus glaziovii	MG
Stephanopodium engleri	MG
Inga cf. cordistipula	ES|MG|RJ|SP
Sinningia rupicola	MG
Aiouea tetragona	MG
Ocotea odorifera	BA|MG|PR|RJ|RS|SC|SP
Cedrela fissilis	AC|AL|AM|BA|CE|DF|ES|GO|MA|MG|MS|MT|PA|PE| PI|PR|RJ|RO|RS|SC|SE|SP|TO
Cedrela odorata	AC|AL|AM|AP|BA|CE|DF|ES|GO|MA|MG|MS|MT| PA|PB|PE|PR|RJ|RO|SC|SE|SP
Virola bicuhyba	BA|ES|MG|PR|RJ|RS|SC|SP
Cattleya caulescens	MG
Euplassa semicostata	BA/MG
Calibrachoa elegans	MG
Styrax pauciflorus	BA|MG

Legenda: ADA – Área Diretamente Afetada, AEL – Área de Estudo Local; EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, CR – Criticamente em perigo

As localidades de ocorrência das espécies ameaçadas (MMA, 2022) e endêmicas das formações ferríferas do Quadrilátero Ferrífero, ilustradas a seguir.

Nome Científico	Localidade de ocorrência em Unidades de Conservação
Arthrocereus glaziovii	Congonhas, Nova Lima (Serra do Rola Moça), Brumadinho, Caeté (Serra da Piedade), Itabirito (Pico do Itabirito), Belo Horizonte (Serra do Curral).
Sinningia rupicola	Caeté (Serra da Piedade), Belo Horizonte (Serra do Curral), Nova Lima (Serra da Moeda), Itabirito (Pico do Itabirito), Congonhas, Santa Bárbara (Serra do Gandarela), Brumadinho.
Vriesea minarum	Congonhas, Barão de Cocais, Santa Bárbara (Serra do Gandarela), Serra da Piedade, Nova Lima (RPPN Capitão do Mato, Parque Estadual da Serra do Rola Moça), Moeda (Serra da Moeda/Calçada), Ouro Preto (Parque Estadual do Itacolomi), Pico Itatiaiuçu (Serra das Farofas, Serra de Ouro Branco, Belo Horizonte, Pico do Itabirito.
Eremanthus reticulatus	RPPN Cata Branca (Itabirito, MG), RPPN Poço Fundo (Congonhas, MG), Retiro das Pedras (Nova Lima, MG), Antônio Pereira (Ouro Preto, MG), Parque Estadual do Itacolomi (Ouro Preto, MG), Serra da Piedade (Caeté, MG), Serra da Moeda (Nova Lima, MG), Serra Dois Irmãos (Barão de Cocais, MG), Serra do Curral (Belo Horizonte, MG), Serra de Itabirito (Itabirito, MG).
Aiouea tetragona	Parque Estadual da Serra do Rola Moça, Serra da Moeda, Serra de Ouro Branco, Grão Mogol, P.N. Serra da Canastra, Serra do Cabral, P.E. Itacolomi, Serra de Capanema (Ouro Preto), APA Estadual Cachoeira das Andorinhas, Serra do Cipó, P.N. Serra da Canastra.

De acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora, 2020) a espécie *Stephanopodium engleri é* endêmica do Estado de Minas Gerais, ocorrendo em Florestas Estacionais. Os dados disponíveis indicam sua ocorrência em áreas próximas às áreas urbanas e em regiões com atividade mineradora, configurando duas situações de ameaça que podem reduzir sua extensão de ocorrência.

Em espécies ameaçadas e com populações fragmentadas, a perda de variabilidade genética pode reduzir a resiliência a doenças, eventos climáticos extremos e outras pressões ambientais. Essa perda pode levar a um "efeito de gargalo genético", aumentando a probabilidade de extinção a longo prazo. Dessa forma, a manutenção da diversidade genética é um aspecto crucial na formulação de estratégias de conservação efetivas.

Diante à situação de fragilidade das espécies restritas ao estado de Minas Gerais: *Cattleya caulescens, Calibrachoa elegans e Arthrocereus glaziovi,* segundo manifestação do

empreendedor serão desenvolvidas pesquisas sobre “Estudo genético para as espécies de *Cattleya caulescens, Calibrachoa elegans e Arthrocereus glaziovii.”*

Com relação às demais cinco espécies associadas à área de influência do Projeto, destaca-se que estas não sofrerão impactos diretos. Do total de cinco espécies, duas são consideradas endêmicas do estado de MG, sendo ocorrentes nas formações florestais. As demais espécies possuem amplas populações em um ou mais estados brasileiros, conforme quadro abaixo.

Nome Científico	**MMA (2022)**	**Distribuição**
Diospyros ketun	VU	MG
Erythroxylum ovalifolium	VU	MG, RJ
Apuleia leiocarpa	VU	AC, AM, PA, RO, RR, TO, AL, BA, MA PG, PE, PI, RN, SE, DF, GO, MT, MS, ES, MG, RJ, SP, PR, SC, RS
Dalbergia nigra	VU	AL|BA|ES|MG|PB|PE|PR|RJ|SE|SP
Vismia parviflora	EN	MG

O impacto de supressão desses indivíduos de interesse especial na ADA do projeto é considerado negativo, mas não causará a extinção de nenhum dos táxons, uma vez que nenhuma espécie da flora encontra-se restrita à ADA Unificada. Entretanto, foram propostos programas como medidas mitigadoras e compensatórias, que serão descritos em itens subsequentes, como o Programa de Prospecção e Avaliação da Distribuição de Espécies de Interesse Especial, Programa de Resgate da Flora e Programa de Reintrodução de Espécies ameaçadas.

- **Quanto às espécies de fauna:**

Foram registradas 11 espécies ameaçadas de extinção segundo as listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção consultadas (COPAM, 2010; MMA, 2022).

- *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará): apesar de apresentar alguma tolerância a certo nível de antropização, os lobos são animais que percorrem amplas distâncias e costumam passar por um processo de dispersão quando ainda jovens. Com isso, sofrem diretamente com a

expansão urbana e, por consequência, com atropelamentos. A caça e a retaliação pelo ataque a galinheiros ainda é outra das principais causas de perda de indivíduos da espécie A maior concentração de populações é o bioma do Cerrado, principalmente na região do Planalto Central do Brasil. Entretanto, encontra-se amplamente distribuído por todos os biomas da federação, do sul da foz do rio Parnaíba no nordeste do Brasil, em todo o leste do Paraguai a leste do rio Paraguai, até o norte e nordeste do estado do Rio Grande do Sul no Brasil, estendendo-se ao sul de Santa Fé e Entre Rios na Argentina e oeste de Pampas Del Heath no Peru. Por ser uma espécie que prefere ambientes abertos, é menos abundante nos biomas da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. Apesar disso, devido ao processo de desertificação e antropização desses biomas, as populações de lobo-guará estão aumentando nessas áreas do Brasil. No contexto da região em que está inserido o empreendimento, a espécie possui registros em algumas Unidades de Conservação, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça e o Monumento Natural Municipal da Serra da Calçada. A espécie foi registrada nas áreas de formação aberta e de formação florestal na AEL, sendo que a espécie não foi registrada na área da ADA.

- *Herpailurus yagoauroundi* (jaguarundi): é um felino de pequeno porte, com peso que varia entre três e seis quilos, e possui dieta carnívora, de hábitos diurnos e costumam estar associados à habitats mais abertos e se utilizam de ambientes florestais primários e secundários, restingas, cerrados, manguezais e plantações de eucalipto. As principais ameaças à espécie são a perda e fragmentação de habitats, a caça, os atropelamentos e as queimadas. A inserção da espécie na lista de ameaça se deu, além dos motivos citados anteriormente, após avaliações de suas populações que indicaram baixa abundância. Também é de conhecimento que, quando em simpatria com *Leopardus pardalis,* o que ocorre na Área de Estudo, existe o potencial de predação intraguilda, o que diminui ainda mais essa abundância. Está contemplado no PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos até o ano de 2027. Tem ampla distribuição pelo continente americano e ocorre desde as planícies orientais do Parque Nacional Chipinque em Nuevo Leon, México (limite nordeste) e planícies ocidentais do México, até o sul do Brasil, Paraguai, Uruguai e sul através da Argentina. Apesar de existirem registros históricos, provavelmente está extinta nos EUA (sul do Texas). Possui ampla distribuição no Brasil, e está presente em todos os biomas. No contexto da região em

que está inserido o empreendimento, a espécie possui registros em algumas Unidades de Conservação, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça. A espécie foi registrada nas áreas de Formação Aberta (AEL), não foi registrada na área da ADA.

- *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno): apesar de ser uma espécie de ampla distribuição, às populações da espécie estão seriamente fragmentadas devido aos processos de antropização que estão convertendo seu habitat natural em plantações e pastagens, sendo essa a principal causa de sua ameaça. Além disso, a caça para comercialização de peles também deve ser levada em consideração. Está contemplado no PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos até o ano de 2027. Sua distribuição geográfica vai do estado de Minas Gerais, até o sul do Brasil, com ocorrências também na Bolívia, Paraguai e Argentina. Vale ressaltar que, anterior à revisão taxonômica da espécie, sua distribuição também incluía o norte e nordeste do Brasil, norte da Argentina, Bolívia, Equador, Peru, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana e Guiana Francesa. Entretanto, a espécie veio como uma espécie distinta de *Leopardus tigrinus*, de distribuição mais ampla, porém também ameaçada, e que realmente ocupa essa região. No contexto da região em que está inserido o empreendimento, a espécie possui registros em algumas Unidades de Conservação, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça e o Monumento Natural Municipal da Serra da Calçada. A espécie foi registrada nas áreas de Formação Aberta e na área de Formação Florestal (AEL) e não foi registrada na área da ADA.

- *Leopardus pardalis* (jaguatirica): possui dieta carnívora. Apesar de amplamente distribuída pelos biomas, costuma ter preferência por áreas mais arborizadas. É uma espécie de relativa plasticidade no que diz respeito às adaptações ao ambiente, sendo comumente encontrada em áreas antropizadas, além de remanescentes ambientais primitivos dos mais variados tipos. Entretanto, mesmo nas áreas antropizadas em que ocorre, a espécie precisa de remanescentes naturais nas proximidades para sua viabilidade. Não apenas em áreas florestais, mas também em áreas de savana e na Caatinga, a jaguatirica é a espécie de felino mais abundante dos neotrópicos, tendo sido registrada em aproximadamente 80% das áreas estudadas no Brasil. As principais ameaças à espécie são a perda e a fragmentação dos habitats naturais do qual a espécie depende, mas também sofre com os atropelamentos, caça

e transmissão de doenças por carnívoros domésticos. É amplamente distribuída pelas Américas, e é encontrada em todos os biomas. Existem registros para o sul dos Estados Unidos, todos os países da América Central ístmica e da América do Sul, com exceção ao Chile. No contexto da região em que está inserido o empreendimento, a espécie possui registros em algumas Unidades de Conservação, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça e o Monumento Natural Municipal da Serra da Calçada. A espécie foi registrada nas áreas de Formação Aberta e em áreas de Formação Florestal (AEL). Houve registro da espécie em um ponto da ADA do projeto, portanto, atenção especial deverá ser dada nos programas de manejo e monitoramento da fauna.

- *Leopardus wiedii* (gato-maracajá): está mais comumente associada a ambientes florestais, apesar de ser encontrada em todos os biomas do Brasil. Quando presente em formações abertas costuma estar próximo de áreas de formação florestal. A principal causa para a ameaça da espécie é a perda e a fragmentação de habitats, além da caça. É uma espécie extremamente furtiva e, por isso, sua detecção é algo incomum. Está contemplado no PAN para a Conservação dos Pequenos Felinos até o ano de 2027. Sua distribuição é ampla, sendo encontrado em todos os países da América Central ístmica e da América do Sul, com exceção ao Chile. É consideravelmente mais abundante em biomas com predominância de formações florestais, como a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica. No contexto do empreendimento, a espécie foi registrada apenas na área de Formação Florestal (AEL).

- *Puma concolor* (onça-parda): possui dieta carnívora, hábitos de predação oportunista, e costuma se alimentar de acordo com o que está disponível no ambiente em que ocorre. Por consequência, também é uma espécie que apresenta alta plasticidade e certa tolerância a perturbações antrópicas. Não possui preferência de hábitat, podendo ser abundantes em ambientes florestais tropicais densos, campestres, desérticos, florestas temperadas, áreas montanhosas e/ou pantanosas. A principal ameaça é a supressão e fragmentação dos habitats, que ocasionam em conflitos com a população e atropelamentos, por serem animais que percorrem longas distâncias, além da caça por retaliação pela predação de animais domésticos. Amplamente distribuída por todos os biomas brasileiros, e é encontrada em todos os países das Américas continentais, desde o sul do Canadá, ao Sul do Chile e da Argentina.

No contexto da região em que está inserido o empreendimento, a espécie possui registros em algumas Unidades de Conservação, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça e o Monumento Natural Municipal da Serra da Calçada. A espécie foi registrada nas áreas de Formação Aberta e em áreas de Formação Florestal (AEL). Não foi registrada na ADA.

- *Dicotyles tajacu* (cateto): É uma espécie de hábitos gregários, formando grupos que podem chegar a até 50 indivíduos. Possui algum nível de tolerância a áreas antropizadas, mas não conseguem habitar ambientes extremamente alterados. As maiores ameaças à espécie são a fragmentação de hábitats e a caça extensiva. São amplamente distribuídos pelo continente americano, estando presentes desde alguns estados ao sul dos Estados Unidos, até a Argentina. É considerado extinto em algumas regiões do Paraguai, Argentina e no sul do Brasil. Dito isso, estão em todos os países da América Central ístmica, e em todos os países da América do Sul, com exceção ao Chile e ao Uruguai. No contexto da região em que está inserido o empreendimento, a espécie possui registros em algumas Unidades de Conservação, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça. A espécie foi registrada apenas na área de Formação Florestal na região (AEL).

- *Culicivora caudacuta* (papa-moscas-do-campo): espécie campestre obrigatória que depende de áreas de campos limpos preservados e com vegetação densa de gramíneas para sua sobrevivência. Os ambientes campestres nativos do Cerrado estão entre as áreas mais frágeis e ameaçadas da região Neotropical, tornando esta ave uma espécie chave na conservação dos campos naturais da região. Vivem em grupos com até uma dezena de indivíduos durante o inverno, mas também podem ser observados sozinhos e aos pares.Os grupos ocupam áreas de vida superiores a 17,5 ha, o que demonstra a importância da conservação de grandes extensões de campos nativos para a conservação desse e de outros táxons obrigatórios de capinzais. Tem como principais ameaças a sua conservação a perda de habitats causada principalmente pela conversão dos campos limpos e campos úmidos em plantações de soja, eucaliptais e outras monoculturas. É uma espécie que requer prioridade de conservação devido ao rápido declínio populacional causado pela contínua degradação e destruição de seu hábitat. ocorre na Argentina, Paraguai, Uruguai, Bolívia e Peru. No Brasil ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná, São

Paulo, Tocantins e Distrito Federal. Em Minas Gerais, na região do Quadrilátero Ferrífero existem poucas localidades com registros desse táxon: Miguel Burnier, Nova Lima e Parque Estadual da Serra do Rola Moça. Em outras partes do estado a espécie já foi registrada nas regiões da Serra da Canastra, Campos das Vertentes, Unaí, Cabeceira Grande, Perdizes, Uberaba, Monte Carmelo, Três Marias e Parque Estadual de Ibitipoca. Essa é uma espécie incomum e de ocorrência pontual, possuindo distribuição restrita e altamente associada a campos limpos com vegetação densa e alta, necessitando de grandes extensões de ambiente intacto, sem indícios de queimadas por vários anos, não ocorrendo em ambientes alterados. No contexto do empreendimento pelo menos dois indivíduos da espécie foram registrados principalmente a formações savânicas de campo sujo e campo limpo, somente no período chuvoso. A espécie não foi registrada na ADA Unificada, sendo seus registros efetuados no entorno da mesma.

- *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá): uma pequena espécie da família Rallidae que habita campos secos com capim alto e ocasionalmente pode ser visto em bordas de campos queimados, fugindo do fogo. Ao contrário de outros representantes da família, esse táxon pode viver afastado de áreas alagadas, sendo associado principalmente a vegetação de campos limpos, campos sujos e cerrado ralo. Essa espécie críptica e de difícil visualização teve sua ocorrência apontada no Quadrilátero Ferrífero em 2012. É considerada de alta sensibilidade a alterações ambientais, bem como sendo incomum nas regiões em que ocorre. Apesar de ser um táxon considerado em perigo de extinção em Minas Gerais (COPAM, 2010) e quase ameaçado no Brasil (ICMBIO, 2022), dados recentes apontam que essa ave pode ser mais comum do que aparenta, passando facilmente despercebida devido a seus hábitos crípticos, e pelo desconhecimento ou dificuldade de detecção de sua vocalização característica. Atualmente com o uso de técnicas de playback e difusão do conhecimento acerca de seus hábitos e história natural, a mesma tem sido registrada em mais localidades no estado de Minas Gerais. Tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo da América Central à Venezuela. No Brasil sua distribuição abrange o Cerrado e partes da Amazônia brasileira, com registros nos estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rondônia, Roraima, São Paulo, Tocantins e Distrito Federal. Existe também um registro realizado fora da área de distribuição habitual da espécie, na região de Ilha Comprida, litoral de São Paulo.

Contudo, este registro provavelmente seja atribuído a um indivíduo vagante. Em Minas Gerais registros publicados em periódicos científicos especializados apontam sua presença na Serra da Canastra, Triângulo Mineiro e região do Alto Paranaíba. Especificamente no Quadrilátero Ferrífero, os registros recentes da espécie foram realizados nos municípios de Rio Acima, Caeté, Nova Lima e Brumadinho, sendo que sua ocorrência também já foi registrada em algumas unidades de conservação, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça, Parque Nacional do Gandarela, Estação Ecológica Estadual de Arêdes e Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda. Os dados mais recentes, obtidos na plataforma colaborativa WikiAves, apontam sua ocorrência em 35 municípios do estado. No contexto do presente estudo os indivíduos da espécie foram registrados por meio de vocalização nas áreas associados principalmente a formações savânicas de campo sujo e campo cerrado, em ambas as campanhas de amostragem, seca e chuvosa. A espécie não foi registrada na ADA Unificada, sendo seus registros efetuados no entorno da mesma.

- *Pithecopus ayeaye* (perereca-verde-do-campo): com atualização do táxon, nas últimas avaliações a nível nacional, o status de ameaça foi reavaliado de criticamente em perigo para Menos Preocupante (LC), e, consequentemente, a espécie não é mais considerada ameaçada. Com requisitos ecológicos específicos, sendo encontrada em altitudes elevadas, como topos de morros e encostas, variando de 1.169 a 1.443 metros de altitude. Sua ocorrência é registrada em tipologias de Campo Limpo, Campo Rupestre e Cerrado Sentido Restrito. Geralmente, é avistada em nascentes e pequenos córregos temporários ou semipermanentes, com poços mais profundos em fendas, cercados por vegetação marginal herbácea ou arbustiva. Tem distribuição geográfica conhecida nos complexos do Quadrilátero Ferrífero, Serra da Mantiqueira e Serra da Canastra em Minas Gerais e marginalmente em São Paulo. No Quadrilátero Ferrífero foi registrado nos municípios de Ouro Preto, Itabirito, Nova Lima e Congonhas, incluindo as Unidades de Conservação do Parque Nacional da Serra do Gandarela, Parque Estadual do Itacolomi, Floresta Estadual do Uaimii, Monumento Natural Estadual de Itatiaia, Parque Estadual Serra do Ouro Branco e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Capitão do Mato. Na Área de Estudo Local do projeto, foi encontrada em dois córregos temporários afluentes do Ribeirão Capitão da Mata, na Reserva de Capitão do Mato, em uma nascente temporária na cabeceira do Córrego dos Boiadeiros e

em um córrego temporário afluente do Ribeirão do Peixe. Todas essas localidades são situadas em ambiente de campo e cerrado e foram registrados indivíduos adultos e girinos na espécie.

- *Hexantheda missionica (abelha)*: Esta espécie de abelha é solitária e oligolética, o que significa que coleta pólen de plantas pertencentes ao mesmo gênero ou família. Nos locais onde foi registrada no Quadrilátero Ferrífero, é encontrada exclusivamente nas flores da espécie *Calibrachoa elegans*, que é sua única fonte de alimento em Minas Gerais.Possui uma área de distribuição disjunta, sendo uma população encontrada no Sul do Brasil (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) até o norte da Argentina, nos campos rupestres sobre a canga do Quadrilátero Ferrífero. Devido à disjunção na distribuição é possível que a população do Quadrilátero Ferrífero seja, na verdade, uma nova espécie o que a tornaria endêmica dessa região. No entanto, a falta de conhecimento abrangente, seja ele morfológico, genético ou ecológico, impede a determinação definitiva do status taxonômico da população em Minas Gerais. Há registros nas proximidades do empreendimento, na Serra da Moeda, no Parque Estadual da Serra do Rola-Moça, no Monumento Natural Municipal Serra da Calçada e na Estação Ecológica de Fechos (ESEC de Fechos), sendo as três últimas localidades unidades de conservação (UCs) situadas no entorno do empreendimento em questão (registros nos municípios de Brumadinho e Nova Lima, Minas Gerais). Esses registros foram documentados na Coleção de Insetos do Centro de Coleções Taxonômicas da Universidade Federal de Minas Gerais (CCTUFMG). No contexto do presente estudo, foram registrados 21 indivíduos de *Hexantheda missionica* no ponto amostral FT02 no período chuvoso nas flores da espécie *C. elegans* em uma área de campo rupestre. A espécie não foi registrada na ADA Unificada, sendo seus registros efetuados no entorno da mesma.

b) Exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão

A ADA do projeto está localizada nas sub-bacias Ribeirão Macacos e Rio de Peixe. A sub-bacia do Rio de Peixe não é considerada manancial de acordo com a Lei Estadual nº 10.793/1992 (enquadramento Classe 2 pela Deliberação Normativa nº 20/1997). Do total de área de intervenção, em torno de 77% da ADA está localizada na bacia do Ribeirão Capitão da Mata, pertencente à sub-bacia do Rio de Peixe que, de acordo com a DN nº 20/97 possui

enquadramento Classe 2. Os outros 23% da ADA do projeto estão localizadas na Bacia do Ribeirão Macacos, enquadrada como Classe 1 de acordo com a DN nº 20/97. Destaca-se que, mesmo recebendo este enquadramento, não é considerado manancial pois não há captação existente ou prevista para abastecimento público neste curso de água.

Considerando as estruturas de controle ambiental existentes e previstas em especial aquelas relacionadas ao controle das drenagens, revegetação e proteção de áreas verdes, atendem aos princípios da prevenção e controle da erosão na bacia. O projeto prevê ações de prevenção e controle ambiental como o Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, atuando de forma preventiva ao estabelecimento de processos erosivos e na perda de solo nas fases de implantação. Desta forma, descarta-se a restrição prevista na alínea “B” do inciso I.

c) Formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração

A ADA não forma corredores ecológicos com remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, uma vez que os remanescentes florestais alvo de supressão fazem limites principalmente nas bordas das estruturas de mineração já consolidadas no território ou fragmentos localizados em áreas operacionais associados às atividades minerárias atualmente desenvolvidas no Complexo Vargem Grande. Neste sentido, entende-se que estas formações não se constituem como corredores ecológicos entre remanescentes de vegetação nativa. Contudo, o território de entorno da ADA Unificada possui um conjunto de formações nativas que podem atuar na manutenção dos padrões de conectividade atualmente existentes, conforme demonstra a figura 8.1.

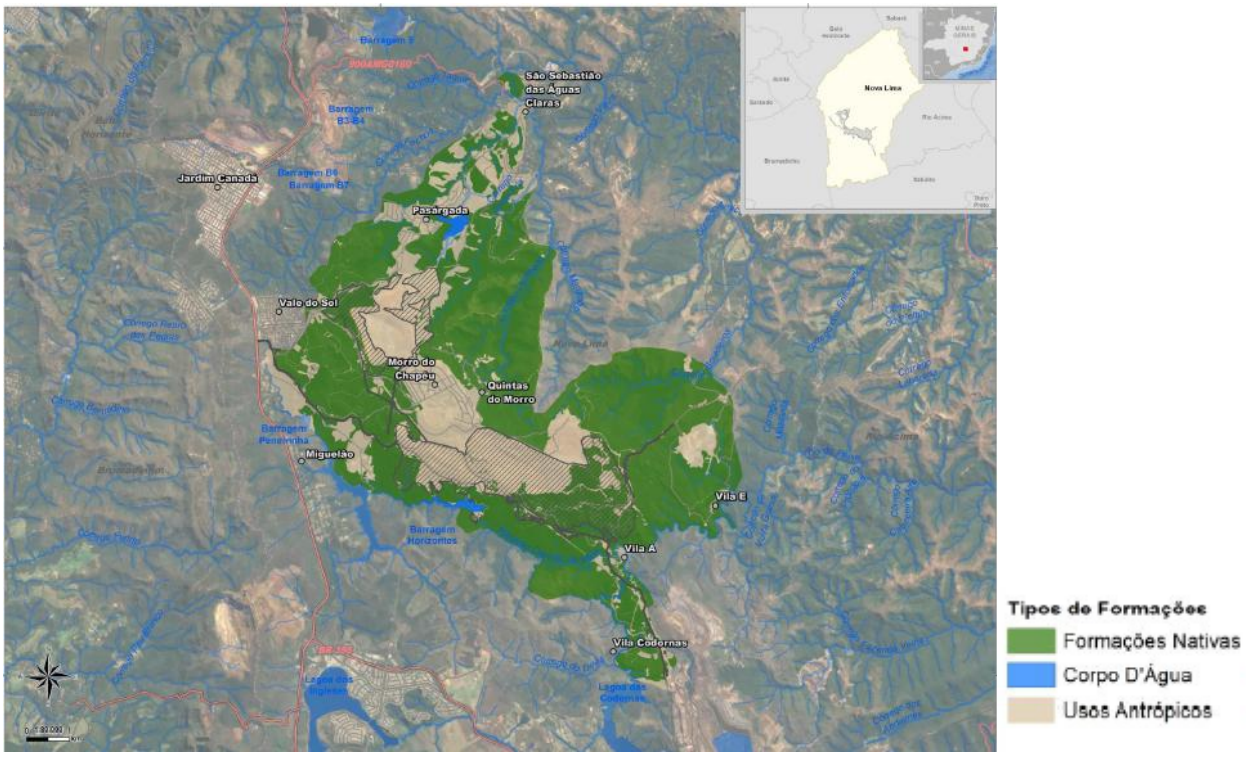


Figura 8.1. Distribuição das Formações Naturais e Antrópicas no contexto de Inserção da ADA Unificada.

Fonte: PIA.AMPLO, 2023.

Considerando-se o arranjo das formações nativas e antrópicas ocorrentes no território observado no mapa acima, entende-se que a supressão de vegetação prevista, e a respectiva redução do tamanho e número de remanescentes não implicará em perdas efetivas de conectividade no território, uma vez que o território de entorno da ADA Unificada resguarda um conjunto de formações nativas que podem atuar na manutenção dos padrões de conectividade atualmente existentes. Assim, apesar de inserida em região que exerce função de corredor ecológico, dadas as características da área, considera-se que o impacto previsto não implica em prejuízo à funcionalidade do corredor ou a manutenção da biodiversidade em qualquer uma das Unidades de Conservação.

Dadas as características apresentadas, não se aplica a restrição prevista na alínea “c” do inciso I.

d) Proteger o entorno das unidades de conservação

O Projeto está totalmente inserido na APA Sul RMBH e parte encontra-se na zona de amortecimento do Parque Estadual do Rola Moça, Estação Ecológica de Fechos e no Monumento Natural Serra da Calçada.

Nome	Categoria	Distância da ADA (metros)
APA SUL RMBH	Uso Sustentável	Inserido totalmente
Estação Ecológica de Fechos	Proteção Integral	246,80
Monumento Natural Serra da Calçada	Proteção Integral	131,63
Parque Estadual da Serra do Rola Moça	Proteção Integral	2522,47

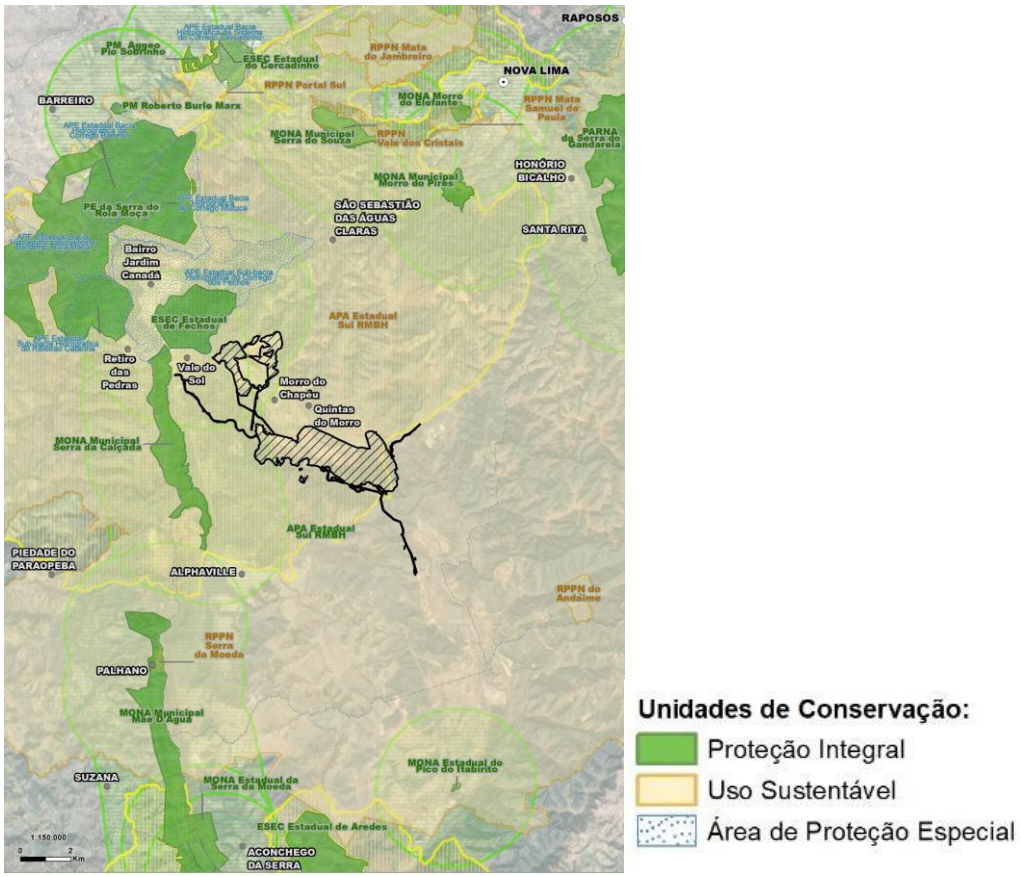


Figura 8.2. Distribuição das Formações Naturais e Antrópicas no contexto de Inserção da ADA Unificada.

Fonte: PIA.AMPLO, 2023.

A vegetação nativa presente na ADA do empreendimento, apesar de, em grande parte, se encontrar em estágio médio de sucessão ecológica, encontra-se, em muitos locais,

entrecortada por acessos e antigas áreas de mineração. Logo, as áreas do empreendimento não exercem considerável função de proteção do entorno de Unidades de Conservação, apesar da singularidade da região.

Cabe mencionar que, as compensações ambientais previstas para o processo unificado, descritas no item pertinente deste PU, foram propostas áreas cuja localização fazem limites com Unidades de Conservação, sejam elas, Fazenda Morro do Chapéu está localizada na APA Sul RMBH em Nova Lima, se limita ao sul com a Mina Horizontes, contribui para a formação de um corredor ecológico na bacia da Estação Ecológica de Fechos. Fazendas Varginha do Neto, Retiro do Moisés e Tutaméia - parcela 3; Fazenda Varginha do Neto; Fazenda Varginha do Neto - Parcela 2; Fazenda Varginha do Neto, Retiro do Rodeador, Lagoa Grande estão localizados na região da Serra da Moeda / Serra da Calçada, na zona de amortecimento do Parque Estadual Serra do Rola Moça e Estação Ecológica de Fechos. Fazenda Varginha do Ouro Podre - Gleba 1, está contígua ao Parque Estadual Serra do Rola Moça, e em distâncias intermediárias são encontradas outras UC, sendo as mais próximas a Estação Ecológica Estadual de Fechos, o Monumento Natural Municipal Serra da Calçada além das áreas de proteção de mananciais da COPASA e de outras áreas protegidas.

e) Possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

Não existe registro de reconhecimento de excepcional valor paisagístico da área do projeto por órgãos do SISNAMA. Desta maneira, não se aplicam as restrições previstas na alínea E, inciso I.

9. RESERVA LEGAL E ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

9.1. Reserva Legal

O empreendimento está localizado no Complexo Vargem Grande, composto por 63 matrículas. Nos autos do presente processo, foi solicitado readequação da Reserva Legal do Bloco 01 de Vargem Grande CAR MG-3144805-5E0299C6C8854E28A8E3703CFAF3E55F), protocolo SEI 83162550, devido a necessidade de retirada de áreas antropizadas da Reserva Legal, de áreas de reserva legal de outros blocos contabilizadas equivocadamente, de

sobreposições em APP Hídricas, da relocação de áreas de reserva legal averbadas em registro de imóvel, além de áreas objeto de reflorestamento.

Foi apresentado pelo empreendedor, o Relatório Descritivo da RL (id 39033086) e para complementação, apresentados Carta Resposta ao Pedido de Informação Complementar (id 934000905) e demais anexos (outros protocolos), Relatório voo de Drone (id 96469323), e Relatório de Caracterização da Vegetação e Registro Fotográfico (id 96469328).

A documentação foi avaliada pela equipe da DGR e emitido o Relatório Técnico nº 93/FEAM/GST/2024 (id95103965) em 15 de agosto de 2024, que aprovou a proposta trazida pelo empreendedor, com os devidos ajustes e condicionantes descritos na conclusão do documento, sendo aprovada uma área de reserva legal de 3.422,74ha, que corresponde a 20,50% da área total do imóvel 16.695,94 ha.

Posteriormente, em 05 de setembro, foi emitido o Relatório Técnico nº 101/FEAM/GST/2024 (id96605907) relatando que durante análise de outro processo da Vale, PA 3718/20, foi observado no âmbito do processo por eles analisado, o cômputo de APP e uso alternativo do solo em matrículas receptoras da Reserva Legal do Complexo Vargem Grande, já que quando da análise da intervenção ambiental se considera o imóvel CAR, já unificado desde 2014. Isto posto, a Vale protocolou um relatório complementando a proposta apresentada inicialmente com a relocação de todos os cômputos de APP observados no bloco (239,31ha). Sendo assim, com as alterações aprovadas, a área total de reserva legal para o Bloco CAR de Vargem Grande será de 3.662,05ha, o que equivale a 21,93% da área total do imóvel CAR.

De acordo com as imagens e voos de drone apresentados pelo empreendedor (id 96469345), a grande parte da área proposta se apresenta com a vegetação conservada, formando um grande fragmento com fitofisionomias características da região. No entanto, foi possível observar alguns pontos que necessitam de ações de recuperação, possuindo solo exposto ou vegetação rala, sendo condicionado no relatório da RL a apresentação de um PRADA que contemple essas áreas.

Portanto, as áreas de Reserva Legal do bloco Vargem Grande, onde o projeto unificado está inserido, foram aprovadas pela equipe da GST, no âmbito dos relatórios supracitados, sujeitas

ao atendimento de Condicionantes Ambientais que serão replicadas no presente processo de licenciamento ambiental.

Cabe mencionar ainda, que parte da reserva legal do Complexo Vargem Grande, em área de 805,58ha, foi alocada no Bloco 01 de Paraopeba CAR MG-3144805-4435D7768B224BA8A6A9BC08D1AA85CE, aprovada em outro processo da Vale e permaneceu como tal aprovação.

9.2. Área de Preservação Permanente

Foi solicitada a intervenção em 15,24 hectares de faixa de APP em diferentes fitofisionomias, sendo 5,88 ha de APP de curso d'água, 2,70 de nascentes e 6,66 de APP de declividade. O uso do solo e os respectivos quantitativos solicitados de intervenção em APP seguem no quadro abaixo.

Quadro 9.1: Uso do solo das faixas de APP que sofrerão intervenção.

Uso do Solo em APP	**Área - ha**
Campo Rupestre Sobre Canga (Aberto e Arbustivo)	1,27
Campo Rupestre Sobre Formação Quartzítica	0,01
Campo Sujo	0,32
Floresta Estacional Semidecidual	12,79
Área antropizada/pastagem	0,46
Área Antropizada / Pastagem / Com Árvores Isoladas	0,12
Mineração e Estruturas Associadas	0,04
Via / Acesso e Estruturas Associadas	0,22
Total Geral	**15,24**

Fonte: PIA. AMPLO,2023.

Para a intervenção em APP é exigida medida compensatória, a qual foi tratada em item próprio deste Parecer Único do licenciamento. Ressalta-se que a proposta apresentada se dará através da doação ao Poder Público de uma área de 15,24 hectares, no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária.

10. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

10.1. MEIO FÍSICO

- **Alteração da Qualidade do Ar**

A ampliação das cavas das minas Tamanduá e Horizontes contribui significativamente para o aumento de emissões atmosféricas, especialmente de material particulado (MP), material particulado menor que 10 µm (MP10) e material particulado menor que 2,5 µm (MP2,5). As principais fontes dessas emissões incluem:

- **Vias de Tráfego:** Responsáveis por 49,26% das emissões de MP no Cenário Base, devido à ressuspensão de partículas nas vias não pavimentadas e aos escapamentos dos caminhões.
- **Processo de Britagem:** Segunda maior fonte emissora, com 20,32% das emissões de MP e principal fonte de MP2,5, contribuindo com 54,13% do total.
- **Obras de Ampliação das Cavas:** Responde por 14,73% das emissões de MP, intensificando os impactos locais.
- **Equipamentos e Peneiramento de Minério:** Menores fontes emissoras, representando 1,58% e 2,1% das emissões de MP e MP10, respectivamente.

De acordo com os estudos apresentados, os impactos relacionados à qualidade do ar manifestam-se radialmente em torno da ADA, característica de regiões com ventos de baixa intensidade. No Cenário Base, a maior concentração ocorre ao sul da ADA, próximo à cava Horizontes. Já no Cenário Futuro, devido ao aumento das atividades na mina Tamanduá e redução na mina Horizontes, os impactos deslocam-se para a porção noroeste do empreendimento.

Medida(s) mitigadora(s): Para reduzir os impactos associados à emissão de material particulado e gases gerados pelas atividades de mineração no Complexo Vargem Grande, as seguintes medidas deverão ser implementadas em alinhamento com os programas ambientais descritos em item específico deste parecer único:

Controle de emissões nas vias de tráfego: realizar a umectação regular das vias e áreas expostas, utilizando caminhões-pipa, para minimizar a ressuspensão de partículas. Estabelecer limites de velocidade nas vias internas e realizar manutenções preventivas na frota de veículos. Além disso, aplicar testes de fumaça preta com a Escala de Ringelmann para garantir conformidade com os padrões legais. Essas ações fazem parte do Programa de Gestão das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar.

Redução de emissões nos processos operacionais: instalar sistemas de aspersão e coletores de partículas em áreas de britagem e peneiramento para mitigar emissões durante o processamento do minério. Monitorar continuamente as operações para identificar e corrigir fontes emissoras. Essas ações integram o Programa de Gestão das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar.

Planejamento das atividades operacionais: realizar as obras de ampliação das cavas minimizando a exposição do solo em períodos críticos de ventos. Adotar dispositivos temporários de controle de sedimentos e erosão, reduzindo partículas secundárias e o carreamento de sedimentos. Essas medidas estão ligadas ao Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos e ao Programa de Gestão Geotécnica das Estruturas – Pilha e Expansão das Cavas.

Monitoramento e controle atmosférico: ampliar a rede de monitoramento da qualidade do ar, incluindo estações automáticas em pontos estratégicos como Morro do Chapéu, Vale do Sol e Passárgada. Avaliar os parâmetros atmosféricos em conformidade com a Resolução CONAMA nº 491/2018 para verificar a eficácia das ações implementadas. Essa medida está associada ao Programa de Gestão das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar e ao Plano de Gestão de Recursos Hídricos – Monitoramento da Dinâmica Hidrológica e Sedimentológica.

Educação ambiental e recuperação de áreas impactadas: promover treinamentos e campanhas de conscientização para colaboradores e contratados, destacando boas práticas de controle de emissões e preservação ambiental. Implementar ações de revegetação em áreas degradadas, utilizando o solo orgânico estocado para reduzir partículas suspensas e

fomentar a recuperação ambiental. Essas iniciativas fazem parte do Programa de Educação Ambiental e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

- **Alterações no Solo e Processos Erosivos**

As atividades de ampliação das cavas Tamanduá e Horizontes, juntamente com as demais intervenções associadas ao empreendimento, geram impactos significativos no solo. Esses impactos incluem a remoção da cobertura vegetal, a alteração da estrutura superficial e o aumento da suscetibilidade a processos erosivos. A limpeza de terrenos, as obras de terraplenagem, a supressão da vegetação e a movimentação de solo expõem extensas áreas, favorecendo o escoamento superficial, o carreamento de sedimentos e a degradação da qualidade do solo e dos recursos hídricos.

A remoção da camada superficial do solo (topsoil) reduz sua fertilidade, dificultando a recuperação ambiental. O solo exposto às condições climáticas torna-se mais vulnerável a processos de erosão laminar, formação de ravinas e movimentos de massa.

O aumento do escoamento superficial pode causar o assoreamento de corpos d'água, impactando negativamente sua qualidade e a biota aquática. Além disso, a modificação do relevo devido às intervenções altera o perfil topográfico, criando áreas de instabilidade e fragilidade geotécnica.

Medida(s) mitigadora(s): para mitigar os impactos no solo e reduzir os processos erosivos decorrentes das atividades do empreendimento, diversas ações devem ser implementadas, alinhadas aos programas ambientais existentes. A proteção do solo e o controle da erosão são fundamentais, com a implantação de dispositivos de drenagem provisórios e definitivos, como bacias de contenção, sumps, valetas, dissipadores de energia e canais de escoamento. Essas medidas têm o objetivo de minimizar o escoamento superficial e evitar o carreamento de sedimentos, seguindo as diretrizes do Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos.

O planejamento adequado das obras também é essencial. A realização de terraplenagem e movimentação de solo deve ser priorizada durante o período seco, reduzindo os riscos de

erosão. Além disso, é necessário instalar sistemas definitivos de drenagem imediatamente após as obras, conforme previsto no Programa de Gestão Geotécnica das Estruturas – Pilha e Expansão das Cavas.

Para conservar a camada superficial do solo (topsoil), esta deve ser cuidadosamente removida e estocada antes das intervenções, garantindo seu reaproveitamento na recuperação ambiental das áreas impactadas. Essa prática segue as orientações do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), contribuindo para a manutenção da fertilidade do solo.

A revegetação das áreas expostas e a estabilização de taludes são ações cruciais para a prevenção de processos erosivos. Essas ações devem ser realizadas com o uso de espécies nativas, promovendo a infiltração hídrica e a estabilidade do solo. Técnicas de bioengenharia, como a instalação de bermas de equilíbrio e rip-rap, são recomendadas para estabilizar taludes e prevenir movimentos de massa. Essas iniciativas devem estar integradas ao PRAD.

O monitoramento contínuo das áreas impactadas e dos sistemas de drenagem é outra medida imprescindível. Inspeções regulares devem ser realizadas para identificar e corrigir falhas ou focos erosivos. Registros georreferenciados e relatórios técnicos devem subsidiar as intervenções necessárias, garantindo a eficácia das ações previstas no Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos.

Por fim, campanhas de educação ambiental voltadas para trabalhadores e comunidades locais desempenham um papel importante na conscientização sobre o manejo adequado do solo e os riscos associados à erosão. Essas campanhas, promovidas pelo Programa de Educação Ambiental, buscam engajar os envolvidos nas práticas sustentáveis de conservação do solo.

- **Alterações na Qualidade dos Recursos Hídricos**

As atividades de ampliação das cavas Tamanduá e Horizontes, bem como outras intervenções associadas ao empreendimento, podem impactar significativamente a qualidade dos recursos hídricos. A supressão da vegetação, a movimentação de solo e a alteração do relevo favorecem o escoamento superficial, aumentando o carreamento de sedimentos e outros poluentes para os corpos hídricos da região. O transporte de sólidos em suspensão pode

ocasionar o assoreamento dos cursos d'água, reduzindo sua capacidade de fluxo e alterando a dinâmica hidráulica. Esses impactos afetam não apenas a qualidade da água, mas também os ecossistemas aquáticos, prejudicando a biota local.

Além disso, o rebaixamento do nível do lençol freático, necessário para a exploração mineral nas cavas, pode reduzir o aporte de água subterrânea aos cursos d'água, afetando as vazões mínimas, especialmente durante os períodos de estiagem. Esse fenômeno pode comprometer a disponibilidade hídrica para os usos múltiplos na bacia hidrográfica e alterar as condições de vida da fauna aquática.

Medida(s) mitigadora(s): para mitigar os impactos nos recursos hídricos, uma série de ações integradas aos programas ambientais deve ser implementada. Dispositivos de controle de sedimentos, como bacias de contenção, sumps e sistemas de drenagem, devem ser instalados em pontos estratégicos das áreas impactadas. Esses dispositivos têm como objetivo reter os sedimentos antes que alcancem os cursos d'água, reduzindo o assoreamento e melhorando a qualidade da água. Essas ações estão alinhadas ao Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos.

A manutenção das vazões residuais dos corpos d'água é outra medida essencial. Deve-se monitorar e gerir o rebaixamento do nível do lençol freático, garantindo que o fluxo dos cursos d'água não seja severamente impactado. Além disso, o monitoramento contínuo das vazões e da qualidade das águas deve ser realizado nos pontos de interesse, como parte do Plano de Gestão de Recursos Hídricos – Programa de Monitoramento de Dinâmica Hidrológica e Sedimentológica. Essa medida permite identificar alterações nos parâmetros hidrológicos e adotar ações corretivas rapidamente.

As áreas expostas e as margens dos corpos hídricos devem ser revegetadas com espécies nativas, promovendo a infiltração hídrica e estabilizando o solo. A recomposição da vegetação é uma das estratégias previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), sendo crucial para reduzir o escoamento superficial e proteger os cursos d'água.

Campanhas de educação ambiental devem ser realizadas para sensibilizar os trabalhadores e as comunidades locais sobre a importância da conservação dos recursos hídricos e das práticas de manejo sustentável. Essas campanhas, vinculadas ao Programa de Educação Ambiental, podem abordar temas como o uso racional da água e a prevenção de poluição.

Por fim, ações de inspeção e manutenção periódica das estruturas de controle de drenagem e sedimentos são necessárias para garantir sua eficácia e prevenir falhas operacionais. Essas medidas fazem parte do Programa de Gestão Geotécnica das Estruturas – Pilha e Expansão das Cavas.

- **Alterações no Relevo e Estabilidade Geotécnica**

As atividades de mineração para a ampliação das cavas Tamanduá e Horizontes resultam em significativas modificações no relevo natural, impactando diretamente a morfologia local e a estabilidade geotécnica. A remoção de grandes volumes de solo e rocha, associada à conformação das áreas para disposição de estéril, altera o perfil topográfico e cria condições para instabilidades em taludes, vertentes e pilhas. Essas mudanças aumentam a suscetibilidade a movimentos de massa, como deslizamentos e subsidências, especialmente em áreas de alta declividade.

A abertura das cavas e a disposição inadequada de materiais remobilizados podem gerar áreas de fragilidade estrutural, comprometendo a segurança do empreendimento e dos ecossistemas adjacentes. Além disso, a ausência de um planejamento adequado para a conformação geométrica de taludes pode intensificar os processos erosivos e a degradação ambiental.

Medida(s) mitigadora(s): para mitigar os impactos relacionados às alterações no relevo e à estabilidade geotécnica, diversas ações vinculadas aos programas ambientais devem ser implementadas. O planejamento das intervenções deve priorizar a conformação geométrica adequada de taludes, considerando os parâmetros técnicos de segurança e estabilidade definidos pelas normas aplicáveis, como a ABNT NBR 11.682/1991. Técnicas de

estabilização, como a criação de bermas de equilíbrio e o uso de rip-rap, devem ser aplicadas em áreas de alta vulnerabilidade, prevenindo movimentos de massa e erosão.

O monitoramento geotécnico das estruturas é essencial para garantir sua estabilidade ao longo do tempo. Este monitoramento deve incluir inspeções visuais regulares, leituras de piezômetros e análise dos fatores de segurança, conforme previsto no Programa de Gestão Geotécnica das Estruturas – Pilha e Expansão das Cavas. Anomalias, como rachaduras, abatimentos e surgências de água, devem ser registradas e tratadas imediatamente para evitar agravamento das condições de instabilidade.

A revegetação de áreas remobilizadas é outra medida essencial para estabilizar o solo e reduzir os riscos de erosão. A recuperação ambiental dessas áreas deve ser conduzida em conformidade com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), utilizando espécies nativas que promovam a infiltração hídrica e a retenção do solo.

Adicionalmente, dispositivos de drenagem, como canaletas, descidas d'água e sumps, devem ser instalados para controlar o escoamento superficial e evitar o carreamento de sedimentos para as áreas de taludes e vertentes. Essas ações fazem parte do Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos, garantindo a proteção das estruturas contra os impactos das águas pluviais.

O planejamento das atividades deve incluir o monitoramento contínuo das condições geotécnicas e a atualização dos planos de gestão de riscos, considerando os dados coletados durante as operações. Campanhas de educação ambiental direcionadas aos trabalhadores também são fundamentais para conscientizar sobre boas práticas operacionais e a importância da manutenção da estabilidade geotécnica, integrando o Programa de Educação Ambiental.

- **Avaliação de Impacto Ambiental sobre o Patrimônio Espeleológico**

A avaliação de impactos foi feita sobre todas as cavidades da amostra espeleológica, com exceção das Feições ABOB_0019 e ABOB_0027, ambas inseridas no topo da vertente sob afloramento rochoso, mais especificamente próximas a estrada interna que comunica as

minas de Horizontes e Abóboras, adjacente à PDE de Abóboras, pois estas foram classificadas como reentrância no Parecer Único nº 0414607/2018, PA COPAM nº 00237/1994/095/2011; Processo SEI híbrido: 1370.01.0044042/2020-68; LP+LI+LO 064/2018, não detendo proteção legal e por isso não serão analisadas nesta avaliação de impactos.

A Avaliação de Impactos foi elaborada com base na Caracterização do Empreendimento, elaborado por Amplo (2020), nos estudos de Relevância Espeleológica realizados por Ativo Ambiental (2014) e Carste (2020), bem como nos relatórios para definição das Áreas de Influência, elaborados por Ativo Ambiental (2020 e 2023).

São atividades causadoras de impacto ambiental sobre a amostra espeleológica: supressão vegetal; decapeamento do solo e terraplenagem; abertura de frentes de lavra; instalação de estruturas operacionais; movimentação de materiais e operação de maquinário pesado; e o uso de explosivo para desmonte de rocha.

De acordo com os estudos, foram diagnosticados oito impactos sobre a amostra espeleológica, a saber:

Impacto	**Cavidades afetadas ou sua área de influência**	**Natureza do impacto**	**Medida mitigadora proposta**
Supressão da cavidade	CPMT_0006, CPMT_0007, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0011, CPMT_0012, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_0003,	Irreversível	Compensação espeleológica; Resgate espeleológico

	TAMD_0004, TAMD_0005, TAMD_0006, CM-009*		
Alteração da paisagem	CPMT_0006, CPMT_0007, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0011, CPMT_0012, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_0003, TAMD_0004, TAMD_0005, TAMD_0006, CM-009*	Irreversível	Compensação espeleológica; Resgate espeleológico

Perda/Fragmentação de Habitats Naturais	MOED_0024, MOED_0025, TAMD_0001, TAMD_0002, TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016, CPMT_0021 e CPMT_0022	Reversível	Preservação dos limites das áreas de influência sobre as cavidades; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Gestão Espeleológica.
Alteração da Dinâmica Hídrica	TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016	Reversível	Programa de Gestão Espeleológica; Preservação dos limites das áreas de influência sobre as cavidades; Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes Líquidos; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
Alteração da Qualidade do Ar (Poeira)	TAMD_0002, TAMD_0007, TAMD_0008, TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016, MOED_0024, MOED_0025	Reversível	Aspersão de vias e áreas operacionais; Programa de Gestão das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar; Programa de Gestão Espeleológica; Preservação dos limites das áreas de influência sobre as cavidades; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Alteração da Estrutura Física da Cavidade e seus Depósitos, com risco de ruptura de Espeleotemas, desplacamento e trincas em teto e parede	TAMD_0002, TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016, MOED_0024 e MOED_0025	Reversível	Programa de Gestão Espeleológica; Programa de Gestão dos Níveis de Ruído e Vibração
Redução na Diversidade de Espécies	TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0015 e CPMT_0016	Reversível	Preservação dos limites das áreas de influência sobre as cavidades; Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; Programa de Gestão Espeleológica.
Afugentamento da Fauna Silvestre	TAMD_0002, MOED_0024, MOED_0025	Reversível	Preservação dos limites das áreas de influência sobre as cavidades; Programa de Gestão dos Níveis de Ruído e Vibração; Programa de Gestão das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar; Programa de Gestão Espeleológica.

* A cavidade CM-009 se localiza dentro da ADA e será objeto de supressão pelo empreendimento, portanto foi incluída nesta avaliação de impactos.

- **Alterações na Qualidade e no Regime Hídrico**

As atividades de mineração, incluindo a ampliação das cavas Tamanduá e Horizontes, impactam significativamente os recursos hídricos da região, alterando a qualidade e o regime hídrico dos cursos d'água locais. O rebaixamento do nível do lençol freático, necessário para

a extração de minério, reduz a disponibilidade hídrica subterrânea, o que pode afetar a vazão de nascentes e cursos d'água a jusante. Além disso, a exposição de grandes áreas de solo, associada à movimentação de materiais e à ausência de cobertura vegetal, aumenta o escoamento superficial, resultando no carreamento de sedimentos para os corpos hídricos.

Esse carreamento pode causar o assoreamento de córregos e rios, comprometendo sua capacidade de drenagem, alterando a dinâmica sedimentar e impactando diretamente a biota aquática. Adicionalmente, a presença de sedimentos em suspensão reduz a qualidade da água, afetando seu uso para consumo humano, irrigação e manutenção de ecossistemas aquáticos.

Medida(s) mitigadora(s): para mitigar os impactos nos recursos hídricos, é essencial implementar ações integradas aos programas ambientais, como o Plano de Gestão de Recursos Hídricos – Programa de Monitoramento da Dinâmica Hidrológica e Sedimentológica e o Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos. As medidas incluem a instalação de dispositivos de drenagem, como bacias de contenção de sedimentos, sumps e dissipadores de energia, que reduzem o carreamento de sedimentos para os cursos d'água. O monitoramento contínuo da qualidade da água, considerando parâmetros como turbidez e sólidos suspensos, deve ser realizado nos pontos críticos de drenagem e em locais de maior suscetibilidade a impactos.

O rebaixamento do lençol freático deve ser acompanhado por um plano de reposição de vazões, garantindo que as águas superficiais impactadas sejam compensadas. Essa medida está prevista no Programa de Monitoramento da Dinâmica Hidrológica e Sedimentológica e deve incluir a avaliação regular das condições hidrogeológicas, com ajustes conforme necessário para mitigar os efeitos do rebaixamento nas nascentes e córregos.

A revegetação das margens dos corpos hídricos é fundamental para aumentar a estabilidade das áreas de drenagem, reduzir o carreamento de sedimentos e promover a infiltração hídrica. Essas ações integram o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e devem priorizar espécies nativas adaptadas às condições locais.

Além disso, campanhas de educação ambiental devem ser realizadas para conscientizar os trabalhadores e as comunidades locais sobre a importância da preservação dos recursos hídricos e o uso sustentável da água. O envolvimento de stakeholders no monitoramento e gestão dos recursos hídricos é fundamental para garantir a eficácia das medidas implementadas.

10.2. MEIO BIÓTICO

- **Supressão de Cobertura Vegetal**

São impactos decorrentes da supressão de cobertura vegetal no projeto em comento: redução, perda e fragmentação de ambientes naturais e da cobertura vegetal (Floresta Estacional Semidecidual, campo rupestre e cerrado); redução da biodiversidade e Variabilidade Genética; Perda de indivíduos de espécies ameaçadas e protegidas por lei; exposição do solo, remoção de top soil, facilitando a ocorrência de processos erosivos; perturbação, afugentamento, atropelamento e captura da fauna, com a diminuição de área de abrigo, de nidificação e de deslocamento, além da diminuição da disponibilidade de alimento; alteração da paisagem; aumento da pressão antrópica sobre biótopos. No contexto da flora, a perda de indivíduos advém de espécimes que serão perdidos no decorrer do corte seletivo e limpeza das áreas previstas para intervenção, sendo, portanto, um impacto inerente. A redução de ambientes naturais, principalmente aqueles associados às formações ferríferas (Campo Rupestre sobre Canga), resulta na redução de habitat para espécies vegetais, sendo este efeito mais relevante ao se considerar a ocorrência de espécies endêmicas destas formações e/ou espécies as ameaçadas de extinção. Neste contexto destacam-se os táxons *Arthrocereus glaziovii, Gomesa gracilis, Jacquemontia linarioides, Mimosa calodendron, Pleroma ferricolum, Sinningia rupicola e Vriesea minarum,* registrados na ADA do empreendimento, que são espécies consideradas endêmicas das formações ferríferas do QF. Dentre as ameaçadas, é relevante destacar *Eremanthus reticulatus, Lychnophora pinaster, Hoplocryptanthus schwackeanus, Aiouea tetragona e Microlicia multicaulis*¸ que são também endêmicas da região do QF de Minas Gerais.

Medida(s) mitigadora(s): realizar a supressão fora do período chuvoso e não fazer uso de fogo ao longo das operações de supressão, executar as compensações previstas; implantar

as estruturas imediatamente após a supressão, diminuindo o tempo de exposição do solo, e adotar técnicas e medidas de proteção do solo e controle de drenagem para evitar possível carreamento de sólidos e a facilitação de processos erosivos; retirada do solo orgânico (topsoil) para estocagem e posterior utilização nos terrenos; executar o Programa de Acompanhamento da Supressão e Resgate de Flora; o Programa de Prospecção e Avaliação da Distribuição de Espécies de Interesse Especial; a Prevenção de incêndios florestais, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); executar as compensações florestais e ambientais; dar aproveitamento ao material lenhoso oriundo do desmatamento e ao solo orgânico; fazer adoção de práticas associadas ao Programa de Educação Ambiental (público interno) para abordagem do tema relacionado à presença de espécies ameaçadas, endêmicas e indicadoras de qualidade ambiental, bem como para divulgação sobre a importância da conservação das espécies da fauna e questões relacionadas às pressões sobre suas populações, como apanha, perseguição, etc.

- **Perda e Alteração de Habitat para a Fauna**

Durante a etapa de instalação do empreendimento, haverá supressão de mais de 300 hectares de vegetação nativa, o que afeta negativamente as comunidades naturais, uma vez que a fauna utiliza a vegetação e a serrapilheira como microambientes para a reprodução, alimentação e abrigo. Além disso, a perda e a fragmentação do habitat, associadas às mudanças climáticas, introdução de espécies não nativas, poluição dos recursos hídricos, doenças infecciosas, dentre outros, provocam a diminuição das populações e, em alguns casos, acelera o processo de extinção local. Destaca-se que foram registradas espécies com diferentes níveis de resistência e respostas às alterações ambientais. Uma parte pode ser considerada flexível quanto à utilização dos recursos, e por isso, mais resistente a alterações ambientais. Todavia, também foram registradas espécies de grandes mamíferos, aves, herpetofauna e apifauna com maior vulnerabilidade às alterações em seus ambientes, associadas à habitats preservados e reconhecidas como bioindicadoras de boa qualidade ambiental. Algumas dessas espécies estão em situação de ameaça e possuem uma distribuição endêmica em áreas de campos campestres e savanas, como as aves *Micropygia*

schomburgkii e Culicivora caudacuta, assim como o anfíbio *Pithecopus ayeaye.* Outras são endêmicas de campos rupestres e mantêm relações ecológicas altamente específicas com espécies de plantas ameaçadas (*Calibrachoa elegans*), como no caso da abelha *Hexantheda missionica.*

Medida(s) mitigadora(s): executar os Programas de Monitoramento de fauna com o objetivo de avaliar as comunidades faunísticas observadas na área de influência do empreendimento, detalhando as medidas e ações realizadas e os resultados encontrados para cada grupo da fauna, contendo conclusões e recomendações para a conservação das espécies, principalmente aquelas ameaçadas de extinção, endêmicas e sensíveis a alterações da paisagem. Em relação às populações de *C.caudacuta, P. ayeaye e H. missionic*a registradas no entorno do projeto, embora sejam previstos impactos indiretos, não se esperam efeitos que resultem na remoção de indivíduos. Para validar essa hipótese, o Plano de Gestão de Manejo da Fauna e Biota Aquática inclui três programas específicos para o monitoramento dessas comunidades: o Programa de Monitoramento da Avifauna, o Programa de Monitoramento da Herpetofauna e o Programa de Monitoramento de Abelhas. Assim, a integridade das populações locais seja preservada e que quaisquer alterações em seu habitat ou dinâmica populacional sejam detectadas e tratadas prontamente.

- **Afugentamento de Fauna**

Durante as atividades de ampliação do empreendimento está previsto o aumento no contingente humano e, também, movimentação constante de máquinas, podendo acarretar um aumento nos níveis de ruídos. Dessa forma, poderá haver perturbação da fauna presente nos ambientes próximos e/ou diretamente afetados pela movimentação de veículos, máquinas e equipamentos e outras atividades que representem fontes de emissão de ruídos e de vibração. Esse impacto sobre a comunidade faunística terrestre depende da proximidade entre a fonte emissora de ruídos e vibraçã**o** e os remanescentes de vegetação nativa e corpos d'água, e sua fauna associada.

Medida(s) mitigadora(s): manutenção rotineira de máquinas e equipamentos e execução do Programa de Afugentamento, Resgate e Destinação da Fauna.

- **Perda de Indivíduos da Fauna**

Para a fauna, essa perda de indivíduos está associada a atividades como afugentamento para a supressão vegetal, possíveis impactos em indivíduos nas áreas intervindas, pelo aumento do fluxo de pessoas e veículos, assim como ao recrutamento e contratação de mão de obra temporária. Considerando as principais vias internas e de acesso à área do projeto, as ocorrências de atropelamento de fauna, portanto, podem aumentar em decorrência do afugentamento da fauna na área de implantação do projeto em direção a fragmentos vegetacionais do entorno, especialmente nos trechos da via que serão relocados. Deve-se considerar que os trechos estão próximos a remanescentes de vegetação, o que pode facilitar seu afugentamento para essas áreas. Entre as espécies diagnosticadas, alguns mamíferos de médio e grande porte, serpentes, lagartos e anfíbios são mais suscetíveis a atropelamentos.

Medida(s) mitigadora(s): executar o Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna; Programas de Monitoramento da fauna, com destaque para o Programa de Fauna Atropelada no interior do empreendimento, onde estão previstas ações para mapeamento dos principais pontos de atropelamento e indicações de ações de mitigação; Programa de Educação Ambiental junto à mão de obra contratada, focando nas espécies cinegéticas e ameaçadas, visando à diminuição da pressão sobre a fauna local. O Programa de Gestão do Tráfego, Segurança e Alerta inclui medidas para alertar os condutores sobre o trânsito de animais nas vias de acesso.

- **Perda e Alteração de Habitats Aquáticos**

No contexto do Projeto Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, são esperadas mudanças nas características físico-químicas das águas dos rios do Peixe e ribeirão dos Macacos devido às atividades. Espera-se um aumento na turbidez e na cor da água devido ao aumento de sólidos suspensos e dissolvidos. Ao considerar a simultaneidade entre o processo de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes e o de supressão remanescente, com a consequente expansão da ADA, prevê-se um aumento nos efeitos relacionados à Perda

e Alteração de Habitats aquáticos e sítios reprodutivos. Isso inclui atividades como a instalação de drenos de fundo, estabelecimento de canteiros, terraplanagem, execução de obras civis e supressão vegetal, por exemplo. Foram previstas interferências em nascentes e trechos de cursos d'água de cabeceira localizados na ADA e redução das vazões de base pelo rebaixamento do lençol freático. Essas intervenções incidirão sobre cursos d'água inseridos na bacia hidrográfica do rio de Fechos (bacias dos córregos Tamanduá, ribeirão Capitão da Mata e do Ribeirão do Peixe). Foi observada a presença de espécies da ictiofauna endêmicas do alto da bacia do São Francisco ou do alto do rio das Velhas ao longo desses canais. Essas espécies são consideradas representativas para a perda de segmentos fluviais, embora não estejam necessariamente restritas aos trechos fluviais que serão alterados na área de estudo.

Medida(s) mitigadora(s): durante as fases de instalação e operação do empreendimento o Programa de Monitoramento da Ictiofauna permitirá detectar e avaliar eventuais impactos do empreendimento na estrutura das comunidades de peixes, subsidiando a elaboração de estratégias mitigadoras de impactos negativos significativos, e contribuir para ampliar o conhecimento acerca da ictiofauna da região. A devolução da água em condições adequadas se dará por meio de Sistemas de Controle Ambiental e do Programa de Monitoramento da qualidade nas drenagens receptoras. O Plano de Gestão de Manejo de Fauna e Biota Aquática, permitirá através do monitoramento detectar e avaliar eventuais impactos do empreendimento na estrutura das comunidades de peixes, subsidiando a elaboração de estratégias mitigadoras de impactos negativos significativos, caso ocorram. Para a realização das atividades de monitoramento serão avaliados os corpos hídricos com potencial influência do empreendimento. A rede de monitoramento deverá abranger as áreas com potencial supressão de cabeceiras de drenagem, devido ao rebaixamento do lençol freático, que poderá se dar pela remoção de trechos fluviais que representam uma parte da extensão de ocupação de indivíduos locais, inclusive sítios reprodutivos.

- **Áreas de Preservação Permanente – APP**

Os impactos mapeados pela intervenção em APPs são: redução da biodiversidade; exposição do solo, facilitando processos erosivos; perturbação, afugentamento da fauna; alteração da

paisagem; aumento da pressão antrópica sobre biótopos; carreamento de sólidos para o curso de água.

Medida(s) mitigadora(s): adoção de técnicas de proteção do solo e controle de drenagem para evitar possível carreamento de sólidos e a facilitação de processos erosivos, medidas previstas no Plano de Controle Ambiental.

- **Efeito de Borda sobre *Habitat's* Lindeiros**

No contexto dos processos de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes e da supressão de remanescentes, inseridos em uma paisagem que abrange tanto atividade antrópica, incluindo mineração, infraestrutura urbana e vias de acesso, quanto remanescentes naturais de florestas e campos em diversos estados de preservação, é esperado que o efeito de borda varie ao longo da área de estudo. Este impacto, será mais pronunciado nos fragmentos de vegetação ao sul do empreendimento, onde os fragmentos florestais se encontram em um estado de conservação mais favorável. A deterioração da qualidade do habitat a partir da borda também pode impactar a diversidade e a quantidade de espécies de maneiras distintas, uma vez que estas respondem de forma diferenciada a esses efeitos.

Medida(s) mitigadora(s): o que pode mitigar esse impacto no contexto do empreendimento é o aumento da conectividades através de corredores ecológicos entre as unidades de conservação e assim permitir a manutenção destes a longo prazo. Como discutido neste Parecer Único, a região do empreendimento resguarda formações nativas inseridas em Unidades de Conservação, havendo neste processo, propostas de compensação cujas áreas de localização fazem limites com APA Sul RMBH, EE de Fechos, MONU Serra da Calçada e PESRM.

10.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

- **Alteração nas expectativas do poder público, grupos de interesse e população local em relação ao projeto**

Este impacto tem início desde a fase de planejamento, quando se começa a estudar e a desenvolver o projeto, realizando trabalhos de campo e continuam nas etapas de implantação e de operação, gerando expectativas positivas e/ou negativas, a depender dos atores

envolvidos. Representantes dos poderes públicos e sociedade em geral, comércio e prestadores de serviços, começam igualmente a se mobilizar, vendo oportunidades ou problemas. Por ser um processo de ampliação em um complexo minerário já instalado e em operação, proposto em 2020, de amplo conhecimento tanto do Poder Público como de representantes da Sociedade Civil, já é amplamente conhecido. As expectativas foram captadas pelas entrevistas realizadas e apontam para impactos positivos como a dinamização da economia, a geração de empregos, incremento na arrecadação municipal entre outros, mas, também, impactos negativos como os incômodos tradicionais vinculados à ruído, intensificação do fluxo de veículos e pessoas, vibração, material particulado, temor por uma escassez hídrica falta de água para abastecimento das comunidades, alteração na paisagem, perda da biodiversidade local etc.

Para todas as etapas do empreendimento o impacto foi avaliado como real e de dupla natureza, tanto positivas quanto negativas, reversível, de duração temporária, de abrangência regional, de curto prazo e incidência direta, de alta magnitude e importância na etapa de implantação e alta importância e média magnitude na etapa de operação. Como medidas mitigadoras propõem-se ações específicas no âmbito do Programa de Comunicação Social. Neste caso, sugere-se a inclusão do Programa de Educação Ambiental como forma de trabalhar as expectativas geradas.

- **Alteração do nível de emprego local e regional com consequência sobre nível de renda da população**

Para a implantação das novas estruturas, é prevista a atuação de 400 trabalhadores no pico das obras, o que deverá ocorrer entre o 12º e 16º mês de implantação. Depois deste período, irão ocorrer mais dois picos menores de mão de obra entre o 41º e 47º mês e entre o 54º e 62º mês, com valores máximos de 181 e 180 trabalhadores, respectivamente. Estes dois picos estão relacionados a relocação da estrada que interliga a BR-040 a Honório Bicalho. Na fase de operação não será necessária a contratação de mão de obra adicional frente ao efetivo atual.

Estima-se que 40% da mão de obra será contratada nas localidades próximas ao empreendimento. De acordo com o empreendedor, será priorizada a contratação nos municípios de Itabirito, Rio Acima e Nova Lima. Não foi prevista a implantação de alojamentos. No caso dos trabalhadores contratados que residem nos municípios mais distantes ficará a cargo das terceirizadas providenciar casas alugadas ou hospedarias na região. Para o transporte do efetivo é prevista a utilização de ônibus e vans.

Este impacto tende a gerar aumento do nível de renda e da massa salarial, gerando sinergia com outros setores econômicos que se beneficiam, principalmente no setor de comércio e de serviços e, tem reflexo positivo na arrecadação dos municípios. Durante a operação este impacto positivo é considerado de média magnitude, pois, apesar de não haver aumento significativo de trabalhadores, o empreendimento possibilita a permanência de um número significativo de postos de trabalho na região, principalmente para Nova Lima. Com a desativação total da mina de Tamanduá e da PDE Extrativa espera-se uma redução do contingente de mão de obra. No final da operação haverá desmobilização da mão de obra que por sua vez resultará na redução da oferta de emprego permanente e perda de renda na região.

Na implantação este impacto foi considerado real, de duplo efeito, temporário, de incidência direta, de curto prazo, reversível e de abrangência regional, sendo importante e de magnitude média. Na fase de operação é de duplo efeito e real, em função da continuidade da operação das minas que possibilita a manutenção de postos de trabalho na região. No final da operação irá ocorrer a desmobilização na mina de Tamanduá e na PDE Extrativa com efeitos negativos sobre a mão de obra. Este impacto possui uma incidência direta, real, temporária e é de abrangência regional, pois pode afetar principalmente o município de Nova Lima, mas também com menor magnitude os municípios de Itabirito e Rio Acima. Além disso, trata-se de um impacto de média magnitude e considerado irreversível.

Como medidas mitigadoras propõem-se ações específicas no âmbito dos programas: Programa de Comunicação Social, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

- **Alteração do fluxo migratório**

A contratação de novos trabalhadores gera apreensão quanto aos aspectos negativos como tensões sociais pelas diferenças culturais e de modos de vida, pressão sobre serviços públicos, aumento no custo de vida, da habitação entre outros. De acordo com o empreendedor, estima-se que 40% serão de trabalhadores locais. Assim, cerca de 60% desse contingente de trabalhadores poderão vir de fora da região. No caso da operação não se fará necessária a contratação de mão de obra adicional em relação ao efetivo atual.

O impacto foi classificado como real e de natureza negativa, reversível, de abrangência local, de baixa magnitude e importância tendo em vista o baixo contingente de trabalhadores e face ao período curto, 3 meses com a presença destes trabalhadores, de curto prazo e temporário, de incidência direta já que o impacto depende exclusivamente da contratação de mão de obra. Como medidas mitigadoras propõem-se ações específicas no âmbito dos seguintes programas: Programa de Comunicação Social, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

- **Alteração da demanda por serviços públicos**

O aumento da demanda por serviços e equipamentos públicos decorre da contratação de novos trabalhadores vindos de fora da região, gerando assim maior demanda por serviços públicos, habitação, saúde entre outros. De acordo com o empreendedor, os efeitos deste impacto tendem a se manifestar unicamente na etapa de implantação e seriam minorados pela proximidade e facilidade de acesso à capital Belo Horizonte e seus equipamentos.

O impacto foi avaliado como real e de natureza negativa, reversível e de duração temporária, de baixa magnitude e baixa Importância, de curto prazo, e de incidência indireta, visto que tem origem na alteração do fluxo migratório. Na etapa de operação serão utilizados os funcionários que já se encontram trabalhando no complexo, não havendo aumento do fluxo migratório ou da pressão sobre serviços públicos para além dos níveis atuais. Como medidas mitigadoras propõem-se as seguintes ações específicas no âmbito dos seguintes programas: Programa de Comunicação Social e Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

- **Alteração da demanda por habitação, preços de alugueis e conflitos na vizinhança**

A alteração da demanda por habitação é um impacto indireto e deriva da alteração do fluxo migratório na fase de implantação, na medida em que a demanda por imóveis é condicionada pela contratação de mão de obra, gerando pressão sobre o mercado imobiliário local e consequente especulação e aumento de valores de imóveis. Este impacto tende igualmente a gerar incômodos na população, na medida que a concentração de trabalhadores em repúblicas pode gerar tensões sociais com a população local. A priorização da contratação de mão de obra local e a qualificação de profissionais já existentes na região podem mitigar em parte este impacto.

O impacto foi avaliado como potencial, de duplo efeito, média magnitude e importante, de abrangência local, de curto prazo, duração temporária e reversível, pois os efeitos se restringem à etapa de implantação, de incidência indireta por derivar do impacto Alteração do Fluxo Migratório. No caso da etapa de operação, por conta da premissa da manutenção do contingente de mão de obra que ali já atua, espera-se que não haja este tipo de alteração. Como medidas mitigadoras do impacto propõem-se ações específicas no âmbito dos seguintes programas: Programa de Comunicação Social e Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

- **Alteração do nível das atividades econômicas**

Para a implantação e realização das obras previstas para o empreendimento, serão necessárias compras de insumos, máquinas e equipamentos, os quais poderão ser atendidos pelos municípios da região, com potencial de refletir na atividade econômica destes municípios O aumento da arrecadação também levará a um incremento dos gastos e investimentos do setor público, contribuindo para a dinamização da economia. A dinamização das atividades econômicas na etapa de operação estará relacionada à compra de máquinas e equipamentos, demanda por serviços produtivos ou ligados ao atendimento do trabalhador (alimentação), compra de insumos junto aos fornecedores locais e regionais, e a manutenção da massa salarial.

Na etapa de implantação, o impacto foi considerado de incidência direta, real, positivo e de abrangência regional, irreversível, de média magnitude, de caráter temporário. Na etapa de operação o impacto foi considerado de incidência direta, real e abrangência regional, de curto prazo e irreversível, de média magnitude, de caráter temporário. Ao final da fase de operação da mina de Tamanduá, haverá redução da contratação de fornecedores, de compras de mercadorias, da oferta de emprego permanente, dispensa de empregados de fornecedores e do pagamento de impostos na mina de Tamanduá. Por esta razão, foi considerado de duplo efeito, em função da retração ao final da atividade da minas.

Como medida mitigadora propõem-se ações específicas no âmbito do Programa de Comunicação Social na medida em que este programa faz a divulgação de informações sobre o projeto. Sugere-se, neste caso, que o empreendedor reforce os programas voltados para a diversificação da economia local, desenvolvidos pelos municípios, em especial Nova Lima.

- **Alteração da capacidade de arrecadação tributária**

Durante a fase de implantação, a mobilização de pessoal, compra de materiais e de equipamentos demandará a contratação de serviços de terceiros, gerando arrecadação de impostos, destacando-se o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços para o município de Nova Lima. A ampliação e continuação da operação do Complexo de Vargem Grande também possibilita a continuidade da comercialização mineral, gerando impactos positivos sobre a receita tributária e de contribuições. Na fase de operação, destaca-se a arrecadação da CFEM para o município de Nova Lima. Rio Acima também será beneficiado, pois a expedição dos produtos finais do Complexo Vargem Grande é feita pelo Terminal Ferroviário de Andaime – TFA, localizado no município. Ao fim da operação da mina de Tamanduá, está prevista a redução na produção de minério e na da demanda de bens e serviços de apoio, fato que acarretará perda na arrecadação de impostos, com possível reflexo no nível de gastos (operacionais e de investimentos) por parte da administração municipal e em parte da mão de obra, que será desmobilizada.

O impacto foi considerado de média magnitude e importante, mas por tempo limitado, de incidência direta, real, positivo e de abrangência regional e reversível. Na operação, o impacto foi considerado de alta magnitude e importante, de duplo efeito na medida que a operação será responsável pelo aumento da arrecadação municipal até o momento do final da operação da mina, de incidência direta, abrangência regional, sendo reversível porque a arrecadação sofrerá influência com a redução do pagamento de impostos. Sugere-se, neste caso, que o empreendedor reforce os programas voltados para a diversificação da economia local, desenvolvidos pelos municípios, em especial Nova Lima.

- **Alteração dos níveis de conforto à população local**

O projeto em análise é vizinho a bairros e loteamentos fechados de médio a grande porte. Estas localidades, já citadas neste PU, estarão expostas, em diferentes níveis, aos incômodos provenientes da implantação e da operação do empreendimento. De acordo com o empreendedor, tanto na etapa de implantação quanto na operação, as atividades previstas têm a potencialidade de gerar muitas situações de desconforto em função das emissões atmosféricas, do ruído e da vibração, do aumento do fluxo de pessoas, veículos e equipamentos e veículos pesados entre outros. Os impactos sobre os recursos hídricos, em termos de sua disponibilidade e qualidade, são também questionamentos permanentes em relação à atividade minerária na região. Esses impactos contribuem para alterar os níveis de conforto e incômodos da população em ambas as fases, alterando modos de vida dos residentes da Área de Estudo Local.

Na etapa de implantação o impacto é considerado como real e negativo, reversível, de abrangência local, de alta magnitude e importância, de curto prazo, de duração temporária e incidência direta. Na operação, o impacto foi avaliado como real e negativo, visto que haverá a emissão de ruídos e vibração, e de particulados e gases de combustão na área imediatamente limítrofe do projeto onde existem edificações residenciais a uma distância média de 1 km a 2,0 km. É considerado reversível, de abrangência local, de incidência direta e curto prazo de resposta entre a emissão do poluente e a percepção do receptor; duração temporária, reversível e de alta magnitude e importância.Como medidas mitigadoras do impacto acima descrito, propõem-se ações específicas no âmbito dos seguintes programas:

Programa de Gestão de Tráfego, Segurança e Alerta, Programa de Educação Ambiental, Programa de Comunicação Social, Programa de Gestão dos Níveis de Ruído e Vibração, Programa de Gestão de Gestão das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

Temos que ressaltar que a afirmação de que "*cessadas as emissões a tendência natural é de eliminação dos incômodos gerados"* deve ser entendida com restrições. Se a intensidade certamente varia de acordo com a proximidade da localidade receptora e a temporalidade das obras, conforme afirma o empreendedor, cumpre-nos lembrar que alguns problemas, como os relacionados à saúde da população, podem permanecer incomodando e causando problemas mesmo depois de cessadas as emissões atmosféricas, por exemplo. E como forma de monitorar, o programa de monitoramento de indicadores sociais deve considerar os aspectos relacionados à saúde das comunidades do entorno.

- **Alterações da acessibilidade local e condições de tráfego**

As alterações da acessibilidade local e nas condições de tráfego ocorrerão apenas na etapa de implantação, devido às alterações no traçado da estrada intermunicipal que liga a BR-040 a Honório Bicalho. A relocação da estrada deverá ocorrer em seis anos. O novo acesso à Vila A será desenvolvido seguindo padrão adotado pela Prefeitura Municipal de Nova Lima visando maior segurança de tráfego e a instalação de ciclovias e proteção acústica.

Durante as obras podem ocorrer impactos pela maior circulação dos veículos que trafegam na via, pelo aumento na circulação de caminhões, obstruções de parte da via retardando o tempo de deslocamento dos veículos, além de causar, se não controlado, acidentes de trânsito. O impacto é real, direto, de curto prazo e negativo, de baixa magnitude e importante, temporário e restrito ao trecho onde ocorrerá a relocação e as melhorias, local, tendo relação direta com as Vilas A e E, visto que a estrada dá acesso aos territórios e irreversível tendo em vista que ocorrerão alterações de trajeto. Para sua mitigação será adotado um Programa de Gestão de Tráfego, Segurança e Alerta visando implementar medidas de sinalização e segurança durante a fase de obras para minimizar os incômodos e riscos de acidentes, associado ao Programa de Comunicação Social.

- **Alteração da paisagem**

Estas alterações serão perceptíveis para observadores em diferentes localidades próximas ao empreendimento. O estudo de visada realizado pelo empreendedor analisou 24 pontos nas localidades da AEL, em atrativos turísticos e UCs próximas ao empreendimento, visando identificar a interferência do empreendimento na paisagem. Destes 24, foi identificado impacto em 13 pontos. Em alguns pontos a interferência na paisagem é percebida a poucos metros de distância (condomínio Morro do Chapéu - Ponto 16). Em outros, a área visível é percebida a uma distância onde existiria dificuldade de identificação dos elementos na paisagem, das alterações que poderão ser provocadas pelo empreendimento. Em alguns pontos, o estudo realizado aponta que o observador já percebe alterações provenientes das atividades realizadas no Complexo como um todo. Assim, para as etapas de implantação e operação, o impacto foi avaliado como negativo, de ocorrência real, permanente, de incidência direta, de curto prazo, irreversível, de incidência local, de baixa magnitude importante, pois pode influenciar no significado da paisagem para os residentes das localidades, e para os visitantes da região. Para mitigar este impacto o empreendedor propõe a implementação e o desenvolvimento de ações que atuem na proteção dos taludes e cobertura vegetal, sobretudo nas áreas visíveis do empreendimento e que priorizem a revegetação, conferindo a estas, uma melhoria de seu aspecto visual, além de auxiliar na estabilidade geoambiental, como forma de minimizar impactos negativo na paisagem. É sugerido ainda o monitoramento da percepção dos indivíduos em relação às alterações previstas.

São propostos os seguintes Programas e planos visando a sua mitigação: Programa de Controle, Monitoramento e Mitigação de Processos Erosivos; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos. Sugerimos a inclusão do Programa de Educação Ambiental, em conjunto com o programa de monitoramento de indicadores socioeconômicos (incluindo no monitoramento o público específico voltado para o ecoturismo e atividades turísticas e contemplativas) como forma de viabilizar o monitoramento da percepção de alteração da paisagem.

Em conclusão, consideramos que os impactos para o meio socioeconômico foram apresentados e analisados de forma correta, assim como as possíveis ações de mitigação.

Pelo fato de o empreendedor já estar instalado e operando na região, as ações de controle e de mitigação propostas já estão sendo executadas no Complexo de Vargem Grande, muito embora, do ponto de vista e partes das comunidades fica a percepção de que tudo foi resolvido, mas nada solucionado.

De acordo com o estudo apresentado, em entrevista com representante do poder público de Nova Lima, as principais causas da poluição dos cursos d'água são o esgotamento sanitário na sede, o parcelamento do solo e a mineração. Há ainda o receio de que a supressão de vegetação de nascentes e a contaminação de corpos hídricos agravem as condições de sustentabilidade dos projetos de expansão, gerando de abastecimento para Belo Horizonte, Nova Lima e grande parte da RMBH, que dependem dos mananciais existentes na região. A mineração, com o parcelamento e uso do solo (regular e irregular) para a instalação de condomínios e novos centros comerciais seria a principal causa da poluição atmosférica, da redução da cobertura vegetal e da erosão do solo, juntamente.

Por outro lado, a expansão de condomínios de residências e de centros comerciais promoveu forte desenvolvimento da região, atraindo igualmente empresas de diversos ramos comerciais, de serviços e industriais, promovendo o crescimento acelerado da região. A geração de empregos diretos e indiretos na região, o desenvolvimento de vários negócios relacionados à cadeia da mineração e o aumento da arrecadação tributária do município, principalmente por causa do CFEM, são os principais aspectos positivos citados em entrevistas.

A presença de pessoas vindas de outras localidades, a não destinação de recursos oriundos da mineração para a região do entorno dos empreendimentos – que são os mais impactadas e o descuido da mineração com as localidades no seu entorno são queixas constantes: em especial o intenso fluxo de veículos, acúmulo de poeira nas ruas e nas casas, ruído ambiental gerado pela operação das minas e pelo trânsito de veículos. Com o projeto de ampliação das minas, os entrevistados têm o sentimento de que estes incômodos podem retornar, e se intensificar, pois trata-se de um cenário de obra.

Também foram identificadas preocupações com a disponibilidade hídrica em função do rebaixamento do lençol freático e seu impacto para a vocação da região ao ecoturismo e ao

paisagismo, que se sustenta na preservação dos atributos ambientais como a água e na manutenção da qualidade ambiental das unidades de conservação do entorno. Houve menção à Serra da Calçada, ao Parque do Rola Moça e sobretudo à Estação Ecológica de Fechos.

Do ponto de vista da qualidade há o temor que haja comprometimento das captações utilizadas pela população local. Também sob o ponto de vista da conservação foram mencionadas possíveis consequências à biodiversidade (tanto para a fauna quanto para a flora).

Os entrevistados reconhecem a importância da mineração para a economia da região e que sua paralisação poderia afetar a economia local, que se estruturou em grande parte como parte da cadeia produtiva do setor minerário. Por outro lado, reclamam da falta de compensações efetivas pelos impactos sociais gerados por conta das operações de modo geral, em especial ao risco provocado pela existência de barragens na vizinhança. Mas há também reconhecimento da intensificação das ações de segurança em conjunto com a defesa civil, além das contrapartidas financeiras acordadas visando a reparação pelos impactos causados.

Para representantes das comunidades, a falta de conhecimento a respeito do empreendimento é um aspecto negativo e reivindicam uma comunicação mais transparente. Os representantes dos bairros e loteamentos reivindicam ainda que a Vale promova ações sociais novas ou que fortaleça os projetos idealizados pelas associações ou ONG's locais. Os entrevistados consideram que a Vale teria de ter uma ação mais concreta e imediata para resolver os problemas gerados por ela e compensar as comunidades localizadas no seu entorno pelos incômodos.

Verifica-se assim que existe uma cumulatividade de impactos decorrentes das diversas estruturas operacionais da Vale na região. E isto se reflete na percepção dos entrevistados que não se sentem devidamente recompensados em relação à piora na sua qualidade de vida.

A percepção negativa a respeito da Vale decorre dos aspectos gerados pelas suas operações, mas, também dos recentes rompimentos de barragens e do processo de descaracterização

de outras barragens na região, o que levou a muitos reassentamentos forçados de comunidades. Como aponta o estudo realizado, a "região de entorno das intervenções apresenta uma dinâmica própria que é notadamente caracterizada por tensões com a mineração, na medida em que a população que ali reside (em especial nos loteamentos fechados e no bairro Vale do Sol) valoriza a qualidade ambiental, abundância hídrica, aspectos paisagísticos e a sensação de tranquilidade oferecida, bem como a manutenção da avaliação monetária de seus imóveis". Neste sentido, não é suficiente apenas investir mais em comunicação institucional, como sugerido. É normal que programas tendam a se institucionalizar e a cristalizar na observância das normas legais e funcionem em moto-contínuo, não percebendo a necessidade de mudanças que visem a sua melhoria e aumentem o engajamento dos interlocutores.

Ao mesmo tempo, as relações com as comunidades já estão consolidadas, o que facilita o processo de negociação e tratativas com as mesmas. Prova disto é a presença de estruturas da própria empresa em dois condomínios. Neste sentido, seria importante que o empreendedor refletisse sobre a fala de um dos entrevistados de um dos condomínios, em que sugere que a Vale deveria deixar de apresentar e executar os mesmos projetos de sempre e passasse a investir em parcerias e projetos das próprias comunidades – inclusive para projetar, em conjunto com as comunidades, as soluções para os problemas e as alternativas viáveis para o desenvolvimento local, em bases sustentáveis e tendo em vista os atrativos naturais da região.

11. PLANOS E PROGRAMAS

11.1. MEIO FÍSICO

O Plano de Controle Ambiental (PCA) do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes foi elaborado pela empresa de consultoria ambiental Amplo, sob a responsabilidade técnica de Jackson Cleiton Ferreira Campos (CREA-MG: 56633-D), com o apoio de uma equipe multidisciplinar. Este documento teve como objetivo sistematizar ações de mitigação, controle e monitoramento ambiental, com base no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), visando minimizar os impactos adversos gerados durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

O PCA detalhou programas específicos para abordar aspectos críticos, como gestão de resíduos, emissões atmosféricas, ruído, vibração, qualidade hídrica, conservação de cavidades naturais subterrâneas e recuperação de áreas degradadas. Esses programas foram desenvolvidos com base em metodologias específicas e atendem a exigências legais. A seguir, é apresentada a síntese de cada programa.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E EFLUENTES LÍQUIDOS**

Este programa tem como finalidade realizar o monitoramento sistemático e periódico de parâmetros físico-químicos. Seus objetivos incluem verificar a eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes, assegurar a qualidade das águas superficiais de acordo com a legislação vigente, propor melhorias quando necessário, acompanhar variações sazonais dos constituintes físico-químicos das águas e identificar possíveis interferências antrópicas externas ao empreendimento. Além disso, o programa fornece subsídios para ações preventivas e corretivas, assegurando a manutenção da qualidade dos corpos hídricos ao longo da vida útil do projeto.

As metas do programa incluem o monitoramento de 100% dos pontos estabelecidos na rede de qualidade das águas e efluentes, além da avaliação contínua da eficiência de todas as estações de tratamento de efluentes. Indicadores de sucesso incluem o cumprimento do plano anual de monitoramento e a manutenção dos padrões legais de eficiência das estações de tratamento.

A abrangência do programa cobre os corpos d’água sob influência direta das minas Tamanduá e Horizontes, localizados nas sub-bacias do rio do Peixe e do ribeirão dos Macacos, além dos sistemas de tratamento de efluentes oleosos e sanitários do empreendimento. O monitoramento inclui a coleta de amostras de água superficial, efluentes sanitários, oleosos e drenagem. A rede de monitoramento prioriza pontos que já possuem histórico de coleta e análise, conforme estabelecido em estudos anteriores da Vale e nos protocolos submetidos ao órgão ambiental.

Os procedimentos de amostragem seguem normas técnicas da ABNT e diretrizes internacionais. O transporte e preservação das amostras são realizados de acordo com métodos validados, e os resultados analíticos incluem dados detalhados sobre os pontos de coleta, parâmetros analisados e certificação técnica do laboratório responsável. Relatórios anuais devem ser elaborados e enviados ao órgão ambiental, contendo tabelas de resultados, descrições dos pontos de amostragem, fotografias e recomendações de melhorias.

Este programa é inter-relacionado com outros programas previstos no Plano de Gestão de Recursos Hídricos, como o Programa de Monitoramento da Biota Aquática e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, garantindo uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos. O cronograma prevê a execução contínua durante toda a vida útil do empreendimento, com recursos disponibilizados pela área de meio ambiente da Vale. Com essas medidas, o programa assegura a eficiência dos controles ambientais e a preservação da qualidade dos corpos hídricos na área de influência do projeto.

Em relação ao pontos de monitoramento, a Vale solicitou, em carta formalizada (GARAL 1128/2017– Protocolo R0298286/2017) a exclusão de três pontos: HZT-COR-04, CMT-DIQUE-03 e CMT-COR-03. A justificativa técnica apresentada pela empresa indica que esses pontos possuem dados redundantes ou estão localizados em áreas que não requerem monitoramento, devido à ausência de interferência direta do empreendimento. Essa proposta foi analisada com base em documentação técnica detalhada, incluindo relatórios que mostram a representatividade espacial e a cobertura já assegurada pelos pontos remanescentes.

Os resultados dos monitoramentos realizados nos pontos indicados para exclusão demonstraram baixa ocorrência de não conformidades. Além disso, os dados desses pontos são consistentes com os obtidos em outros locais da mesma sub-bacia, o que reforça sua potencial redundância. Relatórios como o Anexo A e a Revisão da Rede de Monitoramento apontam similaridade estatística entre os dados desses pontos e outros monitorados, utilizando métodos como o teste de *Kruskal-Wallis* para identificar essas relações. Essa redundância valida a proposta da empresa de otimizar a rede de monitoramento.

Do ponto de vista normativo, a exclusão segue critérios definidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e pela Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG nº 8/2022, que estabelecem a representatividade mínima e a adequação da frequência de amostragem nos pontos monitorados. Além disso, a análise considerou os planos de expansão do empreendimento, que foram projetados para garantir que áreas de interesse futuro não fiquem desprotegidas quanto ao monitoramento.

Os mapas fornecidos nos anexos evidenciam que, mesmo com a exclusão dos pontos, a rede revisada mantém cobertura geográfica suficiente para detectar potenciais impactos nos corpos hídricos influenciados. Esse planejamento demonstra que a proposta não compromete a representatividade dos dados coletados, conforme indicado pelos estudos apresentados.

Portanto, após análise técnica e normativa, conclui-se pela exclusão dos pontos HZT-COR-04, CMT-DIQUE-03 e CMT-COR-03.

- **PROGRAMA DE GESTÃO ESPELEOLÓGICA**

O Programa de Gestão Espeleológica se encontra descrito no PCA do empreendimento (Amplo, 2020) com vias a consolidar em documento integrado às propostas presentes em análises espeleológicas empreendidas pela empresa Ativo Ambiental (2020). O Programa de Gestão Espeleológica abarca os seguintes os subprogramas de Resgate e Compensação Espeleológica e de Monitoramento Espeleológico, os quais se encontram descritos sucintamente na sequência.

- ***Subprograma de Resgate e Compensação Espeleológica***

O Subprograma de Resgate e Compensação Espeleológica é destinado às cavidades objeto de supressão, sendo estas 11 cavidades definidas como de alto grau de relevância (CPMT_0006, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_004 e TAMD_0005); três cavidades de média relevância (TAMD_0003, CPTM_0007 e CPTM_0012); duas cavidades de baixa relevância (TAMD_0006 e CPMT_0011) e uma cavidade com relevância ainda não definida e cujos estudos se encontram condicionados neste PU (CM-009).

As compensações espeleológicas são aplicadas às cavidades de alto e médio grau de relevância, e foram descritas em item específico deste PU e são objeto de condicionantes específicas.

Já o resgate espeleológico aplica-se à todas as cavidades objeto de supressão independente de seu grau de relevância e se encontra embasado pelo artigo 18° da Instrução Normativa MMA n° 02/2017. O plano de resgate apresentado no PCA demonstrou-se adequado em seus objetivos estando previstas ações de: (i) mapeamento a laser associado a registro fotográfico em 3D (realidade virtual) de cavidades que serão suprimidas visando manter a memória da cavidade em bancos de dados; (ii) resgate de informações sedimentares através da abertura de trincheiras; (iii) resgate de dados químicos e mineralógicos em rochas e espeleotemas; (iv) coleta de elementos representativos de invertebrados cavernícolas em cavidades que serão suprimidas; (v) geração conhecimento científico acerca do patrimônio espeleológico. O resgate espeleológico se encontra devidamente condicionada neste PU, sendo que especificamente para a ação de geração conhecimento científico acerca do patrimônio espeleológico foi condicionada a publicação dos dados de cavidades suprimidas com vias a dar publicidade aos dados gerados.

- ***Subprograma de Monitoramento Espeleológico***

O Subprograma de Monitoramento Espeleológico objetiva avaliar se as medidas de controle e mitigação propostas pelo empreendimento são eficientes em impedir a incidência de impactos negativos irreversíveis sobre as cavidades. Este subprograma foi apresentado pelos estudos protocolados dividido nos seguintes subplanos:

- Subplano de Mapeamento Geoestrutural - Visa mapear as estruturas geológicas originais das cavidades, como fraturas, planos de foliação e outras zonas de fraqueza. Este monitoramento permite identificar áreas mais suscetíveis a abatimentos e orientar medidas preventivas. Será realizado um zoneamento das áreas de maior risco estrutural para basear decisões futuras.

- Subplano de Registro Fotográfico de Detalhe - Pretende registrar as cavidades tanto em nível de detalhe quanto do ambiente em si. Especial atenção deverá ser conferida às zonas

consideradas mais frágeis quando do mapeamento geoestrutural. Os trabalhos irão gerar um dossiê fotográfico para as cavernas, a ser utilizado em campo quando das visitas de monitoramento da integridade física e dinâmica evolutiva.

- Subplano de Monitoramento da Integridade física e Dinâmica Evolutiva - tem objetivo de checar as condições de integridade física das feições espeleológicas, bem como dos aspectos associados a dinâmica evolutiva da caverna, especialmente no tocante a fluxos hídricos e sedimentação clástica. Nestas visitas, será utilizada a documentação fotográfica de detalhe para a conferência das características das cavidades. Em caso de detecção de impacto, será tomada nova fotografia a partir do mesmo local e posição da anterior, comprovando a existência da alteração, e registrada a época de ocorrência da mesma.

- Subplano de Monitoramento Sismográfico - objetivo avaliar os níveis de vibração causados pelas atividades de desmonte e operação de máquinas, garantindo que os valores fiquem abaixo dos limites aceitáveis para preservar a integridade das cavidades. Trata-se de gestão da geração de vibrações por meio da instalação de sismógrafos em pontos estabelecidos in loco em cavidades selecionadas. De forma a preservar as cavidades do acesso contínuo de pessoas recomenda-se a instalação dos sismógrafos nas entradas das cavernas ou em suas projeções horizontais em superfície. Importa destacar que o plano de fogo controlado deve ter foco na preservação das cavidades considerando critérios de segurança estabelecido pelas orientações do CECAV dispostas no documento Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico: Orientações Básicas à Realização de Estudos Ambientais. ICMBIO, 2016.

- Subplano de Monitoramento da Fauna Cavernícola, Condições Climáticas e Recursos Tróficos - avaliar recursos tróficos garantindo a integridade dos recursos base para dinâmica local, monitoramento de espécies representantes da fauna cavernícola avaliada utilizando a metodologia proposta por Ferreira (2004) e monitoramento de variáveis do microclima (temperatura, umidade relativa do ar, luminosidade e umidade do solo) tanto no interior, quanto no entorno das cavidades.

- Subplano de Monitoramento da Deposição de Material Particulado – objetiva avaliar a deposição de particulados (poeira) nas cavidades localizadas no entorno do empreendimento.

Algumas alterações na amostragem (periodicidade e cavidades) foram realizadas de forma a tornar mais coerente o monitoramento proposto, e notadamente de forma a minimizar o número de entradas anuais entradas nas cavidades por diferentes equipes.

O quadro a seguir apresenta um resumo dos subplanos de monitoramento espeleológico propostos.

Tabela 11.1: Resumo dos programas de monitoramento espeleológico propostos.

Subplano	**Periodicidade**	**Pontos de amostragem**
Mapeamento Geoestrutural	Evento único com geração de mapa geoestrutural das zonas de risco que deverá ser o documento base para as análises posteriores.	TAMD_0002, TAMD_0007, TAMD_0008, TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016, MOED_0024, MOED_0025.
Registro Fotográfico de Detalhe	Evento único com geração de dossiê fotográfico que deverá ser o documento base para as análises posteriores e para os trabalhos de Monitoramento da Integridade física e Dinâmica Evolutiva	TAMD_0002, TAMD_0007, TAMD_0008, TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016, MOED_0024, MOED_0025.

Monitoramento da Integridade física e Dinâmica Evolutiva	Duas campanhas ao ano respeitando a sazonalidade. Campanhas devem ocorrer em conjunto com o subplano de Monitoramento da Fauna Cavernícola, Condições Climáticas e Recursos Tróficos (de forma a minimizar o número de entradas anuais entradas nas cavidades)	TAMD_0002, TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0016.
Monitoramento da Fauna Cavernícola, Condições Climáticas e Recursos Tróficos	Duas campanhas ao ano respeitando a sazonalidade. Campanhas devem ocorrer em conjunto com o subplano de Monitoramento da Integridade física e Dinâmica Evolutiva (de forma a minimizar o número de entradas anuais entradas nas cavidades)	TAMD_0002, TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0016.
Monitoramento da Deposição de Material Particulado	A cada três meses, essas placas serão retiradas e levadas para laboratório e novas placas colocadas nas cavidades	TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0016
Monitoramento Sismográfico	Contínuo	TAMD_0009, CPMT_0014, CPMT_0015, CPMT_0016

- **PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos foi elaborado com o objetivo de assegurar o manejo ambientalmente correto dos resíduos gerados durante a implantação e operação do proheto. Integrado aos procedimentos já consolidados no Complexo Vargem Grande, o programa visa a prevenir a contaminação do solo e dos recursos hídricos por meio de boas práticas no manuseio, armazenamento e destinação dos resíduos sólidos, garantindo o cumprimento das normas legais aplicáveis.

A proposta é fundamentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e em diversas resoluções do CONAMA, bem como nas normas técnicas da ABNT. Essas diretrizes orientam a classificação, segregação, armazenamento, transporte e destinação dos resíduos, assegurando que todos os processos estejam alinhados aos padrões ambientais e de segurança. O programa abrange todas as estruturas administrativas, operacionais e de apoio do empreendimento.

As ações do programa priorizam a redução da geração de resíduos, a maximização da reutilização e reciclagem, e a garantia de uma destinação final adequada, com foco na sustentabilidade. Para tanto, o programa prevê a classificação dos resíduos em perigosos (classe I), não perigosos e não inertes (classe II A) e não perigosos e inertes (classe II B), conforme a ABNT NBR 10.004/04. A segregação ocorre por meio de Depósitos Intermediários de Resíduos (DIR), localizados próximos às fontes geradoras. Esses depósitos são estruturados para atender às exigências normativas, com compartimentos específicos para diferentes tipos de resíduos, incluindo materiais recicláveis, orgânicos e perigosos.

Os resíduos armazenados nos DIRs são transportados para a Central de Materiais Descartáveis (CMD), localizada na Mina do Pico, que atua como centro de triagem e destinação final. A CMD possui galpões apropriados para resíduos perigosos e recicláveis, além de pátios para sucatas, garantindo rastreabilidade e conformidade em todo o processo. Resíduos recicláveis podem ser reutilizados internamente ou encaminhados para empresas licenciadas, enquanto os perigosos seguem para tratamento e disposição final conforme a legislação.

O transporte externo de resíduos é acompanhado pelo Manifesto para Transporte de Resíduos (MTR), que assegura o controle desde a origem até a destinação final. Empresas especializadas contratadas para a destinação devem emitir certificados que comprovem o correto manejo, garantindo a rastreabilidade e a conformidade legal.

O programa deve ser implementado de forma contínua, desde a fase inicial do projeto até sua desativação, com base em um cronograma que define as ações prioritárias e permanentes. Além disso, relatórios anuais que serão elaborados para avaliação das metas e indicadores de gestão de resíduos, incluindo volume gerado, taxas de reaproveitamento e aderência às práticas ambientalmente adequadas devem continuar sendo submetidos aos órgãos ambientais competentes.

Para a implementação eficaz, o programa depende de uma infraestrutura composta por depósitos, veículos de transporte e a CMD, além de ações de educação ambiental para sensibilizar colaboradores e parceiros sobre a importância da correta gestão dos resíduos. A interação com outros programas ambientais, como o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Gestão de Recursos Hídricos, fortalece a abordagem integrada e contribui para a redução dos impactos ambientais.

- **PROGRAMA DE GESTÃO DOS NÍVEIS DE RUÍDO E VIBRAÇÃO**

O Programa de Gestão dos Níveis de Ruído e Vibração foi desenvolvido para monitorar e mitigar os impactos das emissões sonoras e vibrações geradas durante as etapas de implantação e operação do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes. O objetivo principal é controlar os níveis de ruído e os eventos de vibração, garantindo que os padrões estabelecidos pela legislação sejam cumpridos, minimizando incômodos às comunidades do entorno e assegurando a segurança das estruturas próximas ao empreendimento.

A realização de atividades minerárias, como o desmonte de rochas com explosivos, pode ocasionar emissões que afetam as áreas próximas, tanto em termos de conforto para as populações quanto em possíveis danos às edificações. O monitoramento contínuo permite

avaliar os impactos, subsidiar medidas corretivas e preventivas, além de contribuir para a conformidade legal. As ações previstas incluem o acompanhamento sistemático das emissões de ruído e vibrações por meio de redes automatizadas e a adoção de soluções para controlar as fontes de impacto.

O programa está embasado em normativas específicas, como a Resolução CONAMA nº 01/90, a ABNT NBR 10.151/2019, que regulamenta a medição de pressão sonora, e a ABNT NBR 9653/2018, que define critérios para avaliar vibrações causadas por explosivos. Além disso, atende à legislação estadual de Minas Gerais, como as Leis nº 7.302/1978 e nº 10.100/1990, e ao Plano Diretor de Nova Lima, conforme Lei nº 2.007/2007.

As ações incluem o monitoramento de ruído e vibração em áreas estratégicas, abrangendo comunidades receptoras localizadas próximas ao empreendimento, como Vale do Sol, Condomínio Miguelão, Morro do Chapéu e Vila A. Para o ruído, são utilizadas 13 estações fixas automatizadas, equipadas com sonômetros e estações meteorológicas. Essas estações realizam coletas em tempo real, analisando parâmetros diurnos e noturnos e possibilitando a identificação de alterações associadas às atividades minerárias. Medidas corretivas são acionadas em caso de desvios dos limites estabelecidos, e os resultados são avaliados com base nas normativas aplicáveis. Já o monitoramento de vibração utiliza sismógrafos posicionados em quatro pontos estratégicos, medindo deslocamentos e velocidades de partículas geradas pelos desmontes de rochas.

O programa também prevê o uso de um plano de fogo controlado, que otimiza a utilização de explosivos para minimizar a geração de vibrações. Essa abordagem considera variáveis como tipo de rocha, cálculos de carga e tempo de retardo, garantindo que a energia das detonações seja direcionada ao objetivo principal e não gere ondas superficiais excessivas.

A implementação do programa acompanha todas as etapas do empreendimento, com o monitoramento de ruído sendo realizado de forma contínua e o de vibração seguindo o cronograma de lavra. Os relatórios devem ser anuais documentando os resultados obtidos, as metas alcançadas e as medidas adotadas, sendo enviados aos órgãos ambientais para

acompanhamento e validação. Esses relatórios devem incluir avaliações detalhadas das emissões, análise crítica dos dados coletados e propostas de melhorias.

Além disso, o programa está integrado a outros instrumentos de gestão ambiental, como o Programa de Educação Ambiental, que capacita os empregados sobre práticas de controle de ruído e vibração, e o Programa de Comunicação Interna e Externa, que promove a interação com as comunidades locais e facilita o gerenciamento de reclamações relacionadas aos impactos sonoros e vibratórios.

- **PROGRAMA DE GESTÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E DA QUALIDADE DO AR**

O Programa de Gestão das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar foi desenvolvido para mitigar os impactos ambientais causados pelas emissões de material particulado e gases provenientes das atividades do projeto. As operações, incluindo tráfego de veículos, britagem, perfuração, detonações e movimentação de solo, apresentam potencial de alteração na qualidade do ar, o que torna indispensável o monitoramento e controle contínuos para garantir o cumprimento dos padrões ambientais e a preservação da qualidade do ar no entorno do empreendimento.

Com base na Resolução CONAMA nº 491/2018, que estabelece padrões mais restritivos de qualidade do ar, e em outras normativas nacionais, o programa inclui ações voltadas ao controle das emissões de partículas totais em suspensão (PTS), material particulado fino (MP10 e MP2,5) e gases de combustão de veículos e equipamentos movidos a diesel. O monitoramento é realizado por meio de uma rede automatizada, integrada ao Centro de Monitoramento Ambiental em Nova Lima, que permite a coleta e análise contínuas dos dados, possibilitando a identificação de desvios e a tomada de decisões rápidas.

As ações de controle abrangem a umectação regular das vias não pavimentadas, limitação de velocidade a 40 km/h, uso de polímeros para estabilização de taludes e pilhas temporárias, e inspeções frequentes para identificar oportunidades de melhorias. Veículos e equipamentos movidos a diesel passam por testes regulares de emissão de fumaça preta, utilizando a Escala

de Ringelmann, conforme exigido pela legislação. Resultados que excedam os padrões estabelecidos implicam em manutenção imediata dos equipamentos, garantindo a redução de emissões.

A rede de monitoramento inclui estações estrategicamente posicionadas para mensurar PTS, MP10 e MP2,5, garantindo uma abrangência adequada na área de influência do projeto. O controle de emissão de partículas é intensificado durante períodos de seca, enquanto o monitoramento de fumaça preta é realizado semestralmente, complementado por manutenções preventivas periódicas.

Os resultados do monitoramento são consolidados em relatórios anuais enviados aos órgãos ambientais, detalhando metas, indicadores, ações implementadas e melhorias propostas.

O programa se inter-relaciona com o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, contribuindo para a revegetação de áreas expostas, e com o Programa de Educação Ambiental, promovendo a conscientização de trabalhadores e comunidades sobre as ações de controle e os impactos das emissões atmosféricas.

Tabela 11.2: Pontos receptores selecionados na área de estudo.

Receptores Discretos	UTM X [m]	UTM Y [m]
Morro do Chapéu - Estação Automática	611.022	7.776.734
Passárgada - Estação Automática	610.602	7.780.075
Vale Do Sol - Estação Automática	607.425	7.778.367
Jardim Canadá	606.421	7.782.213
Condomínio Miguelão - 1 - PS27	607.610	7.776.166
Condomínio Miguelão - 2	608.605	7.774.379
Condomínio Miguelão - 3	609.084	7.773.464
Condomínio Alphaville	609.403	7.770.013
Vila A da Anglogold - PS12	615.756	7.772.709
Morro do Chapéu - PS08	612.134	7.775.880
Quintas do Morro	612.373	7.776.628
São Sebastião das Águas Claras	613.394	7.783.191
Vila Codornas	615.449	7.770.549
Vila E	617.839	7.773.971

Fonte: EIA, 2020.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE DINÂMICA HIDROLÓGICA E SEDIMENTOLÓGICA**

O Programa de Monitoramento da Dinâmica Hidrológica e Sedimentológica busca minimizar os impactos nos recursos hídricos superficiais decorrentes das atividades do empreendimento. Por meio de ações integradas, o programa visa monitorar e controlar a dinâmica hidrológica e sedimentológica dos cursos d'água, identificando variações sazonais de vazão e sedimentos, além de propor medidas mitigadoras quando necessário. O foco está na preservação sustentável dos recursos hídricos, considerando o uso pelo empreendedor e por outros usuários das bacias hidrográficas.

As principais bacias interferidas incluem as sub-bacias dos ribeirões Capitão da Mata e dos Marinhos, e dos córregos Penteado, Tamanduá, Mendes, Volta Grande, Boiadeiros e Grota Frita. O programa está alinhado às diretrizes dos comitês das bacias hidrográficas, visando manter o equilíbrio ambiental e operacional, especialmente considerando os efeitos do rebaixamento do lençol freático.

Os objetivos incluem o monitoramento contínuo da vazão e da sedimentação dos cursos d'água para detectar alterações na disponibilidade hídrica, subsidiar medidas de mitigação, controlar erosão e assoreamento, e garantir a eficiência das estruturas de controle. O programa também estabelece rotinas de inspeção e manutenção para assegurar a integridade das estruturas de contenção de sedimentos e o funcionamento adequado dos dispositivos de drenagem.

As metas do programa incluem o desenvolvimento de um sistema integrado de monitoramento, controle de assoreamento em áreas críticas, avaliação da eficiência das estruturas de controle e manutenção das vazões residuais. Indicadores de desempenho incluem a porcentagem de inspeções realizadas, balanço hídrico, número de pontos de assoreamento identificados e excedentes de vazão nos cursos impactados.

O monitoramento baseia-se em medições contínuas de vazão em cursos representativos e em áreas de potencial impacto, com frequência semanal para vazões e mensal para sedimentação. O plano abrange estruturas como as cavas Tamanduá e Horizontes, a PDE Extrativa e acessos associados, onde serão avaliados bancos de sedimentos, processos erosivos, variações de largura e profundidade dos canais, e a eficiência das estruturas de contenção.

Para mitigar os impactos, estão previstas batimetrias anuais nos reservatórios, inspeções visuais regulares e ações emergenciais em caso de chuvas extremas. Os dados coletados serão utilizados para propor melhorias e garantir a funcionalidade das estruturas.

Relatórios anuais deverão consolidar os resultados, permitindo a avaliação da eficiência do programa e o atendimento às exigências legais, além de serem enviados aos órgãos ambientais. Este programa tem interface direta com o Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes, o Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos e outras iniciativas relacionadas à gestão integrada dos recursos hídricos, garantindo uma abordagem multivariada e abrangente.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLÓGICO**

O Programa de Monitoramento Hidrogeológico é uma medida usada para a gestão das águas subterrâneas no âmbito deste projeto. Justifica-se pela interação contínua entre águas subterrâneas e superficiais, que desempenham um papel crucial no regime hídrico local. Em períodos secos, os aquíferos alimentam os cursos d’água, enquanto em zonas de falhas e fraturas pode haver recarga dos aquíferos pelas águas superficiais. Alterações no volume ou na dinâmica das águas subterrâneas podem causar desequilíbrios significativos nos fluxos hídricos que afetam a disponibilidade de recursos hídricos e as condições ecológicas locais. Dado o impacto potencial das atividades do empreendimento, como o rebaixamento do nível d’água para as operações de lavra, torna-se necessário o monitoramento sistemático das águas subterrâneas para antecipar, mitigar e corrigir impactos ambientais.

O programa tem como objetivo principal fornecer informações detalhadas para o gerenciamento da disponibilidade hídrica subterrânea. Seus objetivos específicos incluem a estruturação de um sistema de monitoramento robusto durante toda a vida útil do projeto, a avaliação das alterações nos fluxos hídricos subterrâneos com base em modelos conceituais e numéricos de fluxo, o acompanhamento dos efeitos de bombeamento nas oscilações do nível d'água e a antecipação de possíveis interferências em usuários locais de mananciais subterrâneos, possibilitando a adoção de medidas de mitigação.

A meta do programa é garantir a aquisição sistemática de informações sobre a profundidade do nível de água e as descargas naturais em contraposição ao bombeamento realizado para o rebaixamento do aquífero. O indicador de sucesso é baseado na frequência programada de medições mensais em poços e piezômetros, assegurando que os dados coletados sejam representativos e permitam análises precisas da dinâmica hidrogeológica.

O programa segue uma metodologia que inclui a caracterização e o monitoramento quantitativo dos sistemas aquíferos do empreendimento. A coleta e análise de dados hidrodinâmicos permitem uma compreensão do quadro hidrogeológico local antes e durante as operações. Os dados de nível d'água subterrânea devem ser analisados de forma integrada com informações hidrológicas e pluviométricas para garantir uma avaliação abrangente das interações hídricas. A rede de monitoramento deve incluir piezômetros e poços distribuídos estrategicamente para acompanhar a interferência das atividades de lavra na dinâmica aquífera, sendo periodicamente ajustada conforme o avanço das cavas.

Os requisitos legais e normativos aplicáveis ao programa incluem a Lei 9.433/1997, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, e legislações estaduais, como a Lei 13.771/2000 e a Portaria IGAM nº 48/2019, que regulamentam a proteção e conservação das águas subterrâneas em Minas Gerais. Outros referenciais incluem normas técnicas como as Resoluções do CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011, que estabelecem padrões de qualidade e condições de uso para recursos hídricos.

A abrangência do programa cobre toda a área de influência do rebaixamento das cavas das minas Tamanduá e Horizontes, situadas nas sub-bacias do ribeirão dos Macacos e do rio do

Peixe. O monitoramento considera tanto os níveis de água nos aquíferos quanto o efeito da evolução das frentes de lavra nas condições hidrogeológicas locais. Os poços e piezômetros são instalados em locais estratégicos, permitindo a coleta de dados confiáveis para monitorar o fluxo subterrâneo e avaliar os impactos do rebaixamento do aquífero.

Os instrumentos de medição são lidos mensalmente. Os dados coletados incluem medições de níveis d'água, vazão e precipitação, sendo apresentados em relatórios detalhados após cada campanha. Anualmente, os resultados são consolidados em relatórios que incluem tabelas, gráficos de oscilação e análises integradas.

O programa está alinhado com outros componentes do Plano de Gestão de Recursos Hídricos, como o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes Líquidos, e com programas de comunicação social e fechamento de mina.

A periodicidade do monitoramento deve ser mensal e os relatórios devem ser enviados anualmente para o órgão ambiental.

- **PROGRAMA DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS**

O Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos foi elaborado para reduzir os impactos de processos erosivos decorrentes das atividades de implantação e operação deste projeto. As características do relevo, clima e geologia na área de estudo, aliadas às intervenções antrópicas, aumentam a suscetibilidade aos processos erosivos, que podem comprometer cursos d'água, ecossistemas adjacentes e a integridade das estruturas do empreendimento. Esse programa estabelece ações preventivas, corretivas e de monitoramento para preservar o equilíbrio ambiental e minimizar o transporte de sedimentos.

As ações propostas incluem a identificação e o controle de feições erosivas, a aplicação de técnicas de engenharia para mitigação de impactos e a recuperação das áreas previamente degradadas. As metas incluem monitorar 100% das áreas suscetíveis na ADA e AID, controlando a rede de drenagem e prevenindo o assoreamento dos cursos hídricos. Indicadores como regeneração da vegetação, estabilidade topográfica e qualidade da água,

especialmente parâmetros como turbidez e sólidos em suspensão, serão utilizados para avaliar a eficácia das medidas implementadas.

A metodologia considera ações de controle e prevenção, como sistemas de drenagem e dispositivos de contenção de sedimentos; monitoramento contínuo das áreas mais vulneráveis e intervenções de mitigação para estabilização de encostas, recomposição de taludes e correção de erosões localizadas. Sistemas de drenagem definitivos, aliados à recuperação vegetal, são elementos-chave para evitar processos erosivos durante a vida útil do empreendimento. Técnicas como canaletas, dissipadores de energia e diques de contenção serão aplicadas em áreas críticas.

As campanhas de monitoramento incluirão inspeções regulares nos sistemas de drenagem, especialmente durante o período chuvoso, e avaliações das áreas sujeitas a intervenções. Relatórios técnicos detalharão as ocorrências e recomendarão ações corretivas, priorizadas conforme a gravidade dos impactos observados. As intervenções serão planejadas preferencialmente para o período seco, garantindo maior estabilidade antes das chuvas intensas.

A Vale será responsável pelo planejamento e execução das atividades, podendo contar com apoio de consultorias especializadas. A eficiência do programa será avaliada por meio de relatórios anuais enviados aos órgãos ambientais, contendo resultados dos monitoramentos, ações implementadas e propostas de melhorias.

Integrado ao Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, Plano de Gestão de Recursos Hídricos e Programa de Gestão Geotécnica das Estruturas, o programa reforça o compromisso com a preservação ambiental e a mitigação dos impactos erosivos, garantindo a estabilidade das áreas impactadas pelo empreendimento.

- **PROGRAMA DE GESTÃO GEOTÉCNICO DE ESTRUTURAS – PILHA E EXPANSÃO DAS CAVAS**

O Programa de Gestão Geotécnica de Estruturas foi desenvolvido para garantir a segurança física e ambiental das cavas Tamanduá e Horizontes e da Pilha de Disposição de Estéril

Extrativa (PDE Extrativa), promovendo a estabilidade das estruturas e a eficiência das operações de mineração. A Vale possui uma estrutura gerencial consolidada para monitoramento e inspeção de estruturas geotécnicas, elaboração de análises técnicas e implementação de planos de ação para corrigir anomalias e atender às exigências normativas e regulatórias. O programa é dinâmico e pode ser ajustado conforme mudanças legislativas, avanços no conhecimento técnico ou alterações nos procedimentos operacionais da empresa.

O programa tem como objetivo avaliar a integridade física das estruturas geotécnicas, garantindo sua estabilidade e conformidade ambiental. Para isso, busca-se realizar inspeções visuais e monitoramento instrumental, identificar indicadores de risco, como escorregamentos, rachaduras, erosões, assoreamento e vazamentos, e aplicar medidas corretivas ou preventivas conforme necessário. A meta é garantir 100% de inspeções nos taludes de cavas e pilhas de estéril, além da elaboração de relatórios técnicos que consolidem os resultados das análises geotécnicas e hidrológicas.

A metodologia inclui inspeções visuais regulares, com registro georreferenciado de ocorrências e documentação fotográfica, e monitoramento instrumental contínuo, que identifica possíveis anomalias e subsidia ações preventivas e corretivas. As inspeções mensais observam sinais de instabilidade, como trincas, surgências de água, abatimentos e danos em dispositivos de drenagem, enquanto a instrumentação monitora parâmetros críticos, alertando para condições que exijam intervenção imediata.

O cronograma de atividades abrange vistorias, análises de impacto e relatórios regulares durante toda a fase de operação do empreendimento, com ajustes baseados nos resultados obtidos. A implementação do programa será conduzida pela Vale, com suporte de consultorias especializadas, quando necessário. A equipe técnica responsável inclui profissionais experientes em geotecnia e legislação aplicável, além de técnicos de campo para execução das inspeções e manutenção.

Relatórios periódicos consolidarão os resultados do monitoramento visual e instrumental, apresentando dados tratados e interpretados, bem como as ações corretivas realizadas para evitar impactos ambientais como carreamento de sedimentos e instabilidade estrutural. Esses

relatórios serão utilizados para orientar futuras intervenções e assegurar a eficácia do programa.

Integrado ao Plano de Gestão de Recursos Hídricos e ao Programa de Controle e Mitigação de Processos Erosivos, o programa reforça o compromisso com a gestão ambiental, prevenindo danos ao meio ambiente e garantindo a segurança das operações minerárias e das estruturas associadas.

- **PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR**

O Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR foi elaborado pela Vale (2020) com base na Norma Regulamentadora NR 22 e Portaria 3214/78 do Ministério do trabalho e Emprego. O PGR visa a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos e/ou impactos ambientais existentes ou que venham a existir nos ambientes de trabalho. Sendo assim, o principal objetivo do programa é fornecer informações necessárias às gerências para essas adotem as medidas adequadas para o controle da exposição dos seus empregados aos riscos ambientais nas instalações da Vale.

- **PLANO DE FECHAMENTO DAS MINAS TAMANDUÁ E HORIZONTES**

O empreendedor apresentou Plano de Fechamento das Minas Tamanduá e Horizontes, todavia, tal plano não será discutido neste parecer único, visto que comporá processo específico, quando do fechamento da mina.

11.2. MEIO BIÓTICO

- **PROGRAMA DE RESGATE DE FLORA**

A área alvo do Programa corresponde às áreas de supressão, representadas por fragmentos de Floresta Semidecidual e formações campestres, representadas pelas fisionomias de Campo Sujo, Cerrado, Campo Rupestre Ferruginoso Aberto e Arbustivo e Campo Rupestre sobre Quartzito. A coleta do material seguirá o método de varredura, sendo resgatado o maior número de indivíduos possível, sobretudo de espécies ameaçadas de extinção, endêmicas e/ou raras. O Programa abrange o resgate de epífitas, ervas terrestres e rupícolas, plântulas

de indivíduos arbóreos e arbustivos, sementes, bem como, o transporte do material resgatado até o viveiro do Centro de Biodiversidade do Miguelão de propriedade da Vale ou às áreas de reintrodução/transplante.

As espécies resgatadas, incluindo as ameaçada, serão utilizadas no PRADA/PTRF, que visam o plantio para recuperação florestal, nos municípios de Brumadinho, Congonhas, Jeceaba e Itabira, perfazendo uma área total de 567,21 hectares e no "Projeto de Reintrodução de Espécies ameaçadas campestres" desenvolvido em áreas que somam 197,89 hectares, localizadas em Nova Lima. Todas as áreas se encontram em propriedades da Vale. O Programa deve ser iniciado com uma antecedência mínima de seis meses às atividades de supressão vegetal, e deve ser executado no sentido do avanço operacional de lavra. As ações de transplante serão realizadas na sequência do resgate, sendo que o monitoramento do material transplantado deve ser realizado a cada seis meses, por um período de três anos.

Para acompanhamento e avaliação das ações do Programa serão realizados relatórios de atividades semestrais e relatórios consolidados anuais com a compilação dos dados avaliados, que deverão ser protocolados no órgão ambiental. Nos relatórios devem constar as medidas de resgate e plantio aplicadas às espécies da flora priorizadas no resgate e o destino destas.

- **PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO**

O objetivo geral do programa é promover a sistematização do processo de supressão vegetal, de forma a mitigar os impactos relacionados a essa atividade. Programa tem como metas a não ocorrência de acidentes de trabalho; a não ocorrência de óbitos com espécimes faunísticos; e a destinação adequada do volume lenhoso gerado na supressão.

Para armazenamento do material lenhoso resultante da supressão a ser realizada na área de intervenção do projeto Unificado de Ampliação das Minas de Tamanduá e Horizontes, até a sua destinação final, a Vale destinará uma área de 8,30ha, sendo:

• Pátio 1: Possui área de 7,81ha, localizado nas coordenadas UTM 615510,94m E / 7773838.44 m S na Mina Horizontes. O referido pátio está localizado dentro da Área

Diretamente Afetada (ADA) do projeto de Ampliação das Minas de Tamanduá e Horizontes, na qual aguarda-se o deferimento da licença para sua implantação.

• Pátio 2 (Estoque Grota Fria): Possui área de 0,5 ha, localizado nas coordenadas UTM 611198.28 m E/7777975.10 m S na Mina de Tamanduá. O referido pátio encontra-se em área antropizada e licenciada dentro da própria unidade.

- Utilização do top soil proveniente das áreas de intervenção na recuperação de áreas, desconsiderando o material contaminado por gramíneas exóticas.

O topsoil gerado do processo de supressão, será utilizado em locais de recuperação de áreas degradadas, tais como, nas pilhas de estéril PDE Extrativa, PDE Dump, aplicação em leiras limítrofes a licença do empreendimento bem como, utilizado como substrato para a implantação e desenvolvimento de cortinas arbóreas no entorno das Minas de Horizontes e Tamanduá, essas aplicações já são amplamente utilizadas na mineração. Além disso, parte deste material será destinado às atividades de plantio conduzidas no centro de produção de mudas da empresa, onde será incorporado ao substrato utilizado para o plantio de novas mudas, contribuindo para a melhoria das condições de crescimento delas. E em outras frentes que venham a ser necessárias conforme o desenvolvimento da mina e/ou recuperação de processos erosivos.

- **PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE INTERESSE ESPECIAL**

O objetivo do programa é realizar a prospecção de indivíduos das espécies de interesse especial, buscando estabelecer sua distribuição na área como um todo, os limites de sua ocorrência e na área destinada à implantação do projeto.

No diagnóstico ambiental da Flora, foram identificadas espécies de interesse para a conservação, destaque para os registros de uma espécie de arnica (*Lychnophora sp. 5)* ainda não descrita oficialmente pela ciência e *Pleroma ferricola,* uma espécie considerada endêmica das cangas do quadrilátero ferrífero. Além destas, outras espécies possuem distribuição restrita ou até mesmo às formações ferríferas do Quadrilátero Ferrífero e podem também ser incluídas no escopo deste programa, sejam elas: *Oxypetalum minarum, Aspilia subpetiolata,*

Calea rotundifolia, Chromolaena multiflosculosa, Eremanthus reticulatus, Lychnophora pinaster, Hoplocryptanthus schwackeanus, Vriesea minarum, Arthrocereus glaziovii, Jacquemontia linarioides, Stephanopodium engleri Baill, Mimosa calodendron, Mimosa pogocephala, Paliavana sericiflora, Sinningia rupicola, Aiouea tetragona, Microlicia crenulata, Microlicia multicaulis, Pleroma ferricolum, Cattleya caulescens, Cattleya crispata, Gomesa gracilis, Calibrachoa elegans e Barbacenia itabirensis.

Quanto a abrangência do programa, seguindo as prioridades de avanço da supressão vegetal, a busca deverá ser concentrada inicialmente nas áreas destinadas à implantação do empreendimento (ADA), ampliando-se posteriormente para a AID, AII, e então para as demais áreas propostas: (p.ex.: Monumento Natural da Serra da Calçada, Parque Estadual da Serra do Rola Moça, Monumento Natural Mae D´água).

O programa deverá ser iniciado antes da implantação do empreendimento e, com uma antecedência mínima de seis meses em relação à data prevista para início das atividades de supressão vegetal nos ambientes de ocorrência das espécies de interesse delimitadas para o programa. Deverão ser realizadas campanhas minimamente bimestrais, visando também a obtenção de dados ecológicos e fenológicos das espécies. A avaliação e acompanhamento serão realizados por meio da elaboração de relatório semestral das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa e protocoladas no órgão ambiental em periodicidade anual.

- **PLANO DE GESTÃO E MANEJO DE FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA**

O Plano de Gestão e Manejo de Fauna Terrestre e Biota Aquática foi elaborado em conformidade com o Termo de Referência para Estudo na Modalidade Regularização Ambiental e Sub-Modalidade Monitoramento e Resgate de Fauna e outros documentos norteadores e científicos, citados em cada programa. As metodologias estabelecidas para o monitoramento da fauna terrestre e biota aquática irão contemplar todas as espécies das comunidades-alvo, incluindo espécies ameaçadas, raras e endêmicas pertinentes a cada grupo de estudo.

Informativos ambientais serão desenvolvidos pela equipe com o objetivo de apresentar o Programa de Manejo de Fauna aos colaboradores nas áreas de implantação do Projeto,

trazendo resultados parciais do programa, informando sobre a fauna presente na área e estimulando o acionamento da equipe de fauna para realizar o resgate.

- **PROGRAMA AFUGENTAMENTO, RESGATE E DESTINAÇÃO DE FAUNA**

Durante atividades de supressão de vegetação o afugentamento será em rotas pré-estabelecidas (foi apresentado mapa com sugestões de áreas de afugentamento, em fragmentos florestais próximos às áreas de supressão) ou captura e translocação para as áreas de soltura.

Na identificação e avaliação das possíveis áreas de soltura serão adotados os seguintes critérios: 1) tamanho da área, forma e posicionamento na paisagem, 2) similaridade fisionômica (tipo de vegetação, grau de regeneração, etc. e 3) distância entre a área de soltura e a área de origem dos indivíduos. Especificamente para a Cava Tamanduá deverá ser priorizado o resgate de fauna considerando as condições do território. Para abelhas nativas sem ferrão, a destinação será para áreas de características similares à da captura ou transportar o toco com a colônia até o meliponário da Vale, localizado no Centro de Produção de Mudas Nativas, no Centro Tecnológico de Ferrosos – CTF, Miguelão. Deverá ser dada especial atenção ao resgate da abelha ameaçada *Hexantheda missionica,* acionando um especialista no grupo para conduzir o resgate e translocação e incluir a translocação da planta potencialmente habitada pela espécie. Para primeiros socorros de animais lesionados ou impossibilitados à soltura imediata, manutenção e realização de procedimentos de identificação e avaliação da fauna capturada em Ambulatório Veterinário da Vale.

O manejo de fauna direcionado para a supressão de vegetação deverá estar alinhado com o cronograma das atividades de supressão de vegetação, devendo ser realizado sempre que houver supressão de vegetação. O manejo de fauna direcionado às atividades de rotina do empreendimento deverá ser contínuo nas fases de instalação e operação do empreendimento, uma vez que este ocorrerá sob demanda e por equipe da Vale já alocada na região.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA ATROPELADA**

O programa de monitoramento de fauna atropelada no contexto do empreendimento, poderá indicar áreas de maior índice de atropelamento, para as quais poderão ser propostas ações de mitigação, tais como redutor de velocidade, estruturas seguras para passagem de fauna, entre outras. Deverá ser dada especial atenção aos trechos da Estrada Honório Bicalho. Haverá padronização das buscas ao longo de todas as campanhas, no que se refere ao horário de amostragem e as distâncias percorridas ao longo dos trechos. As amostragens devem ser conduzidas no período da manhã. A equipe deverá ser composta por pelo menos um biólogo e um motorista. O trajeto será percorrido a uma velocidade de 20 km/h ida e volta. As campanhas serão realizadas mensalmente no primeiro ano de instalação do empreendimento. Após o primeiro ano, foi proposto que as campanhas de amostragem passem a ser trimestrais, o que deverá ser avaliado e aprovado pelo órgão ambiental.

O monitoramento de fauna atropelada já é realizado na área de estudo, atrelado a outro processo de licenciamento ambiental, e será necessária apenas a sua manutenção com os direcionamentos propostos.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA**

O programa incluiu o monitoramento de todos os grupos faunísticos terrestres e aquáticos registrados na área de estudo local do empreendimento, com atenção especial às espécies ameaçadas de extinção. Os programas serão discutidos nos próximos itens.

As áreas de amostragem propostas são apresentadas na Tabela 11.3 e Tabela 11.4, com exceção dos controles, que serão definidas junto ao órgão ambiental, no momento da solicitação para autorização de coleta, captura e transporte de fauna terrestre. Em todas as campanhas de campo serão empregadas as mesmas metodologias, com o mesmo esforço amostral, visando comparações dos parâmetros biológicos entre as áreas amostrais e entre as campanhas, garantindo o caráter de monitoramento desse estudo. O monitoramento será realizado por meio do método de captura, marcação e recaptura, com o uso de diferentes tipos de armadilhas, visando assegurar adequada representatividade desse grupo.

Tabela 11.3: Pontos amostrais do monitoramento da fauna terrestre.

Ponto/área	Coordenadas UTM (23k)		Fitofisionomia predominante	Grupos amostrados
	X	Y		
FT01	609323	7779623	Campestre	Todos os grupos de Fauna Terrestre
FT02	611685	7779721	Florestal	Todos os grupos de Fauna Terrestre
FT03	612799	7773262	Florestal	Todos os grupos de Fauna Terrestre
FT04	614814	7772316	Campestre	Todos os grupos de Fauna Terrestre
FT05	615853	7775816	Campestre	Todos os grupos de Fauna Terrestre
FT06	616844	7776806	Florestal	Todos os grupos de Fauna Terrestre
FT07 (área controle 01)	A definir		Florestal	Todos os grupos de Fauna Terrestre
FT08 (área controle 02)	A definir		Campestre	Todos os grupos de Fauna Terrestre
FT01 e AID	609323	7779623	Campestre	Abelha ameaçada (*Hexantheda missionica*)
DV01	607724	7776716	Associadas à ocupação humana	Dípteros Vetores
DV02	611042	7776481	Associadas à ocupação humana	Dípteros Vetores
DV03	612045	7775227	Área industrial	Dípteros Vetores
DV04	611649	7774419	Florestal	Dípteros Vetores
DV05	612764	7773284	Florestal	Dípteros Vetores
DV06	615010	7773401	Florestal	Dípteros Vetores
DV07	615686	7772657	Associadas à ocupação humana	Dípteros Vetores
DV08 (área controle)	A definir		Florestal	Dípteros Vetores

Fonte: PIA,2023**.**

Tabela 11.4: Pontos amostrais do monitoramento da Ictiofauna e Biota Aquática.

Ponto/área	Coordenadas UTM (23k)		Curso d'água associado	Grupos amostrados
	X	Y		
BA01 (TAM-COR-02-AS)	611981	7781682	Ribeirão dos Macacos	Ictiofauna e Biota Aquática
BA02 (TAM-COR-03)	612937	7780871	Córregos Grota Fria	Ictiofauna e Biota Aquática
BA03 (MIG-COR-03-AS)	608674	7775472	Afluente do Ribeirão Capitão da Mata a jusante da Barragem Peneirinha	Ictiofauna e Biota Aquática
BA04 (CMT-COR-02-AS)	612633	7773353	Ribeirão Capitão da Mata a jusante da Barragem Horizontes	Ictiofauna e Biota Aquática
BA05 (VGR-COR-03-AS)	615698	7772190	Ribeirão dos Marinhos a jusante da TCLD CMT/VGR	Ictiofauna e Biota Aquática
BA06 (VL05)	615791	7772891	Rio do Peixe	Ictiofauna e Biota Aquática
BA07 (CMT-COR-07-AS)	617727	7777095	Córrego Boiadeiros	Ictiofauna e Biota Aquática
BA08 (área controle)	A definir			Ictiofauna e Biota Aquática

Fonte: PIA, 2023**.**

- Destinação do material

Quanto a destinação do material coletado durante o monitoramento da fauna terrestre e aquática, para aproveitamento dos espécimes coletados que vierem a óbito, serão firmadas parcerias com instituições científicas, proporcionando o enriquecimento de coleções e garantindo material testemunho para posteriores pesquisas e consultas. Nos autos, foram apresentadas Cartas de Aceite da Cooperativa Nacional de Apicultura Ltda. (CONAP) e do Instituto Nacional da Mata Atlântica (Entomofauna, Ictiofauna, Mastofauna (pequenos mamíferos, mamíferos de médio e grande porte e mastofauna voadora), Ornitofauna e Herpetofauna.

- Cronograma Executivo

Considerando o cronograma de execução dos programas de monitoramento da fauna terrestre e aquática, serão realizados durante toda a implantação do empreendimento (ano 1 ao ano 7) e durante os dois primeiros anos de operação (ano 8 e 9). Caso ocorra atraso na implantação, o cronograma deverá ser estendido. Deverá conter também ao menos uma campanha de tempo zero, ou seja, antes da instalação do empreendimento.

A periodicidade das campanhas será semestral, mas poderá ser ajustada, caso a equipe responsável pela execução do Plano, a partir dos resultados encontrados, julgue tecnicamente necessário. A justificativa técnica deverá ser apresentada ao órgão ambiental que deverá deliberar.

- Acompanhamento e avaliação

Para acompanhamento e avaliação dos programas propostos, serão apresentados em relatórios parciais anuais e em um relatório final ao término da fase de implantação e um ao término do monitoramento na fase de operação. Os relatórios deverão indicar eventuais alterações na estrutura da comunidade dos grupos faunísticos, relacionadas ou não ao empreendimento, e sugerir medidas de mitigação de impactos, caso sejam detectadas evidências de impactos negativos significativos. Cada relatório parcial anual deverá ser acumulativo, ou seja, o primeiro deverá contemplar os resultados das duas primeiras campanhas, o segundo deverá contemplar os resultados de quatro campanhas, o terceiro, os resultados de seis campanhas e assim por diante, até a finalização da etapa de implantação e operação.

Cabe mencionar que foram apresentadas nos autos do processo, a Carta VALE/EXT/GERLAC Nª 560 (protocolo SEI Nª 99388869) e Carta VALE/EXT/GERLAC Nª 561 (protocolo SEI Nª 99393729), referentes a documentação necessária para avaliação das Autorizações de Manejo de Fauna na área do empreendimento.

Os programas de monitoramento da fauna que serão executados no empreendimento são os seguintes:

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES**

Os objetivos do programa são propor medidas de mitigação caso sejam detectadas evidências de impactos negativos significativos na estrutura das comunidades durante a instalação ou operação do empreendimento, contribuindo para o conhecimento acerca deste grupo faunístico, visto que, potencialmente, a metodologia empregada no monitoramento também possibilitará a obtenção de informações de interesse científico e novos registros. O monitoramento será realizado por meio do método de captura, marcação e recaptura, com o uso de diferentes tipos de armadilhas, visando assegurar adequada representatividade desse grupo.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MORCEGOS**

A região do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes tem potencial para abrigar ao menos 23 espécies de morcegos. O objetivo geral do estudo é investigar a resposta da comunidade desse grupo faunístico às alterações ambientais previstas nas fases de instalação e operação do empreendimento. Na região do empreendimento, houve registro de Duas espécies consideradas raras ou pouco abundantes: *Chiroderma doriae* e Myotis ruber. com o registro de apenas um indivíduo de C. doriae (AMPLO, 2012b) e dois de *M. ruber* (ambos em TALAMONI et al., 2013).

Esse programa será importante para monitorar, caso sejam registradas, populações de morcegos hematófagos, especialmente *Desmodus rotundus,* o principal vetor do vírus da raiva, haja vista que foi registrado em estudos secundários da região do empreendimento.

Avaliar a estrutura da comunidade desse grupo faunístico, subsidiará a elaboração de estratégias mitigadoras de impactos negativos significativos, caso ocorram. Entre as variáveis associadas ao empreendimento deverão ser testadas as modificações em comunidades de morcegos, tais como a perda de hábitat. Entre as variáveis não associadas ao empreendimento deverão ser testadas aquelas que podem provocar modificações em comunidades de morcegos, como a pluviosidade, temperatura e aspectos da estrutura da paisagem.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE**

A Área de Influência Direta (AID) do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes abriga elevada riqueza de espécies, incluindo sete classificadas com algum grau de ameaça de extinção, seis carnívoros (*Chrysocyon brachyurus, Herpailurus yagouaroundi, Leopardus guttulus, Leopardus pardalis, Leopardus wiedii e Puma concolor*) e um artiodáctilo (*Pecari tajacu)*, além de duas consideradas endêmicas da Mata Atlântica (*Callicebus nigrifrons e Guerlinguetus brasiliensis ingrami).* As metodologias utilizadas serão armadilhas fotográficas, encontro ocasional, análise de rastros, vocalizações, ossadas e fezes de animais, e para duas espécies de primatas, *Callithrix penicillata e Callicebus nigrifrons*, as quais foram registradas na ADA do empreendimento, além da busca ativa a ser realizada no início da manhã, a ferramenta de playback auxiliará as detecções desses primatas.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVES**

O objetivo geral do programa é detectar e avaliar eventuais impactos do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes na comunidade de aves na área de influência direta desse empreendimento. A AID do Projeto abriga 37 espécies endêmicas da Mata Atlântica, cerrado ou topos de montanha do leste do Brasil, além de quatro espécies raras, por viverem em habitats savânicos e campestres mais preservados, embora apresentem distribuição geográfica relativamente ampla, abrangendo o Cerrado e outros domínios de vegetação campestre, sendo duas delas espécies ameaçadas de extinção o papa-moscas do-*campo (Culicivora caudacuta)* e o maxalalagá *(Micropygia schomburgkii).* Serão utilizados diferentes métodos de amostragem de forma a assegurar a representatividade adequada ao

monitoramento, tendo em vista que a avifauna é um grupo bastante diversificado e apresenta atributos ecológicos distintos.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA**

Tendo em vista que a herpetofauna é um grupo bastante diversificado e apresenta atributos ecológicos distintos, diferentes métodos de amostragem serão utilizados como forma de assegurar a representatividade do monitoramento, seja em termos de riqueza e composição, seja em termos de abundância, ou em termos de distribuição, sejam eles, a procura visual limitada por tempo, armadilhas de interceptação e queda (AIQ) e encontro ocasional. Todos os exemplares capturados deverão ser identificados até o nível de espécie e, quando pertinente, subespécie. Serão utilizadas as seguintes metodologias: procura visual limitada por tempo, armadilhas de interceptação e queda (AIQ) e encontro ocasional. Ao longo do período de amostragem, as estações serão vistoriadas uma vez por dia, a partir do início da manhã. O esforço amostral será de 48 horas/homem em cada campanha (06 horas x 08 áreas). O monitoramento poderá contribuir para ampliar o conhecimento acerca desses animais na região, sobretudo das espécies de maior interesse científico e conservacionista, como a endêmica e criticamente ameaçada (COPAM, 2010; IUCN, 2020) perereca-verde, *Pithecopus ayeaye*, com necessidade de redefinição do estado de conservação da espécie especialmente em Minas Gerais.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ABELHAS**

Na AID do Projeto Unificado, foram registradas 232 táxons de abelhas, distribuídas entre todas as cinco famílias com distribuição no Brasil. Entre as espécies registradas, uma está ameaçada de extinção, *Hexantheda missionica.* As metas do programa são monitorar a fauna de abelhas por meio de amostragens sistematizadas, contemplando a sazonalidade climática, para a obtenção de dados que possibilitem detectar e avaliar eventuais impactos do empreendimento na estrutura da comunidade desse grupo faunístico, obter os dados ecológicos (e. g. período reprodutivo, tamanho populacional, entre outros), por meio de amostragens sistematizadas, para todas as populações monitoradas, apresentar nos relatórios medidas de mitigação de impactos, sempre que necessário, caso sejam detectadas evidências de impactos negativos significativos na estrutura da comunidade de abelhas,

apresentar nos relatórios a caracterização da comunidade de abelhas, indicando contribuições para o conhecimento desse grupo faunístico, incluindo a *H. missionica.*

O monitoramento da comunidade de abelhas (geral) será conduzido em três áreas campestres e três florestais próximas ao empreendimento ou em fragmentos que serão em parte suprimidos, além de duas áreas controle, uma campestre e uma florestal.

Por sua vez, o número e a localização das áreas para o monitoramento específico de *H. missionica* dependerá da quantidade de populações encontradas na AID do empreendimento, na realização da primeira campanha, que deverá contemplar a busca por mais populações na AID. O ideal é que pelo menos três populações sejam monitoradas, e já se tem o conhecimento de uma população de abelha e de algumas plantas (C.elegans). Apenas uma área controle será definida para o monitoramento da *H. missionica*. A busca por subpopulações dessa abelha vai abranger áreas campestres e bordas de ambientes florestais na AID. Durante o monitoramento será observado a presença das abelhas nas plantas, a quantidade de indivíduos, horários de abertura das flores e atividades das abelhas, entre outras. Paralelamente às observações, ocorrerá a procura por ninhos nas áreas próximas das plantas.

Quanto ao cronograma do monitoramento para o grupo de abelhas (geral) seguirá a mesma periodicidade dos demais grupos faunísticos.

Para o monitoramento da *H. missionica,* as duas coletas em cada ciclo anual reprodutivo (entre setembro a maio de cada ano). Caso nenhuma população de *H. missionica* seja encontrada durante as atividades da primeira campanha, a mesma deverá ser repetida até que a espécie esteja ativa. Após a constatação do início das atividades de H. missionica, primeira campanha, será realizada uma segunda campanha após o intervalo de 60 dias. Todas as populações encontradas na primeira campanha devem ser reamostradas. Assim, os resultados do programa de monitoramento de *H. missionica* serão apresentados em relatórios parciais anuais, contemplando o ciclo reprodutivo amostrado.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE DÍPTEROS VETORES**

O Projeto de ampliação promoverá alterações ambientais que podem promover a dispersão de populações para áreas nas quais não se tinha registro delas e/ou aumento da abundância relativa de populações que já existiam nas áreas. Oito áreas foram selecionadas para o monitoramento de insetos vetores, sendo três áreas florestais, quatro em áreas associadas à ocupação humana (p.ex. áreas próximas a condomínios) e uma área controle. A área controle deverá estar inserida em área preservada, suficientemente distante das influências dos impactos do empreendimento. Metodologia: em cada área amostral deverá ser disposta uma armadilha luminosa do tipo CDC, que ficará exposta durante 24 horas durante cinco dias consecutivos. Será realizado um esforço amostral de 480 horas (01 armadilhas x 12 horas x 5 dias x 08 áreas) de CDC por campanha, sendo 60 horas por área. Os insetos vetores coletados e triados durante as campanhas serão identificados e posteriormente tombados em Coleção entomológica.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ICTIOFAUNA**

A AID do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes abrange drenagens de cabeceiras de importantes rios formadores das bacias do São Francisco que abrigam elevada riqueza de peixes. Os corpos hídricos com potencial influência do empreendimento, indicados para pontos de amostragem são: Ribeirão Macacos, Córrego Grota Fria, afluente do Ribeirão Capitão da Mata e a jusante da Barragem Peneirinha, Ribeirão Capitão da Mata a jusante da Barragem Horizontes, Ribeirão dos Marinhos a jusante da TCLD CMT/VGR, Rio de Peixe, Córrego Boiadeiros e uma área de referência a ser definida quando da análise da Autorização de manejo de fauna.

O objetivo geral do programa é investigar a resposta da comunidade desse grupo faunístico às alterações ambientais previstas nas fases de instalação e operação do empreendimento.

É importante mencionar que, em relação aos impactos previstos pelo rebaixamento do lençol freático na ADA do empreendimento sobre a perda de habitats para a ictiofauna, o programa abrange o monitoramento da área de influência do rebaixamento das cavas das minas Tamanduá e Horizontes, situadas nas sub-bacias do ribeirão dos Macacos e do rio do Peixe, o que pode sugerir ajustes em medidas mitigadoras já previstas.

A metodologia de coletas em campo será através de técnicas de captura ativa (puçás,peneiras, tarrafa e arrasto) e passiva (redes-de-emalhar e matapí), dependendo do corpo hídrico a ser amostrado. A equipe deverá ser composta por dois biólogos, pelo menos um deles especialista no grupo de ictiofauna.

Os resultados do programa serão apresentados em relatórios parciais anuais e em um relatório final ao término da fase de implantação e um ao término do monitoramento na fase de operação. Os relatórios deverão indicar eventuais alterações na estrutura da comunidade desse grupo faunístico, relacionadas ou não ao empreendimento, e sugerir medidas de mitigação de impactos, caso sejam detectadas evidências de impactos negativos significativos.

No Programa, atenção especial deverá ser dada às cinco espécies ameaçadas de extinção registradas na área de estudo regional (AER), *Pareiorhaphis mutuca*, *Harttia leiopleura, Harttia novalimensis, Harttia torrenticola e Neoplecostomus franciscoensis*.

O Programa de Monitoramento de Ictiofauna terá interface com o Programa de Monitoramento da Dinâmica Hidrológica e Sedimentológica e o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes Líquidos.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA**

Para o programa, foram selecionados os grupos que mais se destacaram no diagnóstico realizado para o EIA, sendo eles adequados para serem utilizados como bioindicadores ambientais. Devido à presença de barramentos, reservatórios e barragens que já influenciam as drenagens na área do empreendimento, foi selecionado o fitoplâncton, com análise de cianobactérias em cél/mL, e os macroinvertebrados bentônicos, que possuem organismos que podem responder às possíveis alterações ambientais, com índices eficientes na avaliação da qualidade ambiental de bacias hidrográficas.

Os organismos serão identificados até a menor categoria taxonômica possível, com auxílio de chaves especializadas atualizadas.

Os dados obtidos ao longo do programa de monitoramento de biota aquática serão analisados tendo em vista o objetivo geral do estudo, investigar a resposta da comunidade desse grupo

faunístico às alterações ambientais previstas nas fases de instalação e operação do empreendimento. Assim como a coleta de dados, a análise dos dados obtidos deve ser conduzida visando monitorar, no tempo e no espaço, a estrutura das comunidades de biota. Nesse sentido, parâmetros estruturais das comunidades, ou seja, riqueza, diversidade e abundância de espécies, deverão ser medidos por campanha e por área de amostragem.

Entre as variáveis associadas ao empreendimento deverão ser testadas aquelas que sabidamente podem provocar modificações em comunidades de biota aquática, tais como alterações em parâmetros físico-químicos da água (dinâmica, turbidez, pH, oxigênio, etc.). Entre as variáveis não associadas ao empreendimento também poderão ser testadas aquelas que podem provocar modificações em comunidades de biota, como pluviosidade e temperatura. Dados de pluviosidade e temperatura poderão ser obtidos nas estações meteorológicas mais próximas às áreas de amostragem.

O Programa de Monitoramento de biota aquática terá interface com o Programa de Monitoramento da Dinâmica Hidrológica e Sedimentológica e o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes Líquidos.

11.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

Os programas para o meio socioeconômico perpassam pelas diversas ações e programas propostos nos outros meios, físico e biótico, envolvendo tanto o público interno (empreendedor/terceirizados) quanto externo (comunidades, lideranças locais, atores políticos etc.).

- **PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PEA**

O Programa de Educação Ambiental do Corredor Sul segue as normas aplicáveis vigentes, em especial na DN nº 214/2017 e DN 238/2020 e, legislações federais sobre o tema. Cumpre-nos ressaltar que, pelo fato de estar inserido em área onde já se encontram instaladas e operando outras estruturas e atividades do Complexo de Vargem Grande – Corredor Sul, a empresa já executa um Programa de Educação Ambiental (PEA) unificado, englobando todas

as suas unidades operacionais e as respectivas comunidades do entorno. Este programa vem sendo executado e os relatórios de cumprimento são entregues conforme a norma, sendo o último Relatório Anual do Programa de Educação, referente a 2023, foi protocolado em janeiro de 2024, englobando os Complexos Paraopeba e Vargem Grande, junto aos seus públicos de relacionamento, interno (empregados próprios e terceiros) e externo (comunidades do entorno das unidades operacionais). Ressalte-se que o Programa recebeu a denominação de Programa de Educação Ambiental e Patrimonial (PEAP).

De acordo com o empreendedor, as ações desenvolvidas se baseiam em um mesmo referencial teórico-metodológico, respeitando as especificidades de cada público (comunidade e/ou unidade operacional) indicadas nos Diagnóstico Socioambiental Participativo já realizados – como no caso das minas Tamanduá e Horizontes, onde já são desenvolvidas atividades para atendimento ao PEAP Unificado. Os projetos e ações foram construídas a partir de Pesquisas de Percepção Ambiental com comunidades, empregados e contratados, com Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) e suas respectivas devolutivas, conforme demonstrado no Relatório Anual do Programa de Educação Ambiental e Patrimonial – Relatório Corredor Sul – Complexos Paraopeba e Vargem Grande, de janeiro de 2024. Ressalvamos que arranjos desta natureza, reunindo projetos estruturados para um grande complexo, com áreas de influência muitas vezes distintas, podem mascarar as especificidades locais de comunidades, exigindo do empreendedor uma atenção maior em cada projeto, buscando resguardar as particularidades de cada território, ainda que estes muitas vezes se sobreponham em diferentes projetos e impactos.

Importante ressaltar ainda que os condomínios/bairro Jardim Canadá, Vale do Sol e Quintas do Morro estão com ações do PEA em andamento (de acordo com PEA vigente 2020-2025) e em processo de repactuação do PEA do novo Ciclo, em função de serem ABEA de outros processos. A comunidade da Vila A continua sem moradores em função da realocação em função de estar em área de ZAS. Para o Condomínio Morro do Chapéu, que havia declinado do convite em 2023, foi realizado um novo DSP em 2024 e a comunidade aceitou participar do novo ciclo do Programa. A repactuação do PEA e protocolo do documento estão previstos

para dezembro de 2024. Com relação ao Condomínio Lagoa do Miguelão e Passárgada estes estão em processo de repactuação do novo ciclo do PEA.

Será condicionada a reapresentação do PEA Executivo do presente processo em análise, com as atualizações dos projetos e adesões ao Programa de Educação Ambiental para as comunidades da ABEA.

Objetivos: para empregados da Vale e de contratadas visa ampliar a percepção sobre os impactos ambientais adversos e promover uma efetiva participação deste público para evitá-los e mitigá-los. Para as comunidades impactadas, busca a ampliação da percepção em relação ao empreendimento, visando maior participação deste público nas discussões sobre a potencialização dos impactos positivos e mitigação dos impactos negativos, a promoção da autonomia dos grupos sociais envolvidos para a compreensão das necessidades locais, tanto de atuação individual quanto coletiva, em parceria com empresa e município, compartilhando responsabilidades, na busca de uma transformação do ambiente comunitário e consequente melhoria da qualidade de vida.

De acordo com a proposta apresentada – considerando que o PEA do Complexo de Vargem Grande já se encontra em execução, em função de licenciamentos pretéritos no mesmo território e envolvendo as mesmas comunidades – foram realizadas atividades visando o avanço rumo à elaboração do PEA por intermédio da construção dos Diagnósticos Socioambientais Participativos para o público externo e para o público interno, tendo sido definidos objetivos, metas, ações e, indicadores quantitativos e qualitativos específicos para cada um dos projetos propostos.

Tabela 11.5: Síntese das ações desenvolvidas no âmbito do Complexo de Vargem Grande que abrangem a ABEA do processo em análise.

Comunidade	Eixo	Vale	Sociais, econômicas e culturais	Rec. Hídricos	Resíduos	Queimadas	Biomas			Projeto Socioambiental colaborativo
	Projeto	Processos Minerários	Associativismo e Cooperativismo	Entre Águas	Ecologia Urbana	Prevenção a Queimadas	Corredor Ecológico	Ilhas Verdes na Praça	Fortalecimento do Projeto ASAS	Socioambiental Colaborativo
Jardim Canadá										
Vale do Sol										
Vila E										
Condomínio Lagoa do Miguelão										
Condomínio Quintas do Morro										
Condomínio Passárgada*										
Condomínio Morro do Chapéu *										

A iniciar | Concluído
Em andamento

*comunidades que não aceitaram participar das atividades;

Fonte: Esclarecimentos por parte do empreendedor.

Ações propostas - PCA

- **Ação 1 - Introdutório**

Objetivo Geral: Promover abordagem sobre os preceitos da dimensão ambiental nos locais de trabalho, visando orientar novos trabalhadores (Vale e/ou de empresas contratadas), com ênfase na valorização do comprometimento pessoal na prevenção e mitigação de impactos ambientais.

Específicos: Promover e ampliar a visão integrada de meio ambiente e das questões ambientais significativas. Promover a assimilação e a internalização de novos conceitos e expressões ambientais, incluindo noções sobre o licenciamento ambiental. Promover o conhecimento ambiental geral e específico sobre as atividades do empreendimento e seus impactos positivos e adversos da fase de implantação. Estimular a participação dos empregados e contratados na conservação e melhoria do ambiente nos locais de trabalho. Sensibilizar os empregados e contratados contra a caça predatória, os riscos de atropelamento da fauna silvestre, a importância de respeitar a sinalização e velocidades de segurança e como proceder nestes ambientes.

Metas: Promover a formação socioambiental introdutória de 100% dos novos trabalhadores, obedecendo ao cronograma de contratação de pessoal, conforme histograma da fase de implantação.

Indicadores: Além das listas de presença, com evidência da participação dos empregados e contratados, será utilizado um questionário auto aplicado de avaliação de reação, com questões incluindo compreensão de conceitos e pontos relevantes do conteúdo. Esta avaliação de reação será realizada por amostragem aleatória, porém representativa dos participantes.

- **AÇÃO 2 - Formação de agentes potencializadores da educação ambiental na fase de implantação**

Objetivo Geral: Promover a formação de agentes potencializadores da educação ambiental, visando fortalecer a conduta ambiental e mitigação de impactos para a fase de implantação.

Objetivos específicos: Avaliar o nível de compreensão dos conceitos fundamentais necessários à promoção da educação ambiental; Identificar formas apropriadas de disseminação do discurso ambiental necessário ao desenvolvimento das ações de educação ambiental; Desenvolver sistema de avaliação.

Serão abordados os aspectos, impactos socioambientais da fase de implantação do empreendimento e medidas mitigadoras.

Metas: Garantir a representatividade de 100% das empresas envolvidas na implantação do Projeto; Realizar 4 (quatro) encontros com os agentes potencializadores internos, nos dois primeiros anos implantação; 01 encontro no ano 04 e um no ano 05.

Indicadores: medida pela representação e participação do público alvo

- **Ação 3 – Intervenções Ambientais**

Objetivo Geral: Ampliar o conhecimento e a participação dos empregados em aspectos e impactos ambientais gerais ou pontuais, visando contribuir para ampliar a assimilação de

conhecimentos e habilidades que poderão influenciar diretamente na adoção de comportamentos adequados nos locais de trabalho.

Objetivos Específicos: Estabelecer pauta anual/semestral de aplicação, abordando temáticas ambientais; Atuar de forma pontual na solução de problemas ambientais redutíveis por mudanças atitudinais e comportamentais; Contribuir para melhor compreensão dos procedimentos que integram o Sistema de Gestão Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente; Divulgar boas práticas ambientais nos locais de trabalho.

Possíveis temas: disposição inadequada de resíduos sólidos, vazamentos de óleos e graxas, entre outros. Tais questões podem estar associadas às diferenças de cultura de empresas e de seus empregados em relação à gestão de saúde, segurança e meio ambiente, onde temáticas como higiene, limpeza, coleta seletiva, organização dos ambientes de trabalho, entre outros, são pouco difundidas. Outros temas de interesse ambientais e comportamentais podem ser inseridos e trazidos pelos participantes.

Atividades: Realização do Diálogo de Saúde Segurança e Meio Ambiente (DSSMA), palestras de curta duração ou intervenção esporádica, inspeções periódicas de SSMA nas frentes de trabalho, de forma a identificar não conformidades, determinando as medidas necessárias a saná-las, intervenções educativas pontuais com reforços temáticos.

Metas: Realizar 2 ciclos de palestras programadas no ano 01, 02, 04 e 05 da implantação; Atender 100% das demandas de intervenções indicadas pelas inspeções periódicas.

Indicador: Deve-se elaborar planilha semestral com a identificação de não conformidades, as medidas indicadas e, quando for o caso, a indicação de ação educativa e a sua realização.

Para a fase de Operação, cujo público são os empregados Vale e de contratadas das minas Horizontes e Tamanduá, do complexo Vargem Grande, as atividades visando a construção do DSP interno e a elaboração do PEA foram realizadas.

Inter-relação com outros Programas: Programa de Comunicação Social; Programa de Monitoramento Socioeconômico; Plano de Gestão de Recursos Hídricos; Programa de Gestão

das Emissões Atmosféricas e da Qualidade do Ar; Programa de Gestão dos Níveis de Ruído e Vibração; Programa Manejo de Fauna (rotina); Subprograma de Resgate, Afugentamento e Destinação de Fauna Durante Atividade de Supressão Vegetal; Programa de Resgate de Flora; Programa de Acompanhamento da Supressão; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

- **PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

De acordo com o empreendedor, o PCS tem como objetivo geral promover o acesso dos públicos interessados às informações relacionadas ao Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, prover à sociedade informações sobre o empreendimento, suas fases de licenciamento, possíveis impactos e ações de controle e minimização, contribuindo para o envolvimento e a participação das partes interessadas nos Projetos e nas ações desenvolvidas pela empresa.

Público interno: gestores e empregados próprios e das empresas terceirizadas.

Público externo: sociedade de forma geral, em especial as comunidades diretamente afetadas pelo projeto na AID, poder público e demais interessados que se encontram na AID do projeto.

O Programa apresentado tem as seguintes metas: 1) Registrar e sistematizar 100% das dúvidas, críticas, reclamações e sugestões manifestadas pela população da AID; 2) Dar tratativa a 100% das demandas recebidas anualmente, por meio dos canais de comunicação.

O Programa propõe um único indicador: percentual de demandas que receberam tratativas em relação ao volume de demandas recebidas por meio dos canais de comunicação.

Temas: campanhas internas e externas, com temas como Meio Ambiente, Áreas Preservadas, Prevenção Queimadas Florestais, Água, matérias em veículos, patrocínios e projetos socioambientais; divulgação de informações sobre temas específicos e questões pontuais, de fatos relevantes como: meio ambiente: impactos, educação ambiental, comunicação de incidentes; saúde e segurança: interferências, ações preventivas, campanhas legais e

educativas; recursos humanos: formação, contratação e desmobilização de mão de obra; sustentabilidade: investimentos sociais, monitoramentos socioeconômicos etc.

Resultados esperados: partes interessadas com acesso às informações relacionadas ao Projeto; promoção do diálogo junto às partes interessadas em relação ao licenciamento; esclarecimento de questionamentos e dúvidas em relação ao projeto, seus impactos e medidas de mitigação ou potencialização.

Para o acompanhamento e a avaliação, é proposto o monitoramento das ações, se foram cumpridas como planejadas e se estão de fato levando ao alcance dos objetivos propostos.

Avaliação dos resultados: Observação direta, por meio de relação permanente das equipes de comunicação e relacionamento na comunidade; Triagem, análise e encaminhamento das sugestões/solicitações e críticas feitas pela comunidade por meio dos canais disponibilizados; Identificação da percepção do público interno, por meio de reuniões realizadas com empregados representantes do projeto.

O PCS se relaciona com todos os programas apresentados no PCA.

- **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS – PMISE**

O PMISE visa subsidiar o conhecimento da realidade local e acompanhar suas transformações, monitorando e avaliando o grau de interferência socioeconômica – efeitos positivos e negativos – do Projeto sobre a dinâmica socioeconômica de sua área de influência, de modo a oferecer suporte para a tomada de decisão, potencialização (quando positivas) ou mitigação e a correção de rumos (quando negativas).

Objetivos específicos: avaliar a percepção referente às transformações geradas pelo empreendimento na região, por meio de entrevistas e análise de indicadores; subsidiar a tomada de decisão e ajuste dos demais programas ambientais com base nos resultados verificados pelo monitoramento; ampliar o conhecimento técnico adquirido a partir do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), considerado como marco-zero (baseline) para o monitoramento.

Metas: realizar pesquisa primária a começar no segundo ano a partir da expedição da licença com gestores públicos atuantes na Área de Influência Direta; realizar pesquisa com lideranças locais da Área de Influência Direta.

INDICADORES: Percentual de informantes / instituições visitados em relação ao total de informantes / instituições definidos, por campanha; percentual de áreas de interesse visitadas em relação ao total de áreas selecionadas no semestre.

Após análise, concluiu-se que é preciso reformular os indicadores, a fim de cumprir o objetivo geral, que é monitorar e avaliar o grau de interferência socioeconômica – efeitos positivos e negativos – do Projeto sobre a dinâmica socioeconômica de sua área de influência. Neste sentido, será condicionada a sua reapresentação.

Abrangência: Lideranças e Gestores Públicos atuantes nas localidades da Área de Influência Direta (AID) do Projeto: Bairro Vale do Sol; Condomínio Morro do Chapéu; Condomínio Quintas do Morro; Condomínio Lagoa do Miguelão; Vila A, Condomínio de Pasárgada; Bairro do Jardim Canadá.

O empreendedor sugere, no trato de indicadores socioeconômicos voltados à temática econômica (emprego, renda e finanças públicas), incluir também o município de Nova Lima. Aqui fazemos uma ressalva: esta clivagem não nos parece correta pois o programa teria como foco o município de Nova Lima para as variáveis econômicas (emprego, renda e finanças públicas) e as localidades da Área de Influência Direta (AID) para o tratamento dos temas como educação, saúde, segurança pública, e habitação. Entendemos não ser adequado excluir Nova Lima de temas como educação, saúde, segurança pública, e habitação, justamente o município que, segundo os diagnósticos, poderá ser o mais afetado. Portanto, sugerimos não cirar grupos sem antes aferir e ver se os resultados corroboram ou não o modelo proposto.

Avaliamos igualmente não ser adequado considerar que lideranças e gestores atuantes devam ser “o foco e a fonte de informações”. Os indicadores devem ter uma base sólida e confiável e menos sujeita às idiossincrasias de atores individuais – mais correto seria a

avaliação por método quantitativo/qualitativo com todo o público alvo. Monitoramento de indicadores pressupõe constituir uma base de dados de referência consistente e, menos subjetiva. Não quer dizer que não se possa entrevistar lideranças. As pesquisas de percepção, de satisfação, quali- quantitativas são uma boa forma para aferir a eficácia dos Programas implementados e de seus efeitos – como no caso das interferências provocadas pelo empreendimento. Mas também dos Programas voltados para o público externo, como o PCS que, segundo o diagnóstico apresentado, na opinião de algumas lideranças entrevistadas precisa melhorar.

O PMISE tem que ser executado sob uma base de dados sólida e consistente, formada por indicadores que retratem “a realidade” e, certamente, a percepção da população sobre esta realidade – mas não da percepção de lideranças e secretários, autoridades – o que não quer dizer que também não possam ser entrevistados, pois suas percepções podem ser importantes para entender a dinâmica destas transformações pois detêm um “olhar diferenciado” sobre esta realidade. No caso de secretários, por serem muitas vezes responsáveis por alguns dos serviços prestados à população, objeto de monitoramento e de avaliação pela população, a ser “capturada” pelo PMISE.

Eixos propostos: Capacidade de absorção da demanda extra gerada pelo projeto por parte dos serviços públicos; Habitação; Temático Educação; Saúde; Segurança Pública; Economia; Percepção de incômodos, aspectos positivos e negativos do Projeto.

O cronograma proposto segue o intervalo de tempo de monitoramento considerando um horizonte de 7 anos.

Entendemos que, tendo em vista a importância de monitorar seus impactos, sua pegada no território, apresentá-los em relatórios e debater sobre eles nos Programas de Educação Ambiental é, por si só, um ato de transparência para com a sociedade. Neste sentido, a equipe técnica considera este programa muito importante e irá condicionar a sua execução durante toda a vida útil do empreendimento.

Acompanhamento e avaliação: acompanhamento/registro da execução das ações previstas, bem como a avaliação do desempenho no cumprimento do Programa.

Inter-relação com outros programas: o Programa possui sinergia com o Programa de Comunicação Social na medida que ele se vale de informações geradas pelo mesmo.

- **PROGRAMA DE GESTÃO DE TRÁFEGO, SEGURANÇA E ALERTA**

O Programa visa mitigar os impactos relacionados ao trânsito de veículos associados ao Projeto em análise, durante a etapa de relocação de trecho da estrada que interliga a BR-040 à Honório Bicalho e ações de minimização dos impactos causados pela intensificação do uso na avenida principal do bairro Vale do Sol. Busca ainda informar, sensibilizar e conscientizar os trabalhadores do empreendimento e prover informação para as comunidades e usuários das vias de acesso utilizadas pelo projeto; propiciar condições adequadas de segurança de tráfego, a fim de resguardar a integridade física do contingente de usuários das vias de acesso; resguardar a segurança da população local usuária das principais vias de acesso ao Projeto e evitar o atropelamento de fauna nas vias internas e externas ao empreendimento.

Objetivos específicos: implantar medidas de sinalização, em parceria com o poder público local, conforme recomendações do Código de Trânsito Brasileiro, bem como de equipamentos de trânsito (como lombadas, sonorizadores e semáforos); implantar medidas de segurança em relação ao trânsito de veículos nas áreas internas e externa ao empreendimento; divulgar para a população que reside nas proximidades, e que utiliza essas vias, assim como para o efetivo de trabalhadores das obras, as medidas de sinalização e segurança no trânsito.

Meta: realizar gestão de tráfego diminuindo os incômodos para os usuários da via e população local; adequar a sinalização nas vias de acesso ao empreendimento, e na estrada de Honório Bicalho no período de implantação; evitar os riscos de incidentes provocados pela utilização e tráfego de veículos na área de influência direta, em especial na estrada para Honório Bicalho.

Indicadores: Total de ocorrências de incidentes de trânsito no trecho da estrada de Honório Bicalho; Total de reclamações por parte da comunidade registradas, decorrentes da condução de veículos e do tráfego na implantação da estrada de Honório Bicalho.

Abrangência: estrada de Honório Bicalho ao longo de sua implantação; vias públicas utilizadas pelo Projeto, em especial aquelas marginais ao Bairro Vale do Sol.

O Programa será executado durante a implantação. Na operação prevê-se ações de sinalização nas vias alimentadoras do projeto, dando prosseguimento às ações já executadas, em especial no que se refere aos acessos marginais do Vale do Sol. No caso da Estrada de Honório Bicalho, a relocação da estrada municipal está prevista para começar no início do segundo ano do projeto e tem duração prevista de 6 anos.

Acompanhamento e avaliação: relatórios anuais contendo resumo executivo das ações de sinalização e gestão de tráfego.

Inter-relação com outros programas: o Programa de Gestão de Tráfego, Segurança e Alerta possui relação com Programa de Comunicação Social.

12. COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS

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

Considerando que haverá supressão de vegetação nativa em uma área de 388,58 ha é exigível a efetivação da compensação minerária disposta no art. 75, §1º, da Lei Estadual nº 20.922/2013, e, portanto, será condicionado que seja protocolizado, dado prosseguimento e efetivada a compensação, junto ao Instituto Estadual de Florestas com aprovação em Reunião Ordinária da Câmara Temática de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas – CPB.

12.2. Compensação Espeleológica

Conforme disposto em item específico do presente PU onze cavidades objeto de supressão foram definidas como de alto grau de relevância: CPMT_0006, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020,

TAMD_004, TAMD_0005. Outras três cavidades de média relevância: TAMD_0003, CPTM_0007 e CPTM_0012. Para estas cavidades são definidas neste item as formas de compensação espeleológica. Para as duas cavidades definidas como de baixo grau de relevância que serão objeto de supressão não há compensação espeleológica devida TAMD_0006 e CPMT_0011.

Para cavidades naturais subterrâneas de grau de relevância alto que sofrerem impacto negativo irreversível, o empreendedor deverá compensar com a preservação de duas cavidades naturais subterrâneas de mesmo grau de relevância, litologia e atributos similares àquelas impactadas. Essas cavidades serão consideradas cavidades testemunho, conforme disposto no Art. 4.º, § 1.º do Decreto 6640/2008. Caso não haja cavidades representativas na área do empreendimento, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) poderá definir, em acordo com o empreendedor, outras formas de compensação, conforme o Art. 4.º, § 3.º do mesmo decreto.

Para cavidades de grau de relevância médio, o empreendedor deve adotar medidas compensatórias que contribuam para a conservação e uso sustentável do patrimônio espeleológico, conforme estabelecido no Art. 4.º, § 4.º do Decreto 6640/2008.

Foi apresentado pelo empreendedor a “Proposta de Compensação por impactos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas: Ampliação das cavas Horizontes e Tamanduá” (2023), baseada no estudo “Projeto Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes – Proposta de Relevância das Cavernas”, de fevereiro/2020, desenvolvido pela empresa Carste Ciência e Meio Ambiente, das cavidades em questão. Contudo, observa-se que houve divergência entre as conclusões de definição de grau de relevância da cavidade CPMT_0019 entre a análise apresentada pelo empreendedor, que a definia como de médio grau de relevância, e a realizada por esta equipe, que a define como de alto grau de relevância.

Tal divergências em relação aos resultados da análise de relevância feita pela equipe da DGR/FEAM que carecem de serem adequados em termos de plano de compensação espeleológica.

Considerando que o documento “Proposta de Compensação por impactos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas: Ampliação das cavas Horizontes e Tamanduá” (2023) apresenta justificativas para a adoção de outras formas de compensação espeleológica junto ao ICMBio associada à supressão de cavidades de alto grau de relevância para 10 cavidades. Considerando que o documento apresenta tabela contendo a indisponibilidade de cavidades de alta relevância em áreas de compensação da empresa e requer que esta superintendência direcione o processo de compensação dessas cavidades ao ICMBio, viabilizando a negociação de “outras formas de compensação”, conforme previsto no § 3º do art. 4º, do Decreto Federal 99556/1990 alterado pelo Decreto 6640/2008. Considerando ainda que a proposta contempla que o conjunto de cavidades a serem preservados mediante a compensação direcionada ao ICMBio será realizada no Parque Nacional Serra do Gandarela, município de Rio Acima, estado de Minas Gerais. Entende-se ser prudente acatar a solicitação da proposta de compensação.

Contudo, faz-se necessário adequar a proposta apresentada para a amostra de 11 cavidades de alto grau de relevância a serem compensadas junto ao ICMBio, em área do Parque Nacional Serra do Gandarela. Da mesma forma, os cálculos referentes à valores a serem direcionados àquele instituto para investimento em projetos do Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico deverão ser alinhados com o ICMBio. Faz-se, contudo, a ressalva de que os projetos selecionados para implementação incluam a preservação do patrimônio espeleológico de Minas Gerais.

Quanto à compensação de cavidades de médio grau de relevância a “Proposta de Compensação por impactos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas: Ampliação das cavas Horizontes e Tamanduá” (2023) apresenta proposta para quatro cavidades, sendo que a definição de relevância deste órgão defende serem três cavidades com grau de relevância médio a serem suprimidas. O programa não tratou de ações e medidas, mas sim apresenta proposta de cálculo de valor a ser pago com base nos cálculos dispostos no decreto estadual 47.041 de danos ao patrimônio espeleleológico. Importa ressaltar que o valor apresentado é somente um balizador e não vinculante, sendo que as ações e medidas a serem definidas

junto ao órgão licenciador mediante celebração de Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica (TCCE) tratará dos detalhes de destinação do financiamento.

Ambas ações de compromisso para realização das devidas medidas compensatórias serão objeto de condicionante neste parecer.

12.3. Compensação por intervenção em áreas de preservação permanentes – APP

O empreendimento realizará intervenções em 15,24 ha hectares de APP, sendo de curso d'água, nascente e de declividade, por tal motivo, foi apresentada proposta de compensação nos termos do inciso IV, Art. 75 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, que regulamenta o Art. 5° da Resolução CONAMA nº 369/2006.

A área proposta à compensação por intervenção em APP está inserida nos limites da Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual Serra do Ouro Branco no município de Ouro Preto, em propriedade de titularidade da Vale S.A. Foi apresentada a Declaração - IEF/MN PICO DO ITABIRITO - 2022, protocolo SEI id. 76742882, constando que a propriedade, onde as glebas propostas se inserem, se encontra nos limites do Parque. Foram também apresentados sob os protocolos SEI id.76742883 ao id.76742888, documentos cartoriais da propriedade em questão, comprovando a regularização fundiária. Portanto, fica o empreendedor condicionado à comprovação da doação a UC Parque Estadual Serra do Ouro Branco.

A área proposta se encontra na Fazenda do Rodeio, Gleba 1, sob Matrícula nº 16.752, com área de título de 683,3941 ha e área cartográfica de 682,89 ha. Está inserida na mesma bacia hidrográfica federal de intervenção do empreendimento, Rio São Francisco e na sub bacia do Rio Paraopebas. Neste caso, a localização da sub-bacia é diferente da área de intervenção, que se encontra no Rio das Velhas, contudo a exigência legal, quanto a localização da sub bacia, dita "sempre que possível", o que não contraria a legislação.

A área corresponde a 15,24 hectares, distribuídos em 02 fragmentos, sendo fragmento 01 com 13,09 ha e o fragmento 2 com 2,15 ha. A composição das fitofisionomias é a seguinte: 0,24 ha de campo rupestre ferruginoso, 14,41 ha de cerrado, 0,59 de eucalipto com sub-bosque de floresta estacional semidecidual nativo. Ressalta-se que não há necessidade de remoção dos eucaliptos, pois a remoção traria mais prejuízos que benefícios ambientais. No entorno da área proposta, há outras compensações ambientais de outros processos da Vale. Memorial descritivo sob protocolo SEI 76742888.

A figura 12.1, ilustra a propriedade onde a compensação foi proposta, com destaque para os fragmentos 1 e 2, áreas alvo da compensação por intervenção em APP.

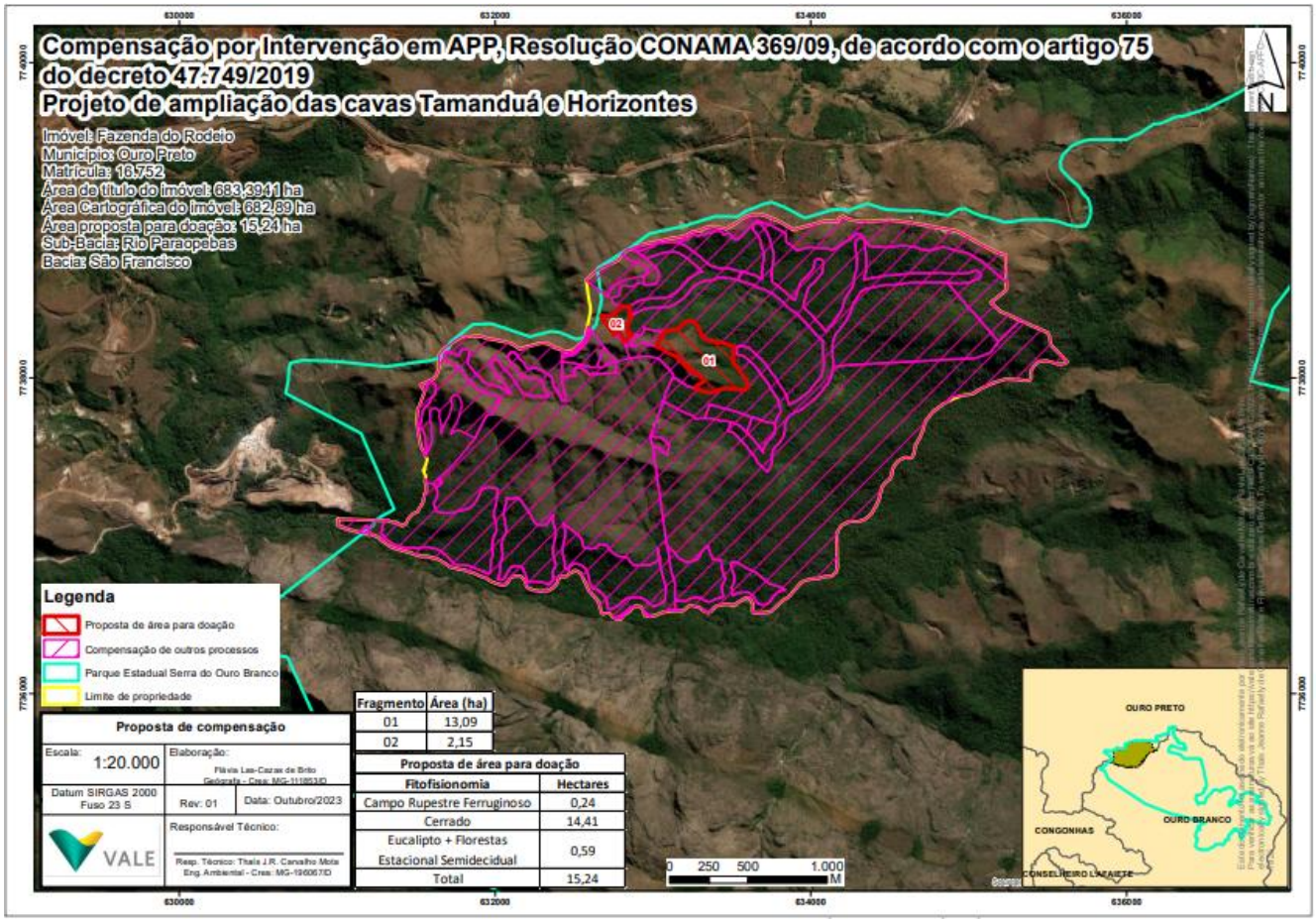


Figura 12.1: Imagem de satélite, com destaque para as duas glebas inseridas no interior da UC de Proteção Integral Parque Estadual Serra do Ouro Branco. **Fonte:** PECF. Vale,2023.

Considerando o atendimento aos requisitos legais e a importância da conservação de áreas no interior de unidade de conservação, pendentes de regularização fundiária, a equipe da GST sugere o deferimento da área proposta para a compensação em intervenção em APP na área do Projeto Unificado de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes.

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

O empreendimento em tela é passível de incidência da Compensação Ambiental, nos termos do art. 36 da Lei Federal nº. 9.985/2000 (Lei do SNUC) e do Decreto Estadual nº 45.175/2009, considerando se tratar de empreendimento de significativo impacto ambiental instruído com EIA/RIMA. O empreendedor deverá formalizar proposta de compensação junto ao IEF, o que será condicionado neste PU.

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

As intervenções previstas no bioma Mata Atlântica somam 388,58 ha correspondentes a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio (179,75ha), Campo Rupestre sobre canga em estágio médio (71,91ha) e avançado (101,31ha), campo rupestre quartzítico médio (4,45ha), campo limpo médio (0,19ha) e campo sujo médio (30,64ha) que atraem a incidência da Lei Federal nº 11.428/2006 e do Decreto Federal nº 6.660/2008. Tais normas estabelecem regras para a autorização de corte e supressão na Mata Atlântica.

Dessa forma, conforme artigo 48 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, deverá ser compensada na proporção de 2:1, preferencialmente na mesma bacia hidrográfica em que se insere o empreendimento.

A proposta se deu pelos documentos PECF (id102053203), PCIA protocolo (id102053310), nos seguintes termos:

Compensação	Quantitativo (ha)	Área destinada a compensação (ha)
Mata Atlântica – Art 17	388,58	389,01
Mata Atlântica – Art 32	388,58	388,58

Total	777,16	777,60

12.5.1. Compensação Artigo 17, incisos I e II

Para cumprimento do disposto no Art. 17 da Lei 11.428/2006, foram propostas duas medidas nos termos do Art. 2º da Portaria IEF nº 30/15, de acordo com os incisos I e II:

I - Destinação de área para conservação com as mesmas características ecológicas, localizada na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica e, para os casos previstos nos art. 30 e 31 da Lei nº 11.428/2006, em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana;

a) A Servidão de áreas, inseridas nas fazendas Morro do Chapéu, Varginha do Neto, Retiro do Moisés e Tutameia - parcela 3, Varginha do Neto, Varginha do Ouro Podre - Gleba 1, Varginha do Neto - Parcela 2, Varginha do Neto, Retiro do Rodeador, Lagoa Grande para conservação na forma de Servidão Ambiental em caráter perpétuo, totalizando 143,25ha e a Fazenda Córrego Seco, Moreira I e Moreira II proposta de criação de RPPN Córrego Seco VI em área de 170,15ha.

II - Destinação, mediante doação ao Poder Público, de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia;

b) Doação de áreas nas fazendas Serra Maquiné, Jacutinha, Cachoeira do Melo e Retiro do Prata e Fazenda Vargem do Lima e Curralinho do Mocotó, inseridas nos limites da UC PARNA Serra do Gandarela numa área total de 75,61 ha.

Quadro 12.1: Compensação nos termos do Art. 17, Incisos I e II.

Forma de compensação	Dados das propriedades	Fitofisionomias	Área (ha)
Instituição de	Morro do Chapéu (M.12.496) Área total APA-Sul RMBH - Nova Lima	Campo Rupestre Quartzítico	3,35

Servidão Ambiental Perpétua	Varginha do Neto, Retiro do Moisés e Tutameia - parcela 3 (M.29.411) MONA Serra da Calçada - Nova Lima	Campo Rupestre Ferruginoso	10,64
	Fazenda Varginha do Neto (M.64.703) MONA Serra da Calçada - Nova Lima	Campo Rupestre Ferruginoso	47,29
	Fazenda Varginha do Ouro Podre - Gleba 1 (M.10.288) Nova Lima	Campo rupestre ferruginoso	8,68
	Fazenda Varginha do Neto - Parcela 2 (M. 29.351) Brumadinho	Campo Rupestre Ferruginoso	2,99
	Fazenda Varginha do Neto, Retiro do Rodeador, Lagoa Grande (M.65.338) Nova Lima	Campo Rupestre Ferruginoso	70,30
Total			143,25
Criação de RPPN Córrego Seco VI	Fazenda Córrego Seco, Moreira I e Moreira II (M.22.482) APA-Sul RMBH - Itabirito	Floresta Estacional Semidecidual	170,15
Total			170,25
Doação de área nos limites da UC Serra do Gandarela	Fazenda Serra Maquiné, Jacutinha, Cachoeira do Melo e Retiro do Prata (M.17.378) Caeté e Rio Acima área total 582,01ha	(7,03) Campo cerrado (14,87) Campo Limpo/Sujo (18,83) Campo Rupestre Quartzítico (0,16) FESD Inicial (15,60) FESD médio/avançado	56,49
	Fazenda Vargem do Lima e Curralinho do Mocotó (M.73.087) Rio Acima área total 1.084ha	(13,58) Campo cerrado (2,78) Campo Limpo/Sujo (0,37) Campo Rupestre quartzítico (2,39) FESD médio/avançado	19,12
Total			75,61
TOTAL GERAL ART.17 INCISO I E II			389,01

- Similaridade Florística e Equivalência Ecológica

As áreas alvo de compensação nos termos do Art.17, inciso I, devem atender aos requisitos de similaridade ambiental e para atendimento, foi realizado estudo de similaridade da flora e fauna. Para Campo Sujo não foi realizada caracterização florística, fitossociológica e de estágio sucessional, uma vez que a área proposta à compensação situa-se no interior de Unidade de Conservação de proteção integral, no Parque Nacional Serra do Gandarela, sendo apresentada para doação e, por isso, dispensada de tal caracterização.

As áreas destinadas a servidão ambiental estão situadas no Quadrilátero Ferrífero, nos municípios de Nova Lima, Brumadinho e Itabirito e se inserem na mesma bacia hidrográfica das Áreas de Intervenção, a bacia do rio das Velhas. As áreas são ocupadas pelo meio natural, onde observa-se a presença de todos os ambientes que sofrerão intervenção. A seguir serão caracterizadas as propriedades onde as áreas se encontram.

A Fazenda Morro do Chapéu está localizada na APA Sul RMBH em Nova Lima em área de ecótono Mata Atlântica e Cerrado. Situa-se próxima ao Condomínio Quintas do Morro, local que não será explorado futuramente para fins minerários e que tem garantida, com a compensação, a perpetuidade da área para conservação. A propriedade se limita ao norte com propriedade de terceiros, ao sul com a Mina Horizontes, a leste com propriedades rurais de terceiros e oeste com o condomínio Morro do Chapéu. Neste contexto, contribui para a formação de um corredor ecológico na bacia da Estação Ecológica de Fechos. A área a ser compensada equivale a Campo Rupestre Quartzítico que se encontra relativamente bem conservado, com pressão antrópica em níveis leves, associada à atividade minerária no entorno, a vegetação bem estruturada, com estrato arbustivo expressivo, como pode-se aferir em vistoria pela GST.



Figura 12.2: imagem de Campo Rupestre quartzítico na propriedade Morro do Chapéu. **Fonte:** GST/2024

De acordo com estudos, na área não houve dominância significativa, e as espécies exóticas e ruderais foram raras. 18% das espécies levantadas são consideradas raras, ameaçadas ou endêmicas. A cobertura vegetal foi expressiva (73%). Maior registro de espécies secundárias em relação às pioneiras e climáticas. A maioria das espécies e dos gêneros registrados estiveram associados ao estágio médio a avançado. No estrato arbustivo foram registrados 93 indivíduos, relacionados a 21 morfoespécies, 18 gêneros e 11 famílias. A altura média foi de 1,5 m, e com baixa amplitude diamétrica, com média de 2,4 cm, característica relacionada ao estabelecimento de indivíduos em meio a afloramentos rochosos e a solos pouco desenvolvidos. Em conjunto, os critérios avaliados associaram ao estágio médio a avançado, portanto indicam que o fragmento de Campo Rupestre Quartzítico se encontra em estágio sucessional avançado.

As áreas de campo rupestre ferruginoso, se encontram nas Fazendas Varginha do Neto, Retiro do Moisés e Tutaméia - parcela 3; Fazenda Varginha do Neto; Fazenda Varginha do Neto - Parcela 2; Fazenda Varginha do Neto, Retiro do Rodeador, Lagoa Grande estão localizados na região da Serra da Moeda / Serra da Calçada, na zona de amortecimento do Parque Estadual Serra do Rola Moça e Estação Ecológica de Fechos, onde são encontrados ambientes campestres sobre substrato ferruginoso e não ferruginoso (campo rupestre sobre canga, campo rupestre quartizítico, campo limpo e FESD nos fundos dos vales). Apresentam

grande riqueza de flora, com endemismo e espécies ameaçadas, presença de cavidades naturais subterrâneas em formação ferrífera. Já a Fazenda Varginha do Ouro Podre - Gleba 1 possui campo rupestre associado a substrato ferruginoso com vegetação herbácea e arbustiva, e espécies arbóreas tortuosas e pequeno porte, denominados de Capão de Mata. Está contígua ao Parque Estadual Serra do Rola Moça, e em distâncias intermediárias são encontradas outras UC, sendo as mais próximas a Estação Ecológica Estadual de Fechos, o Monumento Natural Municipal Serra da Calçada além das áreas de proteção de mananciais da COPASA e de outras áreas protegidas.

O Campo Rupestre Ferruginoso presentes nas áreas propostas, apresentaram um complexo estrutural que transita entre fisionomias herbáceo-arbustivas e arbustivo-arbóreas, correspondentes aos capões florestais estabelecidos sobre canga. Presença expressiva de espécies lenhosas, em especial nos capões sobre canga, indicando estágio sucessional avançado. No estrato arbustivo, foram registrados 842 indivíduos, relacionados a 87 morfoespécies, 63 gêneros e 36 famílias. Os estudos indicam uma diversidade alta e bem distribuída na comunidade amostrada. No estrato herbáceo, foram registradas 137 morfoespécies, relacionadas a 106 gêneros e a 54 famílias botânicas. O histórico de uso das áreas, com ocorrência de pressão antrópica moderada ao longo da vegetação nativa, aponta para o estágio médio de sucessão ecológica. Ocorrência de espécies raras, ameaçadas e endêmicas representaram 13% da riqueza levantada e indicam estágio médio avançado de sucessão. Por outro lado, a presença de espécies ruderais ou exóticas como o capim meloso (*Melinis minutiflora)*, que ocorreram em abundância moderada nas comunidades estudadas, apontam para o estágio médio. Por fim, a determinação de espécies e gêneros indicadores sugere classificação em estágio médio a avançado, bem como a maior riqueza de espécies secundárias nas áreas estudadas.



Figura 12.3: imagem de Campo rupestre Ferruginoso na região da Serra da Calçada. **Fonte:** GST/2024

A compensação de floresta estacional semidecidual se encontra na Fazenda Córrego Seco, Moreira I e Moreira II, área destinada a criação de uma RPPN. A propriedade está conectada à Estação Ecológica Arêdes, possui formações de transição que formam um mosaico de florestas e formações campestres de vegetação bem conservada e de riqueza florística, incluindo a ocorrência de espécies ameaçadas e endêmicas observadas nas montanhas do Quadrilátero Ferrífero. Nascem na área os Córregos Carioca, Mata da Fábrica e das Serrinhas, contribuintes do Rio Itabira, tributário do Rio das Velhas e ocorre na propriedade a captação de água para o município de Itabirito.

Na caracterização da área foram registradas 238 morfoespécie, 68 famílias botânicas e 131 gêneros. Erva, Subarbusto, Bambu e Liana//trepadeira, somaram 18 morfoespécies. Quatro morfoespécies de Epífitas e hemiepífitas, 46 espécies de interesse especial para conservação, sendo 39 endêmicas, 10 apresentam algum grau de ameaça de extinção, uma é considerada rara e uma é imune de corte. A maior parte dos indivíduos teve diâmetro entre 5 e 15 cm, e altura entre 6 e 12 metros. Quanto às espécies indicadoras foram identificadas oito spp. associadas ao estágio avançado; duas relacionadas ao estágio médio; e duas relacionadas ao estágio inicial. Maior ocorrência de espécies secundárias, presença de sub-bosque, dossel e árvores emergentes, presença de serrapilheira contínua e bem decomposta, ocorrência de lianas predominantemente lenhosas. Levando em conta a conjuntura dos critérios avaliados, em especial, as variáveis quantitativas de diâmetro e altura, a classificação final das florestas

estacionais nas áreas indicadas à compensação aponta para o estágio médio de sucessão ecológica.



Figura 12.4: Imagem de fragmento de FESD na propriedade Córrego Seco. **Fonte:** GST,2024

Quanto à similaridade da fauna nas áreas propostas, de acordo com o Atlas para a Conservação da Biodiversidade de Minas Gerais, tanto a área de intervenção quanto às áreas de compensação na modalidade de Instituição por Servidão Perpétua, estão localizadas em áreas de prioridade especial para a conservação.

De acordo com o diagnóstico faunístico, foram registradas nas áreas de compensação, dez espécies de anfíbios, sendo quatro endêmicas da Mata Atlântica *(i.e., Boana faber, Bokermannohyla gr. circumdata, Haddadus binotatus e Bothrops jararaca*). Do total de espécies da avifauna r, 22 são endêmicas, e duas restritas dos topos de montanhas do leste do Brasil *Formicivora serrana e Drymophila ochropyga, e Polystictus superciliaris* restrito à Cadeia do Espinhaço, Serra da Canastra e aos campos de altitude das serras costeiras. *Micropygia schomburgkii e Cistothorus platensis* são consideradas raras, sendo ambas boas indicadoras de campos nativos bem conservados. Outras cinco aves indicadoras de ambientes bem conservados também foram registradas: *Geranoaetus melanoleucus, Campephilus robustus, Sclerurus scansor, Pyroderus scutatus e Tyranniscus burmeisteri (J. C. Silva, obs. pess.*). Seis espécies mencionadas no PAN Aves de Rapina. Em relação aos mamíferos, do total de 12 táxons, três estão classificados como ameaçados de extinção e dois

como quase ameaçados, conforme as listas oficiais consultadas (COPAM, 2010, MMA, 2014 e IUCN, 2021): *Chrysocyon brachyurus (lobo-guará), Leopardus pardalis (jaguatirica) e Leopardus sp.*

Diante dos resultados pode-se aferir potencial ecológico nas Áreas de Compensação.

12.5.2. Compensação Artigo 32, inciso II

Partindo às considerações do comprimento ao disposto no Art. 32, a medida compensatória proposta pelo empreendedor está de acordo com o inciso II. Importante reforçar que o inciso II não requisitou "mesmas características ecológicas", apenas critérios locacionais e de tamanho. O quantitativo de área segue a determinação do art. 48 do Decreto nº 47.749/2019. Assim, as áreas propostas à "Doação ao Poder Público" estão no interior do PARNA Gandarela, pendentes de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica federal do Rio São Francisco, no mesmo Estado e na mesma microbacia do Rio das Velhas.

A proposta de compensação Florestal de Mata Atlântica em atendimento ao Art. 32, encontra-se distribuída em 03 imóveis localizados no interior do PARNA Gandarela, sendo eles: Fazenda do Cutão - Gleba 2 (matrícula 17.209); Fazenda do Maquiné - Gleba 2 (17.295); Fazenda Serra Maquiné, Jacutinga, Cachoeira do Melo e Retiro do Prata (matrícula 17.378).

No quadro síntese, observa-se a proposta de compensação em atendimento ao ART.32, inciso II.

Quadro 12.2: compensação Florestal de Mata Atlântica.

Forma de compensação	Dados das propriedades	Fitofisionomias	Área (ha)
	Fazenda do Cutão - Gleba 2 (M.17.209) Caeté e Rio Acima área total 565,68ha	(82,25ha) Campo cerrado/Cerrado (23,18ha) Campo Limpo/Campo Sujo (3,71ha) Campo Rupestre Quartizítico (0,17ha) FEDS inicial (20,74ha) FESD médio/avançado (0,20ha) Solo exposto	130,25

Doação de área nos limites da UC Serra do Gandarela	Fazenda do Maquiné - Gleba 2 (M.17.295) Caeté e Rio Acima área total 427,12 ha	(37,26ha) Campo cerrado/Cerrado (13,56ha) Campo Limpo/Campo Sujo (31,12ha) FESD inicial (149,70ha) FESD médio/avançado	231,24
	Fazenda Serra Maquiné, Jucutinha, Cachoeira do Melo e Retiro do Prata (M.17.378) Caeté e Rio Acima área total 582,01ha	(0,38ha) Campo cerrado/Cerrado (13,28ha) Campo Limpo/Campo Sujo (13,04ha) FESD médio/avançado	26,70
TOTAL GERAL ART. 32 INCISO II			388,59

Foi apresentada a Declaração do PARNA Gandarela, emitida em maio de 2022, protocolo SEI 76742670, atestando que as propriedades, M.17.209, M.17.295 e M.17.295 se encontram nos limites do Parque. Para o imóvel M.17.378 Fazenda Vargem do Lima e Curralinho do Mocotó, que foi adquirido recentemente pela Vale S.A, da Mineração Morro Velho Ltda, foi firmado em 14/12/2023 o Instrumento Particular de Promessa de Compra e Venda de Imóveis, e o mesmo se encontra em regularização fundiária, conforme cronograma apresentado abaixo.

Quadro 12.3: Matrícula.

Matrícula do Imóvel	**MQ-76**				
Matrícula do Imóvel	**M. 73.087 (registro anterior 66.993), CRI Nova Lima**				
Descrição do Imóvel	**Fazenda Vargem do Lima**				
Ação	Detalhamento da Atividade	Período de Execução			Evidência
		Início Previsto	Fim Previsto	Status	
Georreferenciamento do Imóvel e Averbação	Realização do Georreferenciamento e Desmembramento e Averbação na matrícula	05/12/2023	29/11/2024	Em andamento	Certificação
Transferência da Titularidade	Lavratura da escritura de compra e venda e registro	29/11/2024	31/05/2025	A iniciar	-
Cadastros	Atualização do CCIR	01/06/2025	31/08/2025	A iniciar	-
	Atualização do ITR	01/06/2025	31/08/2025	A iniciar	-
Doação do imóvel	Doação da área de compensação após aprovação do orgão ambiental	31/08/2025	31/08/2027	A iniciar	-

Fonte: Informações Complementares, protocolo SEI 98991099. Vale, 2024.

Foi protocolada (id98991166) a Declaração do PARNA Gandarela, constando que a área da M.17.378 em 1084,53 hectares se encontra no Parque, em Rio Acima/MG.

Em suma, em atendimento ao Art. 17, as áreas propostas na modalidade de Servidão Perpétua, atenderam ao requisitos de similaridade e equivalência ecológica para flora e fauna; No contexto da paisagem, há proximidade com Unidades de Conservação, remanescentes do entorno, inclusive de outras áreas de compensação de outros processoS da Vale, podendo promover fluxos de flora por meio de “corredores ecológicos”, contribuindo para a conectividade entre fragmentos de áreas naturais, possibilitando a dispersão de sementes e propágulos vegetais, bem como o fluxo de espécies da fauna entre elas. Já, as áreas propostas em atendimento ao Art.32, que se encontram inseridas no interior do PARNA Gandarela, a sua integração definitiva é um importante passo para a consolidação do PARNA Gandarela.

Ademais, as áreas propostas à compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica, atendem aos quantitativos requeridos para compensação ambiental em relação a extensão real, sua posição frente às bacias hidrográficas, municípios, e estágios sucessionais e a equivalência ecológica, oficializando, com a proposta de compensação e institucionalização dos espaços, a garantia de conectividade permanente entre importantes áreas naturais que apresentam extensos fragmentos de vegetação bem conservados em seu entorno, diversidade paisagística e florística representativas do Quadrilátero Ferrífero.

Os memoriais descritivos das áreas propostas à compensação foram protocolados: SEI 9899114 até 98991159 e 102053206, 102053307.

Diante do exposto, a equipe de análise da DGR sugere o deferimento das áreas propostas à compensação por intervenção no Bioma Mata Atlântica. O empreendedor deverá comprovar o cumprimento das compensações, o que será condicionado no presente PU.

12.6. Compensação de espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte

A supressão das espécies ameaçadas de extinção podem ser autorizadas, de forma excepcional, de acordo com o art. 26 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, quando for essencial para a viabilidade do empreendimento, desde que a supressão não agrave o risco à conservação das espécies e mediante a adoção de medidas compensatórias, definidas no art. 73. Para ambas as compensações, a proposta do empreendedor, se deu mediante o plantio de mudas das espécie suprimidas, em áreas de Reserva Legal ou em corredores de vegetação para estabelecer conectividade a outro fragmento vegetacional, priorizando-se a recuperação de áreas ao redor de nascentes, das faixas ciliares, de área próxima à Reserva Legal e a interligação de fragmentos vegetacionais remanescentes, na área do empreendimento ou em outras áreas de ocorrência natural.

Isto posto, no projeto Unificado, os estudos identificaram a presença de indivíduos de 17 espécies ameaçadas de extinção conforme Portaria MMA nº 148/2022. E, considerando as espécies imunes de corte, foram identificadas quatro espécies, protegidas pelas Leis Estaduais nº 9.743/1988 e 20.308/2012. Para as espécies de porte arbóreo ameaçadas de extinção, a proposta de compensação foi na razão de vinte e cinco mudas da espécie suprimida para cada exemplar autorizado. Já para as espécies imunes de corte, a razão foi de cinco mudas da espécie suprimida para cada indivíduo autorizado, atendendo, portanto, aos requisitos legais para as duas compensações (ameaçadas e imunes). O Quadro 12.4 traz a lista das espécies arbóreas ameaçadas e imunes de corte, e estimativas dos quantitativos suprimidos e a serem compensados. Em cinza, estão indicadas as espécies imunes de corte.

Quadro 12.4: espécies arbóreas ameaçadas e imunes de corte identificadas no Inventário e estimativas dos quantitativos a serem suprimidos e compensados.

Espécie	Categoria de ameaça (MMA 2020)	Imune de corte	N (estimativa supressão)	Proporção compensação	N (estimativa compensação
Aspidosperma parvifolium	EN	NÃO	24.264	25:01	606.606
Cedrela fissilis	VU	NÃO	725	25:01	18.125
Cedrela odorata	VU	NÃO	1.447	25:01	36.175
Eremanthus reticulatus	EN	NÃO	1	25:01	25

Euplassa semicostata	EN	NÃO	1.935	25:01	48.375
Inga cf. cordistipula	VU	NÃO	275	25:01	6.875
Ocotea odorifera	EN	NÃO	11.344	25:01	283.600
Stephanopodium engleri	EN	NÃO	1	25:01	25
Styrax pauciflorus	CR	NÃO	724	25:01	18.100
Virola bicuhyba	EN	NÃO	15.633	25:01	390.825
Handroanthus albus	-	SIM	1	05:01	5
Handroanthus chrysotrichus	-	SIM	1	05:01	5
Handroanthus ochraceus	-	SIM	555	05:01	2.775
Handroanthus serratifolius	-	SIM	443	05:01	2.215
TOTAL	**-**	**-**	**57.349**	**-**	**1.413.731**

Fonte: PCIA. Vale, 2023.

As áreas alvo de plantio estão inseridas em propriedades da Vale, na região do Quadrilátero Ferrífero, extremo sul da Serra do Espinhaço, e apresentam vegetação original descaracterizada e com baixa diversidade vegetal, como predominância de áreas como pastagem e eucaliptos. As propriedades estão localizadas em Brumadinho, Congonhas, Itabira e Jeceaba, e foram em tempos passados utilizadas para a criação de gado e plantios de Eucalipto. Observa-se áreas com vegetação nativa (Floresta Estacional Semidecidual) o predomínio de fragmentos em estágio inicial e médio de regeneração, além de áreas de pasto sujo, onde a vegetação nativa encontra-se em processo de regeneração e regeneração do sub bosque de plantios de eucalipto. No quadro 12.5 pode-se conferir a denominação das propriedades onde o plantio foi proposto.

Quadro 12.5: Denominação das propriedades da Vale e área de plantio.

Propriedade	**Município**	**Área de plantio (ha)**
Fazenda Bahia / Matrícula: 14.674	Brumadinho	64,4
Palmeiras/Fundão / Matrícula: 19.968	Congonhas	4,82
Palmeiras/Fundão / Matrícula: 9.252	Congonhas	7,71

Fazenda Gulpiara / Matrícula: 19.948	Congonhas	15,23
Fazenda Gulpiara / Matrícula: 12.359	Congonhas	10,33
Sítio São José da Grupiara - Gleba 01 / Matrícula: 20.671	Congonhas	5,61
Sítio São José da Grupiara - Gleba 02 / Matrícula: 20.672	Congonhas	1,08
Fazenda Cora Funil / Matrícula: 972	Congonhas	98,38
Fazenda André / Matrícula: 20.292	Jeceaba	42,28
Grota do João Caetano ou Mostarda / Matrícula: 13.017	Jeceaba	19,66
Bento / Matrícula: 10.365 e 3.170	Jeceaba	25,02
Bento / Matrícula: 8.789	Jeceaba	5,78
Santa Maria / Matrícula: 14.487	Jeceaba	14,56
Valente / Matrícula: 23.754	Jeceaba	66,31
Fazenda Cauê e Outros Gleba 2 - Parcela 2 / Matrícula: 13.521	Itabira	186,04
Área total de plantio	-	567,21

Fonte: PCIA. Vale, 2023.

O plantio de mudas das espécies suprimidas, será desenvolvido de acordo com o Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA) e Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF), apresentados sob protocolo SEI id. 73769434.

As áreas serão recuperadas, enriquecidas ou convertidas (remoção dos eucaliptos e plantio convencional de mudas nativas), objetivando sua ressignificação para Floresta Estacional Semidecidual do Bioma da Mata Atlântica.

A forma de recuperação será por meio de plantio convencional, consorciadas a outras espécies em proporção de 50% de pioneiras, 25% secundária e 25% secundária tardia/clímax. Além das espécies ameaçadas e imunes de corte, espécies nativas típicas da região também serão utilizadas. As mudas nativas serão produzidas no Centro de Produção de Mudas Nativas da Vale e as espécies de difícil propagação, na Biofábrica, também da empresa. Outras não produzidas pela Vale, serão compradas de produtores regionais. Foi

previsto o cercamento e identificação das áreas com placas informativas de área de restauração ambiental.

Em vistoria *in loco*, foi possível aferir algumas áreas destinadas à proposta de plantio de mudas de espécies arbóreas ameaçadas e imunes de corte e outras áreas foram averiguadas por vistoria remota. O registro fotográfico a seguir, caracteriza as áreas referidas nos estudos.



Foto 12.1: sub bosque nativo em área de pinus, eucalipto. **Fonte:** GST,2024



Foto 12.2: área de pastagens e entorno FESD em diferentes estágios de regeneração. **Fonte:** GST,2024



Foto 12.3: Plantio homogêneo de eucalipto, que deverá ser suprimido para a realização de plantio de essências nativas. **Fonte:** GST,2024.





Foto 12.4 e 12.5: Vistoria remota das áreas em Itabira. **Fonte:** Informações Complementares.Vale,2024.

As atividades de plantio das espécies arbóreas serão realizadas num período de dezesseis anos, sendo que o plantio será iniciado no período chuvoso do ano subsequente à concessão da Licença, ou seja, o marco inicial do ano 1. A manutenção de cada ano de plantio será realizada durante a realização do plantio do ano subsequente, com previsão de duração de cinco anos. Nos dez primeiros anos será realizado o plantio de cerca de 141.373 mudas por

ano. Como os plantios dependem de variações sazonais, estes devem ser paralisados quando não concluídos no período certo, devendo ser continuado no período subsequente. Esta decisão será tomada a partir de uma avaliação técnica de acompanhamento de sua execução.

Quadro 12.6: Cronograma de execução das atividades de implantação do PRADA.

Atividades	1º ao 10° Ano – Período de Plantio das mudas											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Produção das mudas												
Abertura e adubação de covas												
Plantio de mudas nativas												
Controle inicial de formigas												
Relatório												
Atividades	Ano 2 Subsequente de cada ano de plantio											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Manutenção e adubação de cobertura periódica nas mudas plantadas												
Plantio e replantio das mudas (2º ano)												
Controle de formigas (repasse/inspeção)												
Monitoramento e avaliação do plantio												
Relatório												
Atividades	Ano 3 Subsequente de cada ano de plantio											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Plantio e replantio das mudas (3º ano)												
Manutenção e adubação de cobertura periódica nas mudas plantadas/ Aplicação de muvuca												
Controle de formigas (repasse/inspeção)												
Monitoramento e avaliação do plantio												
Relatório												
Atividades	Ano 4 Subsequente de cada ano de plantio											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Plantio e replantio das mudas (4º ano)												
Manutenção e adubação de cobertura periódica nas mudas plantadas/ Aplicação de muvuca												
Controle de formigas (repasse/inspeção)												

Fonte: PRADA, 2023.

Quadro 12.7: Cronograma de execução das atividades de monitoramento e avaliação do PRADA.

Monitoramento e avaliação do plantio												
Relatório												
Atividades	Ano 5 Subsequente de cada ano de plantio											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Controle de formigas (repasse/inspeção)												
Monitoramento e avaliação do plantio												
Relatório												
Atividades	Ano 6 Subsequente de cada ano de plantio											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Monitoramento e avaliação do plantio												
Relatório												

Fonte: PRADA, 2023.

Para garantir o cumprimento dessa compensação será condicionado nesse parecer a apresentação de relatórios técnicos fotográficos com a comprovação do plantio das mudas nas áreas indicadas, bem como do monitoramento, o qual se faz de grande importância para demonstrar a efetividade da medida compensatória.

- **Compensação de espécies ameaçadas de ambientes campestres (herbáceas e subarbustos)**

Na ADA do projeto, em fitofisionomias campestres, também foram registradas espécies ameaçadas de extinção, passíveis de compensação, sejam elas: *Aiouea tetragona, Anemopaegma arvense, Arthrocereus glaziovii, Calibrachoa elegans, Cattleya caulescens, Sinningia rupicola e Vriesea minarum.* Isto posto, a proposta do empreendedor visa mitigar os impactos decorrentes da supressão destas espécies, e a melhoria no status de conservação.

Para tal, foi apresentado sob protocolo SEI id. 76739433, o "Projeto Técnico para Resgate e Transplantio de Espécies Ameaçadas", prevendo o resgate e reintrodução de todos os indivíduos representantes de espécies campestres ameaçadas de extinção.

As espécies campestres ameaçadas de extinção, bem como os quantitativos estimados de indivíduos para o plantio, são ilustrados no Quadro 12.8.

Quadro 12.8: Espécies ameaçadas destinadas ao plantio/reintrodução.

Espécies	Grau de ameaça (Portaria MMA 2022)	Fisionomia	Forma de Vida	Número Estimado de Indivíduos
Aiouea tetragona	VU	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo	Arbusto	8.929
Anemopaegma arvense	EN	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo	Arbusto	1
Arthrocereus glaziovii	EN	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo e Aberto	Erva	44.738
Calibrachoa elegans	EN	Campo Sujo	Subarbusto	46.100
Cattleya caulescens	EN	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo e Aberto	Erva	2.024.929

Sinningia rupicola	EN	Campo Rupestre Ferruginoso Aberto	Erva	26.880
Vriesea minarum	EN	Campo Rupestre Ferruginoso Arbustivo e Aberto	Erva	1
TOTAL	-	-	-	**2.151.578**

Fonte: PCIA, 2023.

O projeto de resgate e reintrodução, será realizado em ambientes campestres, em áreas de propriedade Vale, localizadas no município de Nova Lima/MG e perfazem uma área total de 197,89 ha. No quadro 12.9, estão discriminadas as propriedades e as áreas que serão utilizadas para a reintrodução de espécies campestres ameaçadas.

Quadro 12.9: Propriedades para a reintrodução das espécies campestres.

Propriedade	**Matrícula**	**Município**	**Área de Plantio (ha)**
Varginha do Ouro Pobre	10.289	Nova Lima	26,42
Retiro do Moisés / Fazenda Morro Velho / Pedro Paulo / Fazenda Varginha do Neto	6.168	Nova Lima	79,22
Retiro do Moisés e Varginha do Neto	67.588	Nova Lima	62,36
Fazenda do Rodrigo/Fazenda Morro Velho	36.532	Nova Lima	29,89
TOTAL			**197,89**

Fonte: PCIA, 2023.

O Projeto terá como indicadores de desempenho os aspectos operacionais, em que será avaliada a execução das atividades previstas dentro do prazo pré-estabelecido; assim como os aspectos de resultado, em que serão avaliados os produtos obtidos.

O material vegetal resgatado, após transplante e ou plantio nas áreas alvo de enriquecimento ou recomposição, deverá ser monitorado com o objetivo de avaliar a sobrevivência e adaptação dos indivíduos, bem como avaliar a taxa de sucesso das ações empreendidas. Este monitoramento deverá ser realizado a cada seis meses, por um período de cinco anos.

- Cronograma de execução

O “Projeto Técnico para Resgate e Transplantio de Espécies Ameaçadas” deve ser iniciado com uma antecedência mínima de um mês às atividades de supressão vegetal, e deve ser executado no sentido do avanço operacional. A previsão é que a supressão da vegetação seja realizada em cerca de cinco anos e as ações de resgate e transplante serão realizadas em igual período, respeitando o cronograma de supressão, sendo que o monitoramento do material transplantado será iniciado tão logo seja realizado o transplantio.

Quadro 12.10: Cronograma do Projeto de Reintrodução de espécies ameaçadas campestres.

Atividades	Ano 3											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Plantio e replantio das mudas (3º ano)												
Manutenção periódica nas mudas plantadas												
Controle de formigas (repasse/inspeção)												
Monitoramento e avaliação do plantio												
Relatório												
Atividades	Ano 4											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Plantio e replantio das mudas (4º ano)												
Manutenção periódica nas mudas plantadas												
Controle de formigas (repasse/inspeção)												
Monitoramento e avaliação do plantio												
Relatório												
Atividades	Ano 5											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Controle de formigas (repasse/inspeção)												
Monitoramento e avaliação do plantio												
Relatório												

Fonte: PCIA, 2023

O empreendedor apresentou também como proposta para a contribuições ao conhecimento científico por supressão das espécies ameaçadas/raras/endêmicas campestres, o financiamento de Projetos de Pesquisa, dentro de três linhas de estudo: Distribuição Geográfica das espécies, germinação/propagação e Reintrodução experimental.

A empresa afirmou, em sua proposta, que as linhas de pesquisa serão realizadas em parceria entre a Vale e Instituições de Ensino, Pesquisa e empresas de consultoria especializadas, que poderá se dar por meio de concessão de bolsas de mestrado e/ou doutorado, o que fomentará a formação de especialistas na área, com detalhamentos apresentados no documento sob protocolo SEI id.76739433.

13. CUMPRIMENTO DE CONDICIONANTES DAS LICENÇAS DE INSTALAÇÃO QUE SUBSIDIARAM AS APO'S DOS EMPREENDIMENTOS CAVA HORIZONTES, PDE EXTRATIVA E MINA DO GAMA.

Tendo em vista que o processo discutido neste parecer único engloba a Mina do Gama, bem como a PDE Extrativa e Mina Horizontes, que funcionam via Autorização Provisória de Operação - APO, foi elaborado Relatório Técnico de Protocolo SEI Nº 103803581 - Processo SEI nº 1370.01.0024378/2020-18, com o objetivo de avaliar as condicionantes ambientais das licenças de instalação de tais estruturas.

14. CONTROLE PROCESSUAL

14.1. SÍNTESE DO PROCESSO

O presente processo administrativo, formalizado pela Vale S.A, PA n. 4159/2020, visa analisar a viabilidade do requerimento de Licença na modalidade LAC 1 (LP+LI+LO) para o projeto Complexo Vargem Grande, no município de Nova Lima, nos termos da DN COPAM n. 217/2017.

O projeto prevê a ampliação das cavas Tamanduá e Horizontes, assim como da PDE Extrativa, tendo assim como objeto as atividades de Pilhas de rejeito/estéril – Minério de ferro (A-05-04-7) e Lavra a céu aberto – Minério de ferro (A-02-03-8). Outras atividades, apesar de listadas na DN COPAM n° 217/2017, para o presente processo não são passíveis de licenciamento, conforme descrito no item 3.2 deste Parecer.

14.2. COMPETÊNCIA PARA ANÁLISE DO PROCESSO

Em reuniões realizadas em 26.08.2022 e em 07.03.2023, o Grupo de Desenvolvimento Econômico – GDE, com fundamento nos artigos 24 e 25 da Lei Estadual n. 21.972/2016, considerou este processo de licenciamento como prioritário, determinando que sua análise fosse realizada pela Superintendência de Projetos Prioritários – SUPPRI, cujas competências

estão elencadas no artigo 17 do Decreto Estadual n. 47.787/2019 (Deliberação GDE n. 14/2022 e n. 03/2023).

Com a nova organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, regulamentada pelo Decreto Estadual n. 48.706/2023 e o novo Estatuto da Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM, previsto no Decreto Estadual n. 48.707/2023, a competência para análise dos processos de licenciamento passa a ser da Diretoria de Gestão Regional - DGR. Assim, conforme o artigo 51 do decreto mencionado, os processos em trâmite da SUPPRI terão sua análise e decisão finalizada pela DGR.

14.3. COMPETÊNCIA PARA JULGAMENTO DO PROCESSO

Verifica-se que o empreendimento é de médio potencial poluidor e médio porte, classificado como de classe 3, com fator locacional 2, conforme classificação constante na DN COPAM n. 217/2017.

Assim, de acordo com o inciso VII do artigo 8° da Lei Estadual n. 21.972/2016 e artigo 17 do Decreto Estadual n. 48.707/2023, compete à DGR decidir, através de seu Diretor, o presente feito.

14.4. DOCUMENTAÇÃO APRESENTADA

O processo em questão encontra-se devidamente formalizado no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, bem como no processo SEI n. 1370.01.0024378/2020-18 e instruído com a documentação exigida, constando nos autos, dentre outros, os seguintes documentos:

a) Documentos do empreendedor: CNPJ (76734248); Estatuto Social e última alteração (SLA); procurações (SLA e SEI); documentos pessoais dos procuradores; CTFs (SLA); Contrato de Arrendamento MBR x Vale (15955736)

b) Publicação do pedido de licença em jornal de grande circulação e no Diário Oficial (SLA)

c) Certidão de Regularidade do município de Nova Lima, emitida em 11 de janeiro de 2024 (SLA)

d) Cadastro Ambiental Rural – CAR referente aos registros que compõem o imóvel denominado “Vargem Grande – Bloco 01” (SLA)

e) Certidões das Matrículas de n. 8.964, 58.971, 58.991, 58.992, 17.494, 66.911, 64.290, 64.123, 59.393, 69.165, 67.002, 32.738, 39.483, 12.497, 12.496, 59.366, 17.495, 10.052, 66.428, 58.767, 58.922, 65.971, 61.632, 51.988, todas do CRI de Nova Lima (SLA)

Além dos documentos supracitados, no processo foram apresentados os seguintes estudos:

a) Estudos Ambientais – Zona de amortecimento de Unidades de Conservação; Reserva da Biosfera; Prospecção Espeleológica; Áreas Prioritárias para conservação (SLA);

b) Plano de Controle Ambiental – PCA e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (SLA)

c) Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA (SLA)

d) Plano de Utilização Pretendida – PUP (15955753, 15955756, 15955757, 15955758, 15955761, 15955762 e 15955765), posteriormente atualizado (39690797)

e) Proposta de compensação por impactos irreversíveis em cavidades (37244554)

f) Relatório Técnico Descritivo para readequação da Reserva Legal (39038085 e 39038086)

g) Projeto Executivo de Compensação Florestal (102053203) e Proposta de Compensação por Intervenção Ambiental – PCIA (102053310)

h) Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas – PRADA, espécies ameaçadas (88430330)

i) Projeto para resgate de fauna bioespeleológica (98768845), Programa de acompanhamento de supressão vegetal (39729026)

j) Estudos de similaridade de fauna (86198029) de flora (86198035)

k) Estudo Florístico, Fitossociológico e de Fauna – Mata Atlântica (50207627)

l) Estudos ALA Serra da Calçada (89563536), ALA Rola Moça (89563553), ALA Fechos (89563573), ALA APA Sul (89563592)

As Anotações de Responsabilidade Técnica e os Cadastros Técnicos Federais dos profissionais responsáveis pelos estudos ambientais do empreendimento foram devidamente apresentados, em atendimento ao § 7° do artigo 17 da Deliberação Normativa n. 217/2017 c/c artigo 9° da Lei Federal n. 6.38/1981. Importante frisar também que, através do SLA e via Ofício (98319169), foram solicitadas informações complementares ao empreendedor, tendo estas sido tempestivas e satisfatoriamente atendidas.

14.5. PUBLICIDADE DO REQUERIMENTO DE LICENÇA

Em atendimento ao princípio da publicidade, bem como ao previsto na Deliberação Normativa COPAM n. 217/2017, houve a publicação da solicitação da licença. O órgão ambiental realizou a publicação no Diário Oficial de 03 de outubro de 2020 (pág. 09 do caderno Diário do Executivo). A publicação também ocorreu em periódico de grande circulação regional, no jornal O Tempo, na edição do dia 16 de junho de 2020, em sua página 20, alcançando-se, portanto, a divulgação devida e necessária. Ambos os comprovantes estão contidos no SLA.

14.6. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE MUNICIPAL

De acordo com o artigo 10, §1° da Resolução CONAMA n. 237/1997 e do artigo 18 do Decreto Estadual n. 47.383/2018, foi apresentada a Declaração de Conformidade emitida pelo município da área diretamente afetada pelo empreendimento.

Consta nos autos a Certidão de Conformidade emitida pelo município de Nova Lima, datada de 11 de janeiro de 2024 (SLA), atestando que as atividades estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos do município, assinada pelo Prefeito Municipal, Sr. João Marcelo Dieguez Pereira, e pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente, Sr. Gabriel Oliveira Coutinho S. Soares.

14.7. MANIFESTAÇÃO DOS ÓRGÃOS INTERVENIENTES

O artigo 27 da Lei Estadual n. 21.972/2016 estabelece a obrigatoriedade de apresentação de anuência dos órgãos competentes quando o empreendimento implicar em impacto, dentre outros, em terra indígena, quilombola e em bens culturais acautelados.

Conforme declaração do empreendedor durante a caracterização do processo no SLA, no item “Fatores de restrição ou vedação”, o projeto em análise não causaria impacto em terra indígena ou quilombola, em bem cultural acautelado, nem em zona de proteção de aeródromo. Também não seria atrativo de avifauna em área de segurança aeroportuária.

Em que pese as informações lançadas no SLA, importante destacar que o empreendedor informou no documento “Adendo ao Estudo de Impacto Ambiental – EIA da Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes” em seu item 4.5.5 Patrimônio Arqueológico (pag. 256), que a ADA do empreendimento vem sendo objeto de pesquisas arqueológicas desde os anos 2000, para as quais recebeu o Diploma de Anuência n. 64, emitido pelo IPHAN (Processo n. 01514.004796/2009-99), tendo ficado descobertas da prospecção apenas pequenas porções da ADA, porém tais áreas se encontram antropizadas (em sua maioria, áreas operacionais consolidadas).

Diante disso, solicitado em sede de informação complementar (98990946) apresentou o empreendedor a anuência final do IPHAN às atividades do empreendimento (98990948) abarcando as áreas remanescentes.

Já no que se refere à declaração do IEPHA, foi anexado o Ofício IEPHA/GAB n. 1209/2024 (100627846) com a respectiva anuência com o prosseguimento deste processo de licenciamento.

14.8. DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

A audiência pública é definida pela Deliberação Normativa COPAM n° 225/2018 como instrumento essencial para assegurar a transparência e a participação social nos processos de licenciamento ambiental.

No caso em análise, inicialmente foi anunciada a realização de uma audiência pública conforme os termos da DN supracitada. Contudo, a solicitação para a realização da audiência, feita pelo Sindextra, apresentou vícios insanáveis que, apreciados no Memorando n° 26 (35372620), levaram ao cancelamento da audiência.

Entretanto, foi proposta a realização de uma reunião pública virtual, seguindo os moldes organizacionais de uma audiência pública definidos na DN 225, bem como levando em consideração os preceitos previstos na Resolução SEMAD n° 3.038/2020, que excepcionalmente autoriza reuniões remotas em razão das restrições impostas pela pandemia de COVID-19.

A reunião pública virtual ocorreu em 28 de setembro de 2021 e seguiu os padrões exigidos para eventos desta natureza, garantindo a manifestação pública e exposição de informações pelo empreendedor. As questões levantadas e tratadas na reunião foram trabalhadas ao longo deste parecer na análise dos impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

14.9. INTERVENÇÃO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O presente processo tem como objetivo, também, a regularização das intervenções ambientais necessárias para a ampliação requerida, devendo ser observadas as determinações do Decreto Estadual n° 47.749/2019.

Para tanto, o empreendedor apresentou, no processo SEI n. 1370.01.0024378/2020-18, o Requerimento para Intervenção Ambiental (atualizado, id.102494783).

Por haver supressão de vegetação nativa, exige-se o cadastro no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR, instituído pela Instrução Normativa IBAMA n. 21/2014, em atendimento ao disposto no artigo 35 da Lei Federal n. 12.651/2012. O empreendedor informou, no Requerimento para Intervenção atualizado (10294783) os números dos recibos dos projetos cadastrados no Sinaflor: 23134254 e 23134256. Assim, restou cumprida esta exigência.

A supressão de vegetação vai gerar material lenhoso, em volume especificado nos estudos ambientais, cuja destinação final será pela comercialização *in natura,* forma de aproveitamento permitido conforme artigo 21, II do Decreto n. 47.749/2019.

Havendo supressão de vegetação nativa, são ainda devidas a taxa florestal e a reposição florestal, conforme determinam o artigo 58 da Lei Estadual n. 4.747/1968, regulamentada pelo Decreto Estadual n. 47.580/2018, e os artigos 70, § 2° e 78 da Lei Estadual n. 20.922/2013. No processo em referência, houve comprovação do pagamento das taxas de expediente e florestal (ver item 12.11 deste Parecer). Em relação à reposição florestal, o empreendedor optou pelo recolhimento à conta de arrecadação de Reposição Florestal, conforme permite a legislação vigente. Neste caso, os pagamentos devem ser comprovados antes da emissão da licença, conforme as normas vigentes.

O deferimento do pedido de intervenção ambiental exige, conforme artigo 40 e seguintes do Decreto Estadual n. 47.749/2019, a adoção de medidas compensatórias, relativas aos tipos de intervenção pretendidas, cumulativas entre si, que no caso dos autos são compostas pelas propostas a seguir:

a) Compensação da Mata Atlântica

O empreendimento sob análise ensejará a supressão vegetal nativa pertencente ao Bioma Mata Atlântica e, por conseguinte, acarretará a incidência da Lei Federal n° 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto Federal n° 6.660/2008 e pelo Decreto Estadual n° 47.749/2019.

Ressalta-se que se trata de empreendimento minerário, declarado de utilidade pública, nos termos do artigo 3°, inciso VIII da Lei Federal n° 12.651/2012 (Código Florestal) c/c artigo 3°, inciso I, alínea “b” da Lei Estadual n° 20.922/2013, havendo previsão legal para o deferimento.

Para tanto, o empreendedor apresentou PECF (102053203) com proposta de compensação total de 388,58 hectares, nos termos dos artigos 17 e 32 da Lei Federal n° 11.428/2006, artigo 26, II do Decreto Federal n° 6.660/2008, bem como dos artigos 48 e 49 do Decreto Estadual n° 47.749/2019 e também em observância da Portaria IEF n° 30/2015.

Em atendimento à Portaria IEF n° 30/2015, foram apresentados os seguintes documentos:

- documentos de identificação do empreendedor: CNPJ (98991117), contrato social (98991119), procuração, documento de identificação e comprovante de endereço dos procuradores (98991121, 98991122 e 98991123)

- o PECF (102053203), Proposta de Compensação por Intervenção Ambiental – PCIA (102053310)

- mapas (102053204 e 102053205), memoriais descritivos (102053206 e 102053207) e arquivos digitais (102053208 e 102053209) das áreas da compensação.

- Certidões das matrículas dos imóveis onde ocorrerão as compensações, seus respectivos mapas, memoriais descritivos e arquivos digitais. Cada certidão está acompanhada de sua respectiva certidão negativa de ônus e ações, certidão negativa ou positiva com efeitos de negativa para ITR, e CCIR (98991125 a 98991162)

A proposta apresentou, em atendimento à compensação prevista no artigo 17 da Lei Federal n. 11.428/2006, duas medidas compensatórias, a saber: a instituição de servidão ambiental perpétua e a criação de RPPN (em atendimento ao que se prevê o artigo 2°, I da Portaria IEF n° 30/2015); doação de área no interior de UC pendente de regularização fundiária – PARNA Gandarela (artigo 2°, II e § 2° da Portaria IEF n° 30/2015).

Já para fins de atendimento da compensação prevista no artigo 32, II da Lei Federal n° 11.428/2006, foi apresentada, como medida compensatória, a doação de área total de 388,59 hectares no interior do PARNA Gandarela, UC pendente de regularização fundiária.

Conforme relatado no item 14.4 deste Parecer, os requisitos legais para esta proposta foram atendidos: a similaridade florística e equivalência ecológica (art. 2°, I da Portaria IEF n. 30/2015) e a declaração do PARNA Gandarela (98991165 e 98991166). Além disso, foi obedecida a proporcionalidade da área de compensação equivalente a duas vezes a área suprimida, conforme previsto no artigo 48 do Decreto Estadual n° 47.749/2019.

As propostas foram consideradas satisfatórias pela equipe técnica e as intervenções ficam condicionadas neste Parecer, dependendo da celebração de Termo de Compromisso de Compensação Florestal – TCCF, firmado com a FEAM.

b) Compensação por intervenção em Área de Proteção Permanente – APP

O empreendimento intervirá em 15,24 hectares de área de proteção permanente. Sendo atividade minerária, considerada de utilidade pública, aplica-se o artigo 12 da Lei Estadual n° 20.922/2013, que permite a autorização da intervenção, mediante compensação ambiental, conforme estabelecem o artigo 75 e seguintes do Decreto Estadual n° 47.749/2019 e o artigo 5° da Resolução CONAMA n° 369/2006.

O empreendedor apresentou a Proposta de Compensação para Intervenção Ambiental – PCIA para APP (76742889), acompanhado da ART e CTF do responsável técnico por sua elaboração (76742881), por meio da qual propôs, com fundamento no inciso IV do artigo 75 do Decreto Estadual n° 47.749/2019, a doação de 15,24 hectares da Fazenda Rodeio à unidade de conservação Parque Estadual Serra do Ouro Branco.

A documentação referente a esta compensação foi apresentada junto ao PCIA, composta de:

- certidão de registro da matrícula n. 16.752 com certidão negativa de ônus reais e reipersecutórias, de propriedade do empreendedor; declaração do gerente da UC Parque Estadual Serra do Ouro Branco atestando que a propriedade está inserida na área da UC e pendente de regularização fundiária; CCIR ano 2021; Certidão Positiva com efeitos de negativa de débitos rurais, válida até 01/2024 (76742882, 76742883 e 76742884).

- arquivos digitais (76742890), mapas e memoriais descritivos referentes à compensação (76742887 e 76742888), acompanhados da ART e CTF do responsável técnico por sua elaboração (76742880).

A proposta foi considerada satisfatória pela equipe técnica e sua execução está inserida como condicionante da licença, conforme determina o artigo 42 do Decreto Estadual n° 47.749/2019.

c) Compensação por supressão de espécies imunes, protegidas e/ou ameaçadas

Conforme registrado no item 14.5 deste Parecer, há registros de espécies ameaçadas de extinção e de espécies imunes de corte, identificadas nos estudos apresentados neste processo de licenciamento.

Como compensação, foi apresentado o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PECF, inserido dentro do PRADA (76739434), acompanhado da ART e CTF do responsável técnico por sua elaboração. Neste projeto foi proposto o plantio de mudas das espécies suprimidas em áreas descaracterizadas, em propriedades do empreendedor. O estudo foi instruído com os mapas, croquis e cópias das matrículas dos imóveis onde serão realizadas as compensações propostas (ids. 76739435 a 76739460), bem como de seus respectivos arquivos digitais (ids. 76739461 a 76739535)

Já para a compensação de espécies ameaçadas em ambientes campestres, a proposta do empreendedor corresponde à pesquisa, resgate e transplantio para locais destinados à conservação, conforme cronograma de execução apresentado (76739434).

Devidamente avaliadas estas compensações no supracitado item 14.5, foram consideradas satisfatórias pela equipe técnica e sua execução está inserida como condicionante da licença.

d) Compensação minerária – Lei n° 20.922/2013

A Lei n° 20.922/2013 prevê em seu artigo 75 que os empreendimentos minerários que realizem supressão vegetal devem adotar medida compensatória que inclua regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações legais.

No caso em análise, é necessário que o empreendedor firme, junto ao IEF, o Termo de Compromisso de Compensação Florestal Minerária – TCCFM, conforme estabelece o artigo 2° da Portaria IEF n° 27/2017. O termo de compromisso está inserido como condicionante à licença ambiental, conforme determina o § 2° do artigo 42 do Decreto Estadual n° 47.749/2019.

e) Compensação - Lei n° 9.985/2000 (SNUC)

A Lei Federal n° 9.985/2000 (Lei do SNUC) determina, conforme o artigo 36, que nos empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor deverá apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação de Proteção Integral. Segundo o artigo 13, XIII do Decreto Estadual n° 46.953/2016, a competência para fixação da compensação ambiental é da CPB - Câmara de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas do COPAM, com assessoramento do Instituto Estadual de Florestas - IEF.

Na hipótese dos autos, o empreendimento se amolda ao previsto na lei supracitada, sendo obrigatória a compensação ambiental, conforme procedimentos fixados na Portaria IEF n° 55/2012. A referida compensação integra as condicionantes do processo de licenciamento, conforme permitido no artigo 42 do Decreto Estadual n° 47.749/2019.

14.10. USO DE RECURSOS HÍDRICOS

Segundo relatado no item 7 deste Parecer, o uso de recursos hídricos pelo empreendimento oriunda-se do rebaixamento do lençol freático (cavas das Minas Tamanduá e Horizontes) bem como um dreno de fundo da PDE Extrativa.

No que tange às cavas das minas supracitadas, houve formalização de processos para renovação das Portarias de Outorga. Estes processos (n. 15430/2009 e 15431/2009), bem como o referente ao dreno de fundo (n. 21063/2023) foram devidamente aprovados pelo órgão competente (ver Quadro 6.1: Outorgas vinculadas).

14.11. DA RESERVA LEGAL

Considera-se reserva legal a área localizada no interior de uma propriedade rural no intuito de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e da biodiversidade, assim como abrigar a fauna silvestre e proteger a flora nativa, nos termos do artigo 24 da Lei Estadual n° 20.922/2013.

No caso em tela, o empreendimento se localiza em área rural, aplicando-se, assim, o disposto no artigo 12, II da Lei Federal n° 12.651/2012 (Código Florestal) c/c artigo 25, caput, da Lei Estadual n° 20.922/2013, que determina a preservação da Reserva Legal, observando-se o percentual mínimo de 20% em relação à área total do imóvel.

Conforme informado no item 9.1 deste Parecer, foi solicitada a relocação da Reserva Legal da área denominada Bloco 01 – Complexo Vargem Grande (CAR MG-3144805-5E02.99C6.C885.4E28.A8E3.703C.FAF3.E55F), devidamente analisada pela equipe técnica, que aprovou as alterações propostas. Assim, para fins de efetivação da medida, e em cumprimento ao disposto no artigo 89 do Decreto Estadual n° 47.749/2019, deverá o empreendedor averbar as relocações aprovadas junto às matrículas dos respectivos imóveis, conforme estabelecido em condicionante no Anexo I.

14.12. RECOLHIMENTO DAS TAXAS PROCESSUAIS E EMOLUMENTOS

Os custos referentes ao pagamento dos emolumentos, até o presente momento, constam como devidamente quitados, conforme se verifica através dos Documentos de Arrecadação Estadual (DAE) apresentados:

- Custos relativos à formalização do processo junto ao SLA, devidamente quitados conforme informado no sistema.
- DAE n° 1401010528882, no valor de R$ 124.821,11 – Taxa de expediente ref. análise de intervenção ambiental – aproveitamento de mat. lenhoso, com comprovante de quitação (15955750)
- DAE n° 1401010527631, no valor de R$ 571,59 – Taxa de expediente ref. análise de intervenção ambiental em APP sem supressão, com comprovante de quitação (15955750)
- DAE n° 1401010527487, no valor de 508,49 – Taxa de expediente ref. análise de intervenção ambiental em APP com supressão, com comprovante de quitação (15955750)

- DAE n° 1401010526316, no valor de R$ 1.941,17 – Taxa de expediente ref. análise de intervenção ambiental p/ supressão de vegetação nativa p/ uso alternativo do solo, com comprovante de quitação (15955750)
- DAE n° 2901010530877, no valor de R$ 158.028,80 – Taxa Florestal ref. madeira floresta nativa, com comprovante de quitação (39690873)
- DAE n° 2901010529801, no valor de R$ 150.441,02 – Taxa Florestal ref. lenha de floresta nativa, com comprovante de quitação (39690873)
- DAE n° 2901010531032, no valor de R$ 101.408,85 – Taxa de Reposição Florestal ref. madeira de floresta nativa, com comprovante de quitação (39690873)
- DAE n° 2901010530125, no valor de R$ 644.747,23 – Taxa de Reposição Florestal ref. lenha de floresta nativa, com comprovante de quitação (39690873)
- DAE n° 0701332638411, no valor de R$ 728,60 – Taxa de expediente ref. solicitação de manejo de fauna, com comprovante de quitação (84271819)
- DAE n° 1601340764314, no valor de R$ 88.804,55 – Taxa de expediente ref. análise reserva legal, com comprovante de quitação (93400914)
- DAE n° 0701333545662, no valor de R$ 728,60 – Taxa de expediente ref. coleta e afugentamento de fauna cavernícola, com comprovante de quitação (98768915)
- DAE n° 0701011432070, no valor de R$ 512,20 – Taxa de expediente ref. autorização de manejo de fauna terrestre, com comprovante de quitação (99388879)
- DAE n° 0701337400952, no valor de R$ 216,40 – Taxa de expediente ref. complementação ao DAE n° 0701011432070, com comprovante de quitação (99388879)
- DAE n° 0601011437375, no valor de R$ 495,87 – Taxa de expediente ref. solicitação de pesca científica, com comprovante de quitação (99393735).

Ressalta-se que, nos termos do Decreto n° 47.383/2018, o julgamento e a emissão da respectiva licença ambiental ficam condicionados à quitação integral dos referidos custos, nestes termos:

> Art. 20 – Correrão às expensas do empreendedor as despesas relativas ao processo administrativo de licenciamento ambiental.

Art. 21 – O encaminhamento do processo administrativo de licenciamento ambiental para decisão da autoridade competente apenas ocorrerá após comprovada a quitação integral das despesas pertinentes ao requerimento apresentado.

Parágrafo único – Estando o processo apto a ser encaminhado para deliberação da instância competente e havendo ainda parcelas das despesas por vencer, o empreendedor deverá recolhe-las antecipadamente, para fins de conclusão do processo administrativo de licenciamento ambiental.

14.13. 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 LAC1 (LP+LI+LO) nos termos deste Parecer.

Quanto ao prazo de validade, observar-se-á o artigo 15, IV do Decreto n° 47.383/2018, em que a licença será outorgada com prazo de 10 (dez) anos para casos de concomitância à Licença de Operação. Registramos que tramita no órgão ambiental o processo PA n° 00237/1994/092/2011 e que sua análise deverá, ao final, incluir a licença ora sugerida, conforme disposto no artigo 35, § 7° do Decreto Estadual n° 47.383/2018.

Ressalta-se que o presente controle processual se ateve tão somente ao atendimento dos requisitos legais para a concessão da licença, com base no parecer técnico exarado pela equipe da DGR.

Em caso de descumprimento de condicionantes e/ou qualquer alteração, modificação ou ampliação realizada sem comunicação prévia ao órgão ambiental competente, estará o empreendedor sujeito à autuação.

15. CONCLUSÃO

A equipe multidisciplinar da DGR sugere o deferimento da Licença Ambiental Concomitante - LAC 1 (Licença Prévia - LP + Licença de Instalação – LI + Licença de Operação - LO) cuja decisão conforme disposto no art. 8º, inciso VII, da Lei Estadual n° 21.972/2016 e art. 17 do Decreto Estadual n° 48.707/2023, é de competência da Diretoria de Gestão Regional, através de seu Diretor, no município de Nova Lima/MG, pelo prazo de 10 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I), bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação, 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 pela Superintendência de Projetos Prioritários, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

16. Quadro-resumo das Intervenções Ambientais avaliadas

16.1. Informações Gerais

Município	Nova Lima
Imóvel	Fazenda Rio de Peixe
Responsável pela intervenção	Vale S.A.
CPF/CNPJ	33.592.510/0034-12
Modalidade principal	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Protocolo	SEI Nº 15955733

Bioma	Mata Atlântica
Área Total Autorizada (ha)	432,82
Longitude, Latitude e Fuso	X 614.847 e Y 7.774.152 23K
Data de entrada (formalização)	26/06/2020
Decisão	Passível de autorização

Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	15,66 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Floresta Estacional Semidecidual - FESD estágio inicial
Rendimento Lenhoso (m³)	Sem rendimento lenhoso
Coordenadas Geográficas	X 612.914 e Y 7.774.031
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	179,75
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Floresta Estacional Semidecidual - FESD estágio médio
Rendimento Lenhoso (m³)	33.606,71 + 1.954,1 (tocos e raízes) total = 35.560,81
Coordenadas Geográficas	X 613.771 e Y 7.774.008
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	23,59 hectares
Bioma	Mata Atlântica

Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Campo Rupestre Sobre Canga estágio inicial (Aberto/Arbustivo)
Rendimento Lenhoso (m³)	Sem rendimento – espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas de pequeno porte
Coordenadas Geográficas	X 615.165 e Y 7.774.169
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	71,91 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Campo Rupestre Sobre Canga estágio médio (Aberto/Arbustivo)
Rendimento Lenhoso (m³)	CRF Aberto: Sem rendimento CRF Arbustivo: 2.594,63
Coordenadas Geográficas	X 615.034 e Y 7.775.354
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	101,31 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Campo Rupestre Sobre Canga estágio avançado (Aberto/Arbustivo)
Rendimento Lenhoso (m³)	Sem rendimento – espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas de pequeno porte
Coordenadas Geográficas	X 609.138 e Y 7.779.666
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	4,46 hectares

Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Campo Rupestre Sobre Formação Quartzítica estágio médio
Rendimento Lenhoso (m³)	20,7997 + 44,6 (tocos e raízes) total = 65,3997
Coordenadas Geográficas	X 611.214 e Y 7.777.634
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	1,31 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Campo Sujo estágio inicial
Rendimento Lenhoso (m³)	Sem rendimento lenhoso
Coordenadas Geográficas	X 609.604 e Y 7.778.870
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	30,96 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Campo Sujo estágio médio
Rendimento Lenhoso (m³)	Sem rendimento lenhoso
Coordenadas Geográficas	X 617.639 e Y 7.776.624
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	0,19 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Campo Limpo estágio médio

Rendimento Lenhoso (m³)	Sem rendimento lenhoso
Coordenadas Geográficas	X 609.131 e Y 7.778.881
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
Área ou Quantidade Autorizada	2,84 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Cerrado estágio inicial
Rendimento Lenhoso (m³)	12,7707 + 28,4 (tocos e raízes) total = 41,1707
Coordenadas Geográficas	X 611.298 e Y 7.779.037
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Corte de árvores isoladas nativas vivas
Área ou Quantidade Autorizada	4.809 árvores
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Área Antropizada e Pastagem Com Árvores Isoladas
Rendimento Lenhoso (m³)	258,2 + 32,43 (tocos e raízes) total = 290,63
Coordenadas Geográficas	X 609.558 e Y 7.778.927
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Intervenção com supressão de cobertura vegetal nativa em APP
Área ou Quantidade Autorizada	14,40 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Inicial/médio/avançado
Rendimento Lenhoso (m³)	Rendimento lenhoso incluído nas modalidades de supressão de cobertura vegetal.

Coordenadas Geográficas	X 610.595 e Y 7.774.526
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença
Modalidade de Intervenção	Intervenção sem supressão de cobertura vegetal nativa em APP
Área ou Quantidade Autorizada	0,84 hectares
Bioma	Mata Atlântica
Fitofisionomia/Estágio de regeneração	Área degradada, solo exposto
Rendimento Lenhoso (m³)	Não se aplica
Coordenadas Geográficas	X 615.630 e Y 7.773.742
Validade/Prazo para Execução	Durante a vigência da licença

Em resumo o rendimento lenhoso total estimado dos produtos florestais que será gerado com as intervenções ambientais é de 38.552,6404 m³, sendo 25.620,50 m³ de lenha nativa, 12.804,39 m³ de madeira nativa, 59,12 m³ de lenha de floresta plantada e 68,62 de lenha de floresta plantada.

17. ANEXOS

I. Condicionantes para Licença Prévia, de Instalação e Operação.
II. Programa de Automonitoramento da Licença Prévia, de Instalação e Operação.

ANEXO I

Condicionantes para Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação e Licença de Operação (LP+LI+LO – LAC1)

Condicionantes Ambientais		
1.	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da licença
2.	Apresentar, anualmente, relatórios técnicos e/ou fotográficos, comprovando a execução dos planos, programas e projetos citados no decorrer do parecer único, conforme cronogramas específicos.	Durante a vigência da licença
3.	Apresentar para análise e aprovação estudos de tráfego para os trechos da estrada Honório Bicalho que serão alterados.	Antes da instalação do empreendimento
4.	Apresentar Projeto de Recomposição de Área Degradada ou Alterada – PRADA para as áreas elencadas no presente Relatório Técnico referentes a complementação da proposta de Reserva Legal no setor Andaime.	120 dias
5.	Comprovar a realização dos ajustes cartoriais necessários à realocação das áreas de Reserva Legal averbadas.	120 dias
6.	Realizar as devidas retificações no CAR com as alterações da reserva Legal aprovadas nos respectivos relatórios técnicos, nos quais foram analisadas.	360 dias

7.	Apresentar relatório fotográfico, comprovando a instalação de placas indicativas/educativas nas áreas de Reserva Legal aprovadas pelo órgão ambiental.	120 dias
8.	Executar a compensação por supressão de espécies arbóreas ameaçadas de extinção e imunes de corte, através do plantio de 1.413.731 mudas, em áreas antropizadas, localizadas nos municípios de Brumadinho, Jeceaba, Itabira e Congonhas, perfazendo uma área total de 567,21ha, comprovando a execução, por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados ao órgão ambiental.	Anualmente, durante a vigência da licença, a iniciar no ano subsequente a emissão da mesma.
9.	Executar o Projeto Técnico para Resgate e Transplantio de Espécies Ameaçadas de ambientes campestres e realizar o monitoramento do material transplantado tão logo seja realizado o transplantio.	Anualmente, por um período de 4 anos.
10.	Comprovar através de relatório fotográfico a implantação de cercas e identificação com placas informativas de área de restauração ambiental, das áreas de plantio de espécies arbóreas ameaçadas e imunes de corte.	60 dias
11.	Comprovar a doação ao Poder Público da área no interior do Parque Estadual Serra do Ouro Branco no município de Ouro Preto, nos moldes aprovados no item 13.2 (Compensação por intervenção em Área de Preservação Permanente – Resolução Conama 369/2006) deste parecer.	De acordo com o cronograma apresentado pela empresa.
12.	Comprovar a destinação ao Poder Público do imóvel pendente de regularização fundiária, Fazenda Vargem do Lima e Curralinho do Mocotó, matrícula 73.087 ao Parque Nacional Serra do Gandarela, nos moldes aprovados no	De acordo com o cronograma apresentado pela empresa.

	item 13.4 (Compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica – Lei Federal 11.428/2006) deste parecer.	
13.	Comprovar a doação ao Poder Público das áreas inseridas no Parque Nacional Serra do Gandarela, nos moldes aprovados no item 13.4 (Compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica – Lei Federal 11.428/2006) deste parecer.	De acordo com o cronograma apresentado pela empresa.
14.	Firmar Termo de Compromisso de Compensação Florestal - TCCF com a GST/FEAM, referente à Lei Federal 11.428/2006.	60 dias
15.	Apresentar Relatório com análise cruzada de variáveis, considerando os dados sistematizados por meio da solicitação das seguintes Informações complementares de socioeconomia: ICs 29, 31 e 32. A análise deve ser realizada considerando os projetos e ações previstas no PEA, verificando a aderência deste aos problemas relatados e percebidos pelas comunidades e identificados no EIA. O relatório deve abordar a eficácia e os limites existentes das ações executadas como forma de resolver os problemas apontados. Este relatório deverá ser apresentado para as comunidades da ADI e poder público, após o que deverá ser elaborado Relatório das discussões e eventuais encaminhamentos.	120 dias
16.	Reapresentar, em separado do projeto do PEA (PEAP) Unificado do Complexo Paraopeba e Vargem Grande, o PEA (PEAP) para as comunidades da ABEA do Projeto de Ampliação das Cavas Tamanduá e Horizontes, incluindo as ações do PEA Unificado pertinentes à ABEA já realizadas e/ou em execução em cada uma das comunidades e as ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito do presente processo em análise, considerando as conclusões e eventuais encaminhamentos estabelecidos a partir da	180 dias

	condicionante 21, apresentando ainda a situação atual da adesão ao PEA.	
17.	Apresentar protocolo com pedido de compensação em atendimento ao art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC) para que seja estipulada e cumprida a compensação ambiental, a ser definida pela Gerência de Compensação Ambiental (GCA) do Instituto Estadual de Florestas (IEF).	120 dias
18.	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas – IEF processo de compensação minerária, de acordo com artigo 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013 e com os procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 27/2017.	120 dias
19.	Apresentar certidão atualizada do cartório de registro de imóveis, contendo a averbação da aquisição da propriedade de matrícula nº 71.933, devidamente registrada em nome do empreendedor.	180 dias
20.	Fornecer arquivos digitais contendo os shapes com a identificação e as projeções horizontais das cavidades naturais subterrâneas identificadas nos estudos espeleológicos, inclusive as cavidades testemunho, e as poligonais das respectivas áreas de influência, descrevendo-se também os atributos de cada cavidade e área de influência, conforme Anexo V - Tabela de Atributos para Apresentação de Dados Geoespaciais da Instrução de Serviço SISEMA n° 08/2017 - Revisão 1.	15 (quinze) dias a partir da concessão da licença
21.	Comprovar o cadastro, no banco de dados CANIE, de todas as cavidades naturais subterrâneas e estudos correlatos contempladas nos estudos do empreendimento.	120 (cento e vinte) dias a partir da concessão da licença

22.	Apresentar estudo para fins de definição de relevância da cavidade CM-009, incluindo análise referente à ausência ou presença do atributo destacada relevância histórico-cultural ou religiosa e manifestação do IPHAN. e proposta de compensação espeleológica se cabível.	Antes da intervenção na Caverna CM-009, ou em sua Área de Influência Espeleológica definida no Parecer Único nº 37/FEAM/URA CM – CAT/2024 (id. 85093443 e 85089001)
23.	Instruir processo de compensação espeleológica junto ao ICMBio, nos termos da IN ICMBio nº 01/2017, para as 11 cavidades definidas como de alto grau de relevância: CPMT_0006, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_004 e TAMD_0005. O processo deverá incluir a compensação em áreas do Parque Nacional Serra do Gandarela e os projetos financiados deverão incluir contribuições para a preservação do patrimônio espeleológico de Minas Gerais.	Antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas de alto grau de relevância CPMT_0006, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_004 e TAMD_0005 e em suas respectivas áreas de influência
24.	Apresentar publicação do Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica (TCCE) firmado junto ao ICMBio, no Diário Oficial da União, contemplanto a compensação das cavidades CPMT_0006, CPMT_0008, CPMT_0009, CPMT_0010, CPMT_0013, CPMT_0017, CPMT_0018, CPMT_0019, CPMT_0020, TAMD_004 e TAMD_0005.	10 (dez) dias contados da data da referida publicação
25.	Realizar, antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas, o registro e armazenamento cartográfico e fotográfico das cavidades alvo de supressão, bem como	90 (noventa) dias após a intervenção nas

	inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos, depósitos sedimentares químicos e clásticos e de elementos biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais e o registro de todas as informações no CANIE. Apresentar relatório técnico-fotográfico acompanhado de anotação de responsabilidade técnica junto ao conselho profissional que ateste que a supressão de cavidades foi precedida do referido resgate e realizar o registro de todas as informações no CANIE. OBS: O resgate de informações biológicas deve ser precedido de Autorização de Manejo de Fauna (AMF)	cavidades naturais subterrâneas
26.	Disponibilizar os resultados obtidos que se referem a condicionante de resgate de informações e elementos das cavidades suprimidas para a comunidade espeleológica brasileira por meio de submissão dos dados para publicação científica (periódicos, revistas, anais, etc) com apresentação de aceite da publicação.	300 (trezentos) dias após a intervenção nas cavidades naturais subterrâneas
27.	Firmar Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica (TCCE) firmado junto à FEAM, contemplando medidas e ações de compensação por supressão de cavidades de médio grau de relevância com cronograma definido em comum acordo entre o empreendedor e FEAM. São as três cavidades de média relevância: TAMD_0003, CPTM_0007 e CPTM_0012.	Antes da intervenção nas cavidades naturais subterrâneas de médio grau de relevância TAMD_0003, CPTM_0007 e CPTM_0012 e em suas respectivas áreas de influência
28.	Executar o Programa de Gestão Espeleológica segundo as diretrizes expostas no presente Parecer Único e nos documentos técnicos protocolados. Contemplando Subprograma Monitoramento Espeleológico, dividido em:	Durante a vigência da licença

	Subplano de Mapeamento Geoestrutural; Subplano de Registro Fotográfico de Detalhe; Subplano de Monitoramento da Integridade física e Dinâmica Evolutiva; Subplano de Monitoramento da Fauna Cavernícola, Condições Climáticas e Recursos Tróficos; Subplano de Monitoramento da Deposição de Material Particulado; Subplano de Monitoramento Sismográfico.	

ANEXO II

Programa de Automonitoramento da Licença Prévia, de Instalação e de Operação (LP+LI+LO – LAC1)

1. Qualidade das Águas Superficiais:

Local da amostragem	Parâmetros	Frequência da Análise
TAM-COR-01: Córrego Tamanduá próximo da confluência com o ribeirão Macacos 611.888 / 7.781.723	Condutividade elétrica; Cor verdadeira; DBO; E. coli; Ferro dissolvido; Manganês total; Óleos e graxas; Oxigênio dissolvido; pH; Sólidos dissolvidos totais; Sólidos em suspensão totais; Temperatura da amostra; Turbidez.	Mensal
TAM-COR-02-AS: Ribeirão dos Macacos a jusante da confluência com o córrego Tamanduá 611.940 / 7.781.690		
TAM-COR-03: Córrego Grota Fria 612.937 / 7.780.871		
CMT-COR-02-AS: Ribeirão Capitão da Mata a jusante da Barragem Horizontes		

612.633 / 7.773.353		
MIG-COR-01: Curso de água sem nome com contribuições de drenagens do bairro Vale do Sol 607.761 / 7.776.225		
MIG-COR-03-AS: Afluente do Capitão da Mata a jusante da Barragem Peneirinha 608.674 / 7.775.473		
ABO-COR-01-AS: Córrego da Volta Grande 618.615 / 7.773.954		
CMT-COR-07-AS Córrego Boiadeiros 618005 / 7777433	Condutividade elétrica; Cor verdadeira • DBO; E. coli; Ferro dissolvido; Fosfato total; Manganês total; Óleos e graxas; Oxigênio dissolvido; pH; Sólidos dissolvidos totais; Sólidos em suspensão totais; Temperatura.	
VGR-COR-02 Ribeirão dos Marinhos a montante da TCLD CMT/VGR 615.173 / 7.771.856	Condutividade elétrica; Cor verdadeira; DBO; E. coli; Fenóis; Ferro dissolvido; Manganês total; Nitrogênio amoniacal total; Óleos e graxas; Oxigênio dissolvido; pH; Sólidos dissolvidos totais; Sólidos em suspensão totais; Temperatura da amostra; Turbidez.	
VGR-COR-03-AS Ribeirão dos Marinhos a jusante da TCLD CMT/VGR 615.698 / 7.772.190		
VL05 IQA (índice de qualidade da água) Rio do Peixe a jusante da confluência do ribeirão dos Marinhos e do ribeirão Capitão da Mata 615.791 / 7.772.891	Cloreto Total; Condutividade elétrica; Cor verdadeira; DBO; E. coli; Ferro dissolvido; Fosfato total; Manganês total; Nitrato; Óleos e graxas; Oxigênio dissolvido; pH; Sólidos dissolvidos totais; Sólidos em suspensão totais; Temperatura da amostra; Turbidez	

*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO e DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Local de amostragem: Entrada da ETE (efluente bruto): especificar local. Por exemplo: após o tanque de equalização. Saída da ETE (efluente tratado): especificar local. Por exemplo: após o decantador secundário.

Relatórios: Enviar **anualmente** à FEAM até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem, além da produção industrial e do número de empregados no período. Para as amostragens feitas no corpo receptor (curso d'água), apresentar justificativa da distância adotada para coleta de amostras a montante e jusante do ponto de lançamento. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.

Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, APHA-AWWA, última edição.

2. Efluentes Líquidos

Local da amostragem (coordenadas UTM, Fuso 23K)	Parâmetros	Frequência da Análise
Efluente de drenagem		
TAM-BAR-01-E - Barragem Capão da Serra - 611.811 / 7.780.936	Condutividade elétrica; DBO; DQO; Ferro solúvel; Manganês solúvel; Óleos e graxas minerais; pH; Sólidos Suspensos; Temperatura da amostra.	Mensal
CMT-BAR-01-E - Barragem Horizontes - 612.289 / 7.773.638		
MIG-BAR-01-E Barragem Peneirinha 608.473 / 7.775.739		
CMT-DIQUE-01-E** Dique Norte no córrego Mendes - PDE Boiadeiros (Braço Esquerdo) 617.018 / 7.777.016		

CMT-DIQUE-02-E** Dique Sul no córrego Boiadeiro – PDE Boiadeiro (Braço Direito) 617.014 / 7.776.811		
Efluente Sanitário		
TAM-ETE-01 Estação de Tratamento de Efluentes Sanitários - Tamanduá 610.986 / 7.778.574	DBO; DQO; Materiais sedimentáveis; Óleos vegetais e gorduras animais; pH; Sólidos em suspensão totais; Substâncias tensoativas; Temperatura da amostra.	Mensal
CMT-ETE-01 Estação de Tratamento de Efluente Sanitário - Horizontes 612.078 / 7.775.285		
Efluente Oleoso		
TAM-OLE-01 Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos - Oficina Central do TAM 610.635 / 7.778.532	DBO; DQO; Fenóis totais; Materiais sedimentáveis; Óleos minerais; Óleos vegetais e gorduras animais; pH; Sólidos em suspensão totais; Substâncias tensoativas; Temperatura da amostra.	Mensal
CMT-OLE-01 Estação de Tratamento de Efluentes Oleosos - Oficina de Equipamentos Pesados CMT 612.232 / 7.775.212		

*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO e DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Local de amostragem: Entrada da ETE (efluente bruto): especificar local. Por exemplo: após o tanque de equalização. Saída da ETE (efluente tratado): especificar local. Por exemplo: após o decantador secundário.

Relatórios: Enviar **anualmente** à FEAM até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem, além da produção industrial e do número de empregados no período. Para as amostragens feitas no corpo receptor (curso d'água), apresentar justificativa da distância adotada para coleta de amostras a montante e jusante do ponto de lançamento. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.

Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.

Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, APHA-AWWA, última edição.

3. Resíduos Sólidos e Rejeitos

3.1 Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, **semestralmente**, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam 232/2019.

Prazo: seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

3.2 Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, **semestralmente**, 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** (tonelada/semestre)			**OBS.**
Denominação e código da lista IN IBAMA 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Tecnologia (*)	Destinador / Empresa responsável		Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	
							Razão social	Endereço completo				

(*)1- Reutilização

2 – Reciclagem

3 - Aterro sanitário

4 - Aterro industrial

5 - Incineração

6 - Co-processamento

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, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.

- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

- As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.

- As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

4. Ruídos/Vibração

Local da amostragem COORD. UTM (SIRGAS 2000)	**Parâmetros**	**Frequência da Análise**
Ruídos		
RDO_132 F29-MIG 607616 / 7776033	**Db(A)** **Dq(A)**	Contínuo

RDO_133 F30-MIG 608614 / 7774378		
RDO_111 F06-PAS 610565 / 7780151		
RDO_139 F36 VLS 608452 / 7778797		
RDO_121 F02-MCH 610841 / 7777309		
RDO_126 F04-MCH 611950 / 7776197		
RD0_123 F07-PAS 611716 / 7781039		
RD0_124 F10-MCH 610612 / 7777210		
RDO_127 F24-MCH 610934 / 7776805		
RDO_128 F26-MCH 612150 / 7775932		
RDO_131 F27-MCH 611463 / 7775770		
RDO_129 F28-CQM 611288 / 7777640		
RDO_140 F37 RPE 615801 / 7772743		
Vibrações		

SIS_012 Divisa da mina Tamanduá com Condomínio Morro do Chapéu 611033 / 7777362	Ondas vibratórias sismográficas	Conforme desmontes com uso de explosivos, seguindo o plano de lavra.
SIS_013 Divisa da mina Horizontes com Condomínio Morro do Chapéu 612203 / 7775874		
SIS_014 Divisa da Vila A da Anglo com a cava Horizontes 615800 / 7772755		
SIS_027 Divisa do bairro Vale do Sol com a mina Tamanduá 608269 / 7778562		

Relatórios: Enviar, anualmente, à FEAM os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. As análises deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução CONAMA nº 01/1990, bem como na ABNT NBR 9.653:2018, no que tange às vibrações.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, bem como a medida mitigadora adotada.

5. Qualidade do ar

Local da amostragem	Parâmetros	Frequência da Análise
Estação Automática - Morro do Chapéu 611.022 / 7.776.734	PTS: Partículas Totais em Suspensão MP10: Material Particulado menor que 10 µm	Forma contínua
Estação Automática - Vale do Sol 607.425 / 7.778.367		

Estação Automática – Passárgada 610.602 / 7.780.075	MP2,5: Material Particulado menor que 2,5 µm	

Relatórios: Enviar, anualmente, à FEAM os resultados do monitoramento dos efluentes atmosféricos efetuados, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na Resolução CONAMA nº 491/2018.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, bem como a medida mitigadora adotada.

Método de amostragem: Normas ABNT, CETESB ou *Environmental Protection Agency* – EPA.