

Parecer nº 73/FEAM/GST/2025

PROCESSO Nº 2090.01.0002674/2025-32

Capa Parecer Único de Licenciamento Trifásico (LP) SLA nº 634/2025			
Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 128951058			
PA COPAM Nº: SLA 634/2025		SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento sem efeitos	
Processo Digital SEI: 2090.01.0002674/2025-32			
PROCESSOS VINCULADOS	PA COPAM / PROCESSO SEI	SITUAÇÃO	
SEI Audiência Pública	2090.01.0004184/2025-02	-	
SEI Híbrido	2090.01.0002674/2025-32	-	
EMPREENDEDOR:	VIRIDIS MINERACAO LTDA.	CNPJ:	52.353.131/0001-56
EMPREENDIMENTO:	VIRIDIS MINERACAO LTDA.	CNPJ:	52.353.131/0001-56
MUNICÍPIO(S):	Poços de Caldas-MG	ZONA:	Rural
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:			
<ul style="list-style-type: none"> § Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema”, exceto árvores isoladas – Peso 2; § Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas – Peso 1. 			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM SIRGAS 2000) UTM 23 K 340.212,6 m e UTM 23 K 7.583.626,6 m S			
BACIA FEDERAL:	BACIA ESTADUAL:	UPGRH:	
Rio Grande	Bacias dos afluentes mineiros dos rios Mogi-Guaçu/Pardo	GD6	
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):	CLASSE:	CRITÉRIO LOCACIONAL:
A-02-01-1	Lavra a céu aberto - Minerais metálicos, exceto minério de ferro.	4	2

A-05-02-0	Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a úmido.	6	2
A-05-04-5	Pilha de rejeito/estéril	5	2
A-05-06-2	Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção	4	2
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação	3	2
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REGISTRO (CTF):	
CLAM MEIO AMBIENTE LTDA.		5507090	
Relatório de Vistoria: Relatório Técnico nº 56/FEAM/GST/2025 (122414638)		DATA: 19/03/2025 e 20/03/2025	
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	
Fernanda Maria Côssio Lima Analista Ambiental (Formação Técnica)		1.615.012-0	
Paulo Seiiti Araújo Hamasaki Analista Ambiental (Formação Técnica)		1.568.085-3	
Amanda de Melo Coelho Analista Ambiental (Formação Técnica)		1.554.206-1	

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 **Liana Notari Pasqualini, Gerente**, em 05/12/2025, às 19:16, 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 **Amanda de Melo Coelho, Servidora Pública**, em 05/12/2025, às 19:34, 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 **Paulo Seiiti Araujo Hamasaki, Servidor Público**, em 05/12/2025, às 20:22, 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 **Fernanda Maria Côssio Lima, Servidora Pública**, em 05/12/2025, às 20:22, 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 **128950901** e o código CRC **8045C5CE**.



PARECER ÚNICO: SLA 634/2025						
INDEXADO AO PROCESSO:		PA COPAM		SITUAÇÃO:		
Licenciamento Ambiental		634/2025		Sugestão pelo Deferimento sem efeitos		
Type:	Nova	Modalidade:	LAT	Classe:	6	
FASE DO LICENCIAMENTO:		LP		VALIDADE DA LICENÇA: 05 anos		
PROCESSOS VINCULADOS:		NÚMERO:		SITUAÇÃO:		
SEI Híbrido		2090.01.0002674/2025-32		-		
SEI Audiência Pública		2090.01.0004184/2025-02		-		
EMPREENDEDOR:		VIRIDIS MINERACAO LTDA.		CNPJ:	52.353.131/0001-56	
EMPREENDIMENTO		VIRIDIS MINERACAO LTDA.		CNPJ:	52.353.131/0001-56	
MUNICÍPIO(S):		Poços de Caldas		ZONA:	Rural	
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): SIRGAS 2000				UTM 23 K 340.212,6 m E UTM 23 K 7.583.626,6 m S		
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: Não se aplica						
	INTEGRAL		ZONA DE AMORTECIMENTO		USO SUSTENTÁVEL	
BACIA FEDERAL:		Rio Grande		BACIA ESTADUAL:	Bacias dos afluentes mineiros dos rios Mogi-Guaçu/Pardo	
UPGRH	GD6		SUB-BACIA: Ribeirão das Antas			
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/17):					Classe:
A-02-01-1	Lavra a céu aberto - Minerais metálicos, exceto minério de ferro					4
A-05-02-0	Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a úmido					6
A-05-04-5	Pilha de rejeito/estéril					5
A-05-06-2	Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção					4
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação					3

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



RELATÓRIO DE VISTORIA:	Nº do documento SEI	
Relatório Técnico nº 56/FEAM/GST/2025	122414638	
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:	REGISTRO	
CLAM MEIO AMBIENTE LTDA.	5507090	
EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Gustavo Luiz Faria Ribeiro	1.376.593-8	
Fernanda Maria Côssso Lima	1.615.012-0	
Paulo Seiiti Araújo Hamasaki	1.568.085-3	
Adriano Tostes de Macedo	1.043.722-6	
Amanda de Melo Coelho	1.554.206-1	
De acordo: Angélica Aparecida Sezini Gerente de Suporte Processual	1.021.314-8	
De acordo: Liana Notari Pasqualini Gerente de Suporte Técnico	1.312.408-6	



Anotações de Responsabilidade Técnica apresentadas no processo:

Responsável Técnico	Formação/Registro no Conselho	Nº Responsabilidade Técnica - ART	CTF	Estudo/Projeto
Leonardo Inácio de Oliveira	Eng. Civil CREA/MG 66312 D	MG20253606291	1732976	Elaboração do EIA/RIMA, PCA, PRAD, ECL
Jéssica Marques Jesus Sathler	Eng. Ambiental CREA/MG 193272 D	MG20253615417	7784675	Elaboração do EIA/RIMA, PCA, PRAD, ECL
Priscila Vieira Oliveira e Silva	Eng. Sanit. Ambiental CREA/MG 337010 D	MG20253611346	8183052	Elaboração do EIA/RIMA, PCA, PRAD, ECL
Luiz Eduardo Alves dos Santos	Eng. Ambiental CREA/MG 242509 D	MG20253620399	8503957	Liderança técnica e respons. Elaboração da caracterização e consolidação dos diagnósticos ambientais do EIA/RIMA, PCA, PRAD, ECL
Atila Vizoto Torres	Eng. Florestal CREA/MG 155166 D	MG20253619180	5511823	Elaboração do EIA/RIMA, PCA, PRAD, ECL
Jessica Stephanie Kloh	Bióloga CRBio n. 98668/04-D	20251000100251	5051810	Coord. estudos relacionados ao EIA/RIMA, ref. fauna
Alexandre de Martins e Barros	Biólogo CRBio n. 37503/04-D	20251000100661	995454	Elaboração do EIA/RIMA, PCA, PRAD, ECL
Luiza de Almeida Cascão	Eng. Ambiental CREA/MG 345238 D	MG20253624523	8183431	Elaboração de mapas temáticos e planta planialtimétrica para EIA/RIMA, PCA, PRAD e ECL
Guilherme Silvino	Eng. Civil CREA/MG 84851 D	MG2025360123	5451589	Supervisão técnica dos estudos para licenciamento ambiental
Helga Kress Meirelles	Geógrafa CREA n. 402999 MG	MG20253630285	8582515	Elaboração do EIA/RIMA, PCA, escopo do PEA e demais estudos.
Tales Preuss Stüker	Eng. de Minas CREA n. 423740 MG	MG20253645116	Não apresentado *	Elaboração do plano estratégico de lavra para as áreas de concessão de lavra
Holbiano Saraiva de Araújo	Biólogo CRBio n.	20241000110905 0	227835	Levantamento e identificação da entomofauna

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Responsável Técnico	Formação/Registro no Conselho	Nº Responsabilidade Técnica - ART	CTF	Estudo/Projeto
Lucas Mendes Rabelo	Biólogo CRBio n. 80543/04-D	20251000100442	5153773	Coord. dos escopos de espeleos para os estudos de EIA/RIMA, PCA, PRAD e ECL
Paulo Guerino Garcia Rossi	Geógrafo CREA n. 122856 MG	MG20253621764	4899935	Elab. estudos espeleológicos ao EIA/RIMA
Vitor Torga Lombardi	Biólogo CRBio n. 80191/04-D	20241000106236	471781	Coleta de dados e diagnósticos de avifauna
Alvaro Augusto Naves Silva	Biólogo CRBio n. 49949/04-D	20241000108288	2789822	Levantamento de mastofauna
Arthur de Souza Rodrigues	Eng. Geólogo CREA n. 203836D MG	MG20253616665	878012	Elaboração de itens relativos aos recursos hídricos subterrâneos
Augusto Mendes de Oliveira	Biólogo CRBio n. 57561/04-D	20241000110831	3606874	Processamento/identificação taxonômica de amostras das comun. Fitoplancônicas, zooplancônicas e de macroinvertebrados bentônicos p/ EIA/RIMA
Gabriela Rodrigues Silva	Biólogo CRBio n. 117246/04-D	20241000108876	7506867	Levantamento da ictiofauna e biota aquática
Eduardo de Carvalho Dutra	Biólogo CRBio n. 93164/04-D	20241000110944	4683729	Coleta de dados e diagnósticos de avifauna
Cláudio Augusto Malorni Ribeiro	Arquiteto e Urbanista CAU n. A836478	15069735	564189	Estudo de impacto de tráfego, para o EIA
Camila Binder Soares de Souza	Bióloga CRBio n. 128956/04-D	20241000110673	8202698	Entomofauna vetora e apifauna

*Ofício Manifestação CTF Prominas (SEI nº 122664921)

EMPRESA	CTF/APP
Viridis Mineração Ltda	8602693



1. RESUMO

Este Parecer Único tem por finalidade subsidiar o julgamento da Câmara de Atividades Minerárias (CMI) do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), quanto ao pedido de Licença Prévia (LP), na modalidade de Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT), para as atividades listadas no Quadro 1, no âmbito do processo administrativo SLA nº 634/2025, de titularidade da empresa Viridis Mineração Ltda., inscrita no CNPJ nº 52.353.131/0001-56, referente ao Projeto Colossus, localizado no município de Poços de Caldas/MG.

Quadro 1: Atividades Objeto do Licenciamento Vinculadas ao PA SLA 634/2025

ATIVIDADES OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017)			
CÓDIGO	ATIVIDADE	PARÂMETRO E UNIDADE	QUANTIDADE
A-02-01-1	Lavra a céu aberto - Minerais metálicos, exceto minério de ferro	Produção Bruta t/a	5.000.000
A-05-02-0	Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a úmido	Capacidade instalada – t/a	5.000.000
A-05-04-5	Pilha de rejeito/estéril	Área útil - ha	28,73
A-05-06-2	Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção	Volume total das cavas	57.372.278
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação	Capacidade de Armazenamento m ³	100

Nos termos da Deliberação Normativa Copam nº 217/2017, o empreendimento foi enquadrado como classe 6, com incidência do critério locacional 2. O processo foi instruído com a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), elaborados pela empresa Clam Meio Ambiente Ltda.

O processo atendeu às exigências legais de publicidade e participação social, com a realização de audiência pública no município de Poços de Caldas, conforme registros incluídos nos autos.

Em 19 e 20 de março de 2025, houve vistoria técnica ao empreendimento a fim de subsidiar a análise da solicitação de licenciamento ambiental prévio.

As intervenções ambientais previstas para a instalação do Projeto Colossus, caso aprovado, ocorrerão em área rural localizada no município de Poços de Caldas/MG, em propriedades



já adquiridas ou em processo de regularização fundiária pela empresa Viridis Mineração Ltda.

A área Diretamente Afetada (ADA) compreende as estruturas de lavra, beneficiamento, disposição de estéril e rejeito, bem como infraestrutura de apoio, e incide parcialmente sobre áreas com vegetação nativa, cujas tipologias, extensão e estágios sucessionais foram caracterizados no diagnóstico ambiental constante do EIA.

Para a futura instalação do empreendimento, caso aprovado, está prevista a necessidade de supressão de vegetação nativa, cujas dimensões e atributos florísticos deverão ser detalhados nos estudos complementares e submetidos à análise específica no âmbito da Autorização para Intervenção Ambiental (AIA) na fase de licença de instalação. O empreendedor indica, preliminarmente, a adoção de medidas compensatórias conforme a legislação florestal vigente, a serem detalhadas oportunamente.

O abastecimento hídrico do empreendimento deverá ser suprido por meio de captações de recursos hídricos superficiais, a serem outorgadas junto aos órgãos competentes, conforme os volumes e fontes descritos no EIA. As informações apresentadas indicam que a demanda hídrica será direcionada às etapas de beneficiamento, controle de poeira, abastecimento sanitário e outras atividades operacionais.

Está previsto que os efluentes líquidos industriais passarão por tratamento físico-químico em sistema próprio, com complementação por processos de polimento antes de eventual lançamento ou recirculação interna. Os efluentes sanitários serão destinados à rede pública de esgoto operada pelo DMAE.

A gestão dos resíduos sólidos gerados nas fases de implantação e operação seguirá o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) a ser elaborado e implantado pelo empreendedor, contemplando a segregação, armazenamento temporário e destinação final ambientalmente adequada, conforme preconizado na legislação vigente e nos princípios da logística reversa e responsabilidade compartilhada.

Importa destacar que todas as intervenções descritas referem-se à fase de instalação do empreendimento e somente poderão ser executadas após a obtenção da Licença de Instalação (LI), a ser requerida em processo de licenciamento ambiental próprio, instruído com os projetos executivos, planos, programas e estudos complementares necessários à verificação da viabilidade dessa etapa, conforme disposições legais aplicáveis.

Ressalta-se que este Parecer Único possui caráter estritamente ambiental, não contemplando avaliações ou discussões acerca de aspectos relacionados aos projetos de engenharia ou à segurança das estruturas previstas, incluindo instalações auxiliares e sistemas de contenção, cuja responsabilidade compete exclusivamente ao empreendedor e aos órgãos técnicos competentes.



Ressalta-se, ainda, que a definição da substância mineral, outorga, acompanhamento e fiscalização dos direitos minerários cabe aos órgãos competentes sobre a matéria. O presente Parecer Único restringe-se à análise da viabilidade ambiental do empreendimento, considerando a localização, a caracterização das intervenções e os impactos ambientais decorrentes da atividade minerária pretendida.

Concluída a análise técnica da documentação apresentada, considerando os impactos ambientais potenciais identificados, a viabilidade da localização pretendida e as diretrizes propostas para as fases de implantação e operação do empreendimento, a DGR sugere o deferimento da Licença Prévia - LP, sem efeitos, com validade de 5 (cinco) anos para o empreendimento Viridis Mineração Ltda.

2. INTRODUÇÃO

2.1. Contexto Histórico

A empresa Viridis Mineração Ltda., subsidiária da australiana Viridis Mining & Minerals Ltd, iniciou sua atuação no Brasil em julho de 2023 firmando acordo para aquisição, inicialmente, de 41 direitos minerários que compõem o Projeto Colossus, totalizando uma área de 5.616 hectares (ha). Posteriormente, foram incorporados mais 12 direitos minerários (3.453 ha).

As atividades de diligência técnica e validação do potencial mineral do projeto tiveram início imediato. Em seguida, foi publicada a confirmação de mineralização iônica de terras raras e elevadas taxas de recuperação dos elementos Nd (Neodímio), Pr (Praseodímio), Dy (Disprósio) e Tb (Térbio) por meio de lixiviação com sulfato de amônio.

Na sequência, a empresa iniciou o programa de sondagens (sem guia de utilização), em áreas previamente utilizadas como pastagem e cultivo de eucalipto. Considerando-se a característica da atividade e a ocupação antrópica preexistente, não houve necessidade de ato autorizativo ambiental específico para essa etapa.

Em novembro de 2023, a Viridis ampliou a área total do projeto em 5.388 hectares. No mesmo período, confirmou a ocorrência de argilas de adsorção iônica (IAC) de classe mundial. Também foi firmado contrato com a ANSTO (Australian Nuclear Science and Technology Organisation) para realização de testes metalúrgicos em apoio ao desenvolvimento do processo de beneficiamento.

Em abril de 2024, a empresa firmou parceria com a empresa australiana Ionic Rare Earths Ltd, resultando na criação da Viridion Rare Earth Technologies Ltda, que representa uma verticalização da cadeia produtiva de terras raras no Brasil, integrando as etapas de extração, beneficiamento e refino.



A Viridion se propõe a transformar o carbonato de terras raras produzido pela Viridis em óxidos de alta pureza, prontos para aplicação em setores tecnológicos estratégicos, incluindo energias renováveis, mobilidade elétrica e eletrônica de ponta. Conforme informado pela empresa, a verticalização proposta visa reduzir a dependência de processos externos, aumentar o controle sobre a qualidade dos produtos e agregar valor ao insumo mineral extraído, inserindo o Brasil de forma mais competitiva na cadeia global de fornecimento de elementos terras raras.

Em setembro de 2024, foi registrada a produção laboratorial do primeiro Carbonato Misto de Terras Raras (MREC), com elevadas taxas de recuperação de óxidos magnéticos (MREO) e alta pureza do produto final.

Além de parcerias institucionais, a Viridis Mineração Ltda. informou que estabeleceu também um plano voltado ao desenvolvimento da cadeia produtiva de terras raras em Minas Gerais, por meio de investimento no Laboratório de Fabricação Avançada da FIEMG. A parceria visa fomentar o desenvolvimento de tecnologias locais para a produção de superímãs, componentes essenciais em aplicações como veículos elétricos, turbinas eólicas e equipamentos vinculados à transição energética. Conforme visão da empresa, essa iniciativa indica o compromisso com a agregação de valor à produção mineral no território mineiro, promovendo a verticalização industrial e a inovação tecnológica no setor.

O Projeto Colossus insere-se em um contexto de ampliação das fronteiras da mineração voltada à extração de elementos considerados críticos para a transição energética e o avanço tecnológico, com destaque para os minerais do grupo das terras raras. Esses elementos possuem aplicações em setores como energia renovável, mobilidade elétrica e indústria de alta tecnologia.

Este Parecer Único avalia o pedido de Licença Prévia, que foi instruído com EIA/RIMA, contemplando o diagnóstico ambiental das áreas de influência, a caracterização técnica do empreendimento, a identificação e avaliação dos impactos ambientais potenciais e a proposição de diretrizes para os programas ambientais de controle, mitigação e monitoramento, conforme estabelecido nas normas aplicáveis ao licenciamento ambiental estadual.

No curso da análise técnica, foram identificados pontos que demandaram esclarecimentos e complementações. Assim, em 16 de abril de 2025, foi encaminhado ao empreendedor, por meio do Portal Ecosistemas – SLA, pedido com informações complementares (IC). As respostas às demandas técnicas foram apresentadas em 23 de julho de 2025, passando a compor o conjunto de documentos avaliados neste parecer.

Adicionalmente, em atendimento ao disposto na Deliberação Normativa COPAM nº 225/2018, foi realizada em 17 de maio de 2025, no município de Poços de Caldas/MG,



audiência pública com o objetivo de apresentar à sociedade o conteúdo do EIA/RIMA, colher manifestações, esclarecer dúvidas e registrar contribuições da população local, instituições públicas e organizações da sociedade civil. Os documentos comprobatórios da audiência pública, incluindo ata, registros audiovisuais, lista de presença e respostas aos questionamentos, encontram-se disponíveis para consulta no Processo SEI nº 2090.01.0004184/2025-02. e serão brevemente abordados em tópico específico deste parecer e no Controle Processual.

A seguir, apresentam-se os resultados da análise técnica dos documentos que instruem o processo, com ênfase na caracterização do empreendimento, diagnóstico ambiental, avaliação e classificação dos impactos identificados e na compatibilidade das medidas propostas com as diretrizes legais e normativas aplicáveis ao licenciamento ambiental do Projeto Colossus.

2.2. Caracterização do empreendimento

O Projeto Colossus está localizado no município de Poços de Caldas, no Estado de Minas Gerais, inserido na Região Geográfica Intermediária de Pouso Alegre. A área de implantação está situada em zona rural do município.

A ADA do empreendimento possui uma área de 373,14 ha e foi delimitada considerando a instalação de todas as estruturas previstas para a fase de implantação, conforme apresentado nos autos do processo. A delimitação da ADA na figura a seguir, apresenta a disposição espacial do projeto em relação ao território municipal e às principais vias de acesso.

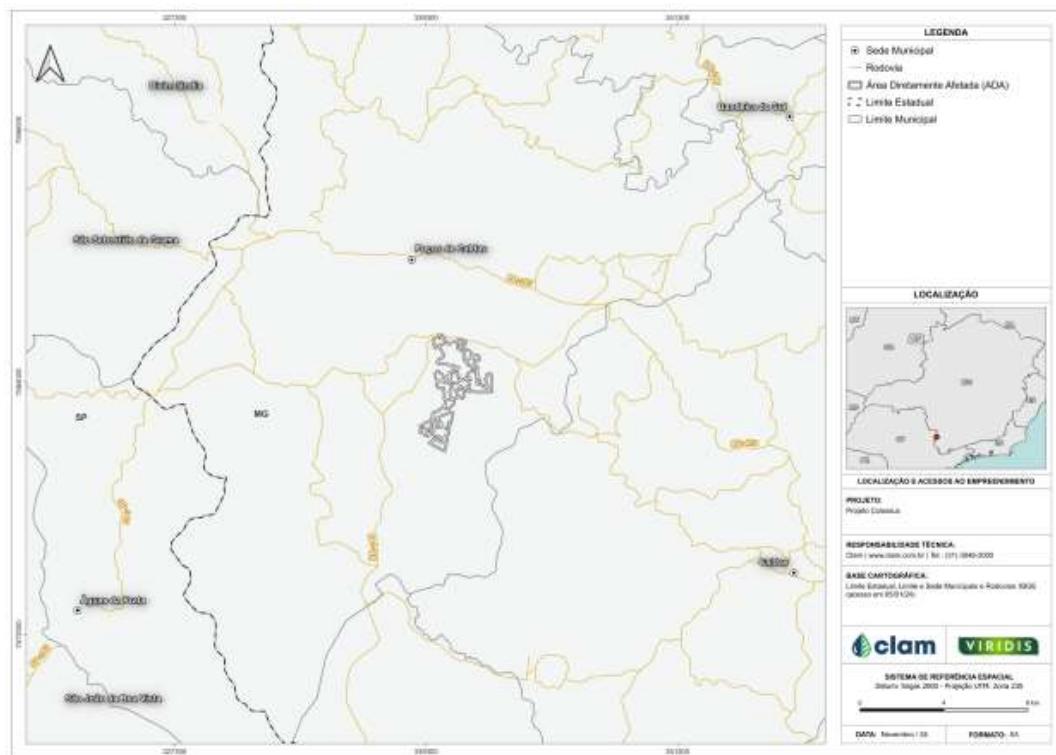


Figura 1 - Mapa de localização. (Fonte: EIA, Vol. I, pág. 26)

O Projeto Colossus tem como objetivo a extração e o beneficiamento de elementos terras raras a partir da lavra de corpos mineralizados de rochas alcalinas associadas ao Complexo Alcalino de Poços de Caldas. A extração de minério será por meio de lavra a céu aberto com desmonte mecânico. O processo de beneficiamento proposto será por lixiviação branda utilizando solução de sulfato de amônio, em pH natural (cerca de 4,5) e temperatura ambiente.

Visando garantir a segurança do empreendimento, foram encaminhadas amostras de solo à Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) para análise radiológica, considerando que a Chapada Vulcânica de Poços de Caldas apresenta ocorrência natural de radiação. A avaliação foi registrada no Relatório de Informações Preliminares – RIP, que apresentou as concentrações de atividade total para solo (estéril), minério principal (ROM), minério secundário, rocha sã, produto e rejeito. Com base nesses dados, a Comissão Nacional de Energia Nuclear, por meio do Parecer Técnico nº 9/2025/DIMAP/DRS e do Ofício nº 47/2025 (Documento SEI nº 118638810), declarou, de forma preliminar, que a instalação mínero-industrial da empresa está isenta de atender aos requisitos da Norma CNEN NN 4.01, uma vez que os níveis de radiação foram considerados dentro dos limites toleráveis. O parecer técnico apresentado conclui:



“Quando da entrada em operação da instalação mÍnero-industrial, a CNEN realizará uma inspeção para coletar amostras do processo, incluindo minério, produto, resíduos e rejeitos, para análise dos radionuclídeos das séries do U-238 e do Th 232 presentes e não havendo modificação no processo, para confirmar sua classificação inicial”.

Além dos aspectos técnicos e econômicos, o projeto se insere em um contexto de expectativa de contribuição para a cadeia de produção mineral do estado de Minas Gerais, com previsão de geração de empregos diretos e indiretos e desenvolvimento regional.

O projeto está em fase inicial de licenciamento, tendo requerido a **Licença Prévia (LP)**, que visa avaliar a viabilidade ambiental e de localização do empreendimento. Nessa etapa, foram apresentadas informações gerais sobre a concepção do empreendimento, a configuração espacial das estruturas previstas, os principais impactos ambientais esperados e as diretrizes para controle ambiental.

A instalação e operação não são objeto de licenciamento nesta fase, sendo que detalhes sobre a produção, processamento e infraestrutura completa deverão ser aprofundados e detalhados quando da Licença de Instalação.

2.2.1. Critérios Locacionais de Enquadramento

Em conformidade com a DN Copam nº 217, de 2017, que trata dos critérios locacionais de enquadramento, e com base em consulta à plataforma IDE-SISEMA realizada pela FEAM, bem como nos estudos apresentados, verificou-se que o empreendimento apresenta a incidência dos seguintes critérios locacionais de enquadramento:

- Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema”, exceto árvores isoladas – Peso 2;
- Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas – Peso 1.

Foram apresentados os Estudos de Critério Locacional (ECL) – Agenda Verde, cujo detalhamento será tratado em tópico sobre diagnóstico do meio biótico deste parecer.

2.2.2. Alternativas tecnológicas e locacionais

Em conformidade com o disposto no art. 5º da Resolução Conama nº 01/1986, o EIA do Projeto Colossus contemplou a análise de alternativas tecnológicas e locacionais, bem como a hipótese de não execução do empreendimento, visando subsidiar a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental da proposta.

A comparação entre as alternativas consideradas foi realizada com base em critérios técnicos, econômicos e ambientais, sendo selecionada a opção cujo conjunto de atributos foi avaliado como mais adequado à realidade regional e aos objetivos do projeto.



Para a avaliação das alternativas locacionais do empreendimento, foram adotadas as seguintes premissas:

- Restrições e critérios locacionais: Consideraram-se aspectos relacionados ao uso e ocupação do solo, incluindo a presença de unidades de conservação, áreas prioritárias para conservação, terras indígenas, comunidades quilombolas, áreas de relevante interesse econômico, paisagístico, cultural ou histórico, bem como aglomerados urbanos ou comunidades estabelecidas.
- Minimização da ADA: Buscou-se reduzir ao máximo a extensão da ADA, limitando assim a magnitude das intervenções ambientais.
- Aproveitamento de áreas com menor declividade topográfica: Foram priorizadas áreas com menor inclinação, visando reduzir o consumo de energia e materiais, otimizando a eficiência das operações.
- Implantação de estruturas associadas: Para a definição das áreas destinadas às pilhas de disposição de estéril e rejeito filtrado, bem como da Unidade de Tratamento de Minérios (UTM), foram priorizadas áreas previamente antropizadas ou com algum grau de alteração, considerando as opções disponíveis de uso e ocupação do solo.

Cabe lembrar que, no caso específico das áreas de lavra, não se aplicam alternativas locacionais, tendo em vista a rigidez locacional imposta pela própria natureza do depósito mineral. A implantação das cavas está intrinsecamente vinculada à distribuição espacial dos corpos mineralizados, cuja delimitação é definida com base em estudos geológicos de detalhe, incluindo campanhas de sondagem e modelagem tridimensional dos recursos.

Do ponto de vista tecnológico, foram avaliadas alternativas de método de lavra com base em critérios geotécnicos, econômicos, operacionais e de segurança. Considerou-se a lavra subterrânea como possibilidade, entretanto, optou-se pelo método de lavra a céu aberto em razão da ocorrência relativamente superficial da reserva mineral, cuja profundidade das cavas não ultrapassa 40 metros, e das características geomecânicas do minério e do estéril, ambos situados na zona intemperizada do perfil geológico e com baixa resistência à escavação.

A lavra a céu aberto apresenta menor complexidade de implantação e operação, custos reduzidos e condições mais favoráveis de segurança operacional, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela NRM-02, que regulamenta esse tipo de lavra. O desmonte será realizado por escavação mecânica direta, sem a necessidade de uso de explosivos. Dessa forma, a alternativa tecnológica escolhida foi apresentada como a mais adequada frente às condições técnicas e geológicas do depósito, aos aspectos econômicos do empreendimento e aos critérios de segurança e controle ambiental aplicáveis.



Diante do exposto, conclui-se que a alternativa selecionada atende de forma satisfatória aos critérios técnicos, econômicos e ambientais definidos, conciliando a viabilidade do empreendimento com a mitigação dos impactos socioambientais identificados. Nos tópicos subsequentes, serão apresentadas as alternativas propostas para cada estrutura analisada, evidenciando as justificativas para a escolha da opção considerada mais adequada.

2.2.2.1. UTM

Com a definição das alternativas locacionais para a instalação da Unidade de Tratamento de Minérios (UTM), foi conduzida uma análise comparativa considerando fatores de vedações e restrição previstas na Deliberação Normativa Copam nº 217/2017, conforme sistematizado na Tabela 04 do EIA. Identificou-se que, dentre os critérios avaliados, a ocorrência de intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) e em vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica foi verificada na maioria das alternativas analisadas, à exceção da Alternativa 05, que apresentou os menores conflitos ambientais.

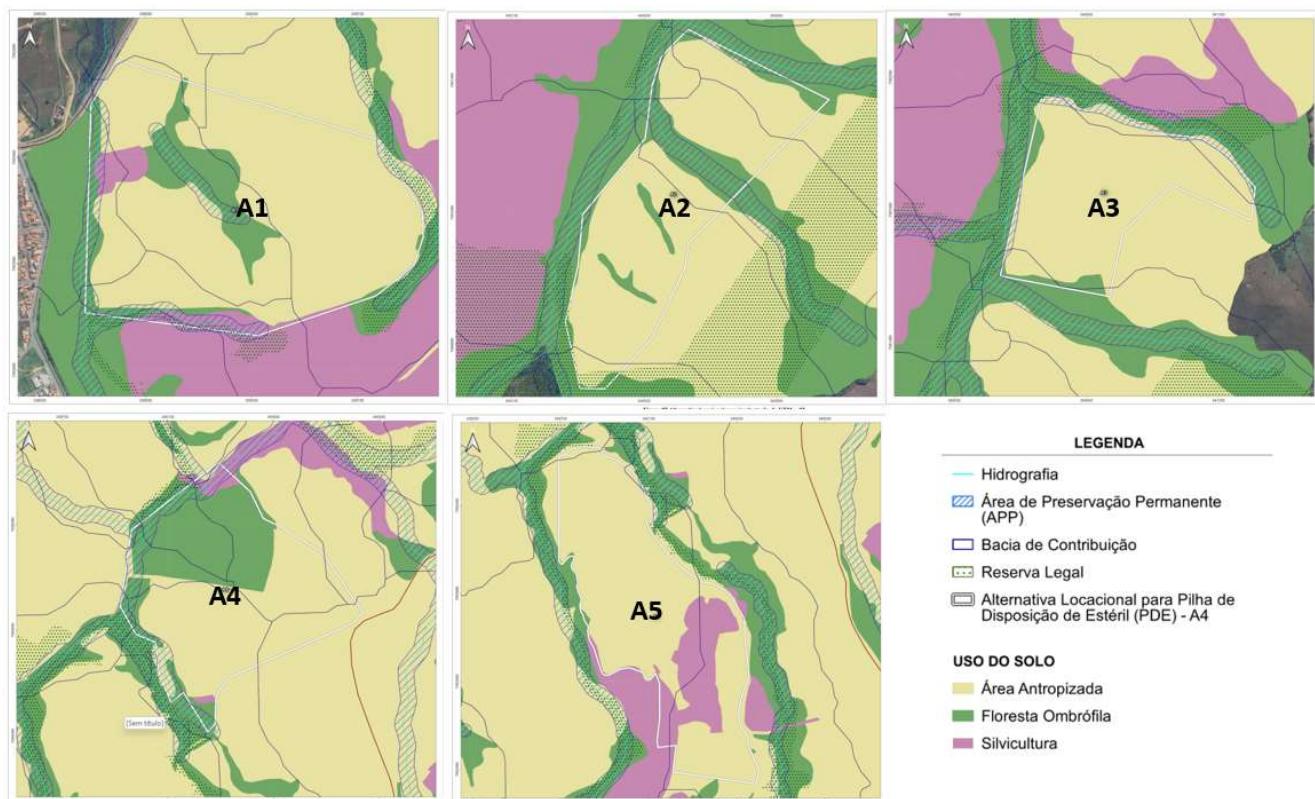


Figura 2 - Uso do solo para as alternativas consideradas para a UTM. (Fonte: autos do processo)



Para aprofundar a análise da viabilidade ambiental das alternativas, foram também considerados aspectos complementares relevantes, tais como a interferência em cursos d'água, sobreposição com áreas de Reserva Legal (RL) e proximidade de bens patrimoniais tombados. Os dados foram obtidos a partir da base do IDE-SISEMA.

UTM					
Aspectos Ambientais	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03	Alternativa 04	Alternativa 05
Interferência em Áreas protegidas por lei (APP)	10,7395 ha	2,9714 ha	0,8774 ha	4,2758 ha	0,00 ha
Supressão de vegetação nativa	4,16 ha	2,80 ha	0,35 ha	5,02 ha	1,065 ha
Interferência em curso d'água	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Interferência em Reserva Legal	1,1629	0,6883	0,0017	0,1734	0,00
Proximidade patrimônio material (bens tombados)	0,7141 km	3,53 km	3,25 km	1,86 km	1,54 km

Figura 3 - Áreas sensíveis consideradas para a UTM. (Fonte: autos do processo)

Com base nos resultados obtidos, a Alternativa 05 destacou-se como a opção mais favorável do ponto de vista ambiental e locacional, apresentando as seguintes vantagens:

- Ausência de intervenção em APP e RL;
- Supressão mínima de vegetação nativa (1,065 ha);
- Ausência de interferência em cursos d'água;
- Localização distante de bens tombados (aproximadamente 1,54 km);
- Inserção em área com uso antrópico consolidado para atividades agropecuárias, o que reduz a pressão sobre remanescentes florestais e áreas de interesse para conservação;
- Ausência de ocorrências conhecidas de argilas portadoras de elementos terras raras em forma iônica, o que reduz o risco de imobilização de ativos minerais estratégicos;
- Localização equidistante entre as áreas previstas de lavra, favorecendo a eficiência logística e reduzindo a necessidade de abertura de novas vias de acesso;
- Relevo predominantemente plano, o que facilita a implantação da infraestrutura e reduz os custos e impactos relacionados a movimentação de terra e obras de engenharia.

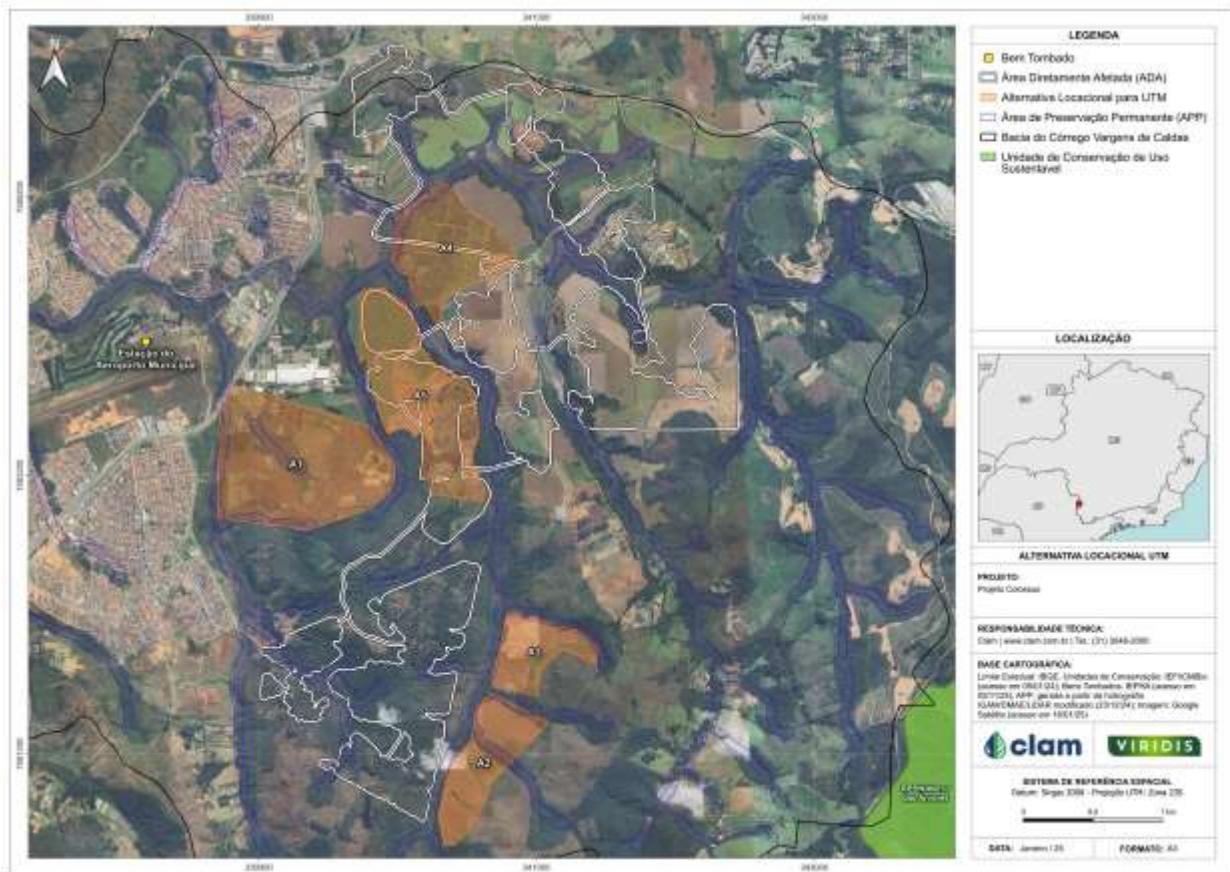


Figura 4 - Alternativas locacionais para UTM. (Fonte: EIA, Vol. I, pág. 34)

2.2.2.2. Pilhas de Disposição de Estéril e Rejeito

Assim como na definição da localização da UTM, a seleção das áreas destinadas à Pilha de Disposição de Estéril (PDE) e à Pilha de Disposição de Rejeito (PDR) foi orientada por diretrizes voltadas à minimização dos impactos socioambientais. Foram adotados, como premissas, o contorno de ecossistemas sensíveis, a redução das distâncias em relação às estruturas operacionais previstas e a priorização de soluções construtivas de menor interferência na paisagem e na dinâmica das comunidades locais. A partir dessas diretrizes e das condições geomorfológicas da região, foram avaliadas quatro alternativas locacionais (Alternativas A1, A2, A3 e A4), com áreas variando entre 11,74 e 15,24 hectares.

Durante a avaliação preliminar, constatou-se que a alternativa 03 (A3), embora localizada em área com uso antrópico consolidado e com relevo favorável, implicaria em significativo impacto social, uma vez que demandaria o desvio de uma rodovia local de grande importância para o deslocamento da população e para o acesso ao Santuário Mariano de Schoenstatt – Tabor Fonte de Vida Nova, local de expressiva relevância cultural e religiosa no município. Diante da magnitude potencial desse impacto, a A3 foi descartada da análise.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



As três alternativas remanescentes (A1, A2 e A4) foram avaliadas quanto à incidência de fatores de vedação e restrição conforme a Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, incluindo intervenções em APP, vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, cursos d'água, áreas de reserva legal e proximidade de patrimônio cultural material. As informações foram compiladas com base em dados do IDE-SISEMA e organizadas em tabelas comparativas no EIA.

A análise técnica indicou que as Alternativas 01 e 02 apresentaram o melhor desempenho ambiental. Ambas estão inseridas em áreas com uso do solo predominantemente antrópico, apresentam supressão nula ou reduzida de vegetação nativa (0,00 ha e 2,3781 ha, respectivamente) e intervenções mínimas em APP (0,0096 ha e 0,0035 ha, respectivamente). Além disso, não interferem em cursos d'água, fator crítico para a manutenção da recarga hídrica local, da integridade de habitats e da conectividade ecológica.

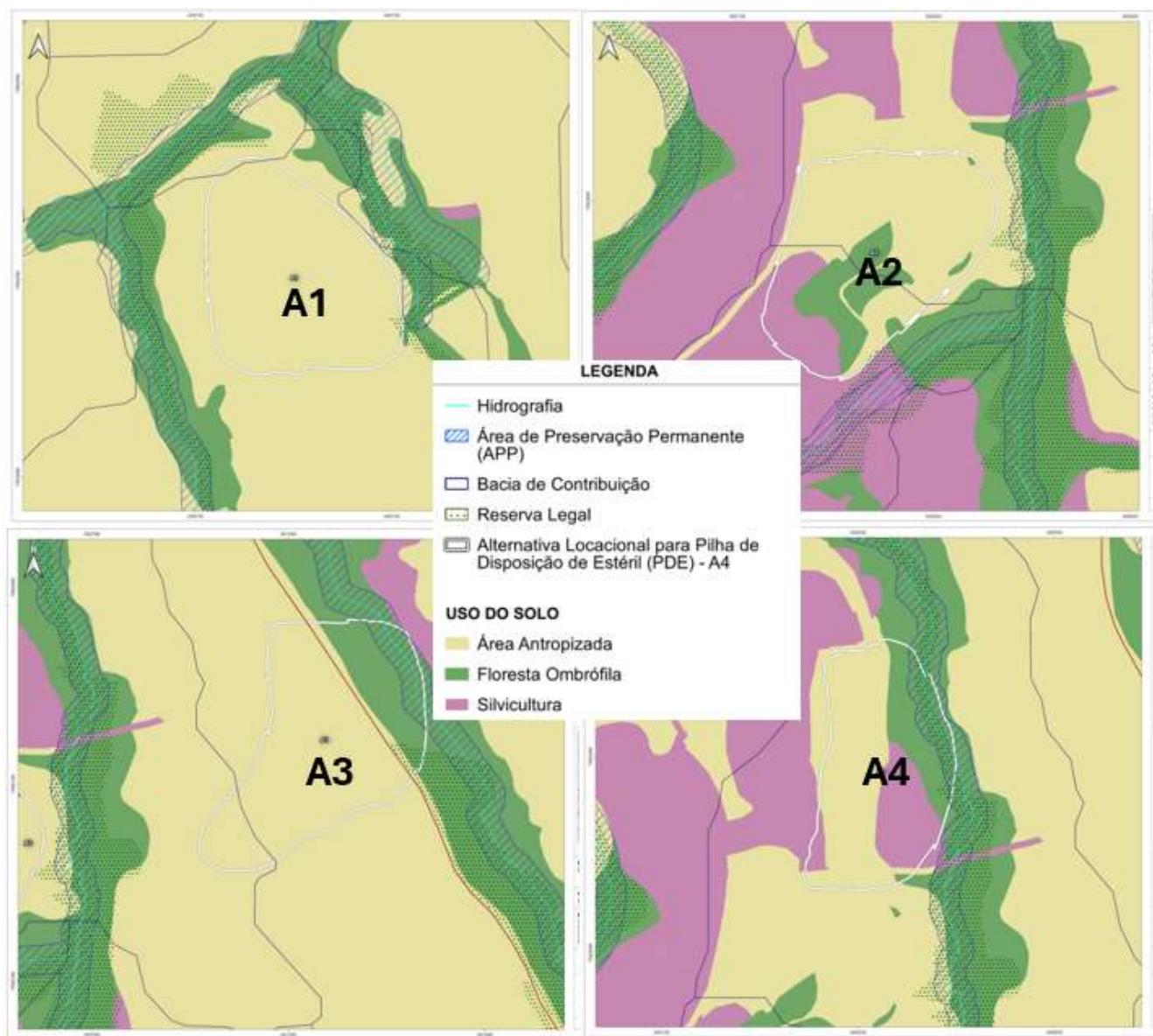


Figura 5 - Uso do solo para as alternativas consideradas para as pilhas. (Fonte: autos do processo)

No que se refere à Reserva Legal, os valores de sobreposição identificados foram considerados baixos (0,0675 ha na A1 e 0,0172 ha na A2). Quanto à proximidade de patrimônio cultural tombado, destaca-se que, embora a Alternativa 01 se situe a aproximadamente 1,5 km da antiga Estação Aeroportuária Municipal, trata-se de estrutura isolada e já consolidada, sem previsão de novos usos que possam ser afetados.

Outro fator favorável diz respeito à morfologia das áreas avaliadas. Ambas as alternativas apresentam relevo predominantemente plano, o que contribui para a redução da



movimentação de terra, facilita a implantação das estruturas e diminui o consumo de combustíveis e a emissão de gases de efeito estufa durante a fase de implantação. Além disso, a proximidade em relação às demais estruturas operacionais previstas no empreendimento favorece a eficiência logística e operacional.

Pilha de estéril e rejeito				
Aspectos Ambientais	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03	Alternativa 04
Áreas protegidas por lei (APP)	0,0096 ha	0,0035 ha	1,0574 ha	1,5959 ha
Supressão de vegetação nativa	0,00 ha	2,3781 ha	3,4053 ha	4,9626 ha
Interferência em curso d'água	Não	Não	Sim	Sim
Interferência em Reserva Legal	0,0675	0,0172	0,2574 ha	0,8118
Proximidade patrimônio material (bens tombados)	1,56 km	2,30 km	2,99 km	2,32 km

Figura 6 - Áreas sensíveis consideradas para as pilhas. (Fonte: autos do processo)



Figura 7 - Alternativas locacionais para as pilhas de estéril e rejeito. (Fonte: EIA, Vol. I, pág. 37)

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



2.2.2.3. Alternativas Tecnológicas

No âmbito do Projeto Colossus, foi realizada avaliação técnica comparativa entre diferentes alternativas tecnológicas para o beneficiamento de minérios portadores de elementos terras raras, com foco na eficiência metalúrgica, conformidade ambiental e viabilidade operacional. A análise contemplou os tipos de reagentes aplicáveis à etapa de lixiviação, a caracterização química e ambiental dos resíduos sólidos gerados e a viabilidade de rotas alternativas em escala industrial.

Foram comparados três reagentes principais: sulfato de amônio ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), sulfato de magnésio (MgSO_4) e cloreto de sódio (NaCl). Dentre eles, o sulfato de amônio foi selecionado como rota preferencial, por apresentar desempenho superior em diversos critérios: elevada eficiência de recuperação dos ETRs (76% para Nd/Pr e 65% para Tb/Dy), menor volume requerido, possibilidade de reciclagem do reagente e da água por osmose reversa, e conformidade com os limites de concentração de contaminantes estabelecidos pela norma ABNT NBR 10004:2004, após lavagem do resíduo.

Os testes laboratoriais conduzidos pela ANSTO demonstraram que o resíduo sólido (identificado como VIR-3-16) gerado na rota com $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ pode ser classificado como Classe II – Não Perigoso, apresentando baixo potencial de impacto ambiental. A rota com sulfato de magnésio foi descartada em razão do volume elevado de reagente necessário e da não conformidade com os parâmetros de solubilização de sulfato. Já a opção com cloreto de sódio apresentou baixa eficiência metalúrgica e elevada mobilidade de radionuclídeos (ex. Ra-226/228), sendo considerada ambientalmente insegura.

Adicionalmente, foi examinada a viabilidade da mineração eletrocinética (EKM) como alternativa inovadora para recuperação de ETRs a partir de argilas de adsorção iônica. Apesar de seu potencial para reduzir o uso de reagentes químicos e minimizar impactos ambientais, a tecnologia ainda apresenta limitações significativas de ordem técnica, operacional e econômica, especialmente em escala industrial. Destacam-se entre os entraves a elevada complexidade dos processos físico-químicos envolvidos, o alto consumo energético, a instabilidade dos eletrodos e os riscos associados ao controle de vazamentos e à segurança ambiental.

Dessa forma, foi apresentada a rota com sulfato de amônio como a solução tecnológica mais segura e ambientalmente adequada para o beneficiamento dos minérios do Projeto Colossus.

O projeto adota como inovação o uso de filtro prensa para desaguamento do rejeito argiloso, com posterior disposição nas cavas exauridas. A medida elimina a necessidade de barragens ou pilhas em novas áreas e permite a reabilitação das cavas em curto prazo (1 a



3 anos), contribuindo para a redução de passivos e impactos associados à disposição convencional.

2.2.3. Alternativa Zero

Em atendimento à solicitação de aprimoramento da análise da alternativa zero, foram elaborados mapas temáticos comparativos entre os cenários com e sem a implantação do Projeto Colossus. A análise considerou o uso atual do solo na ADA, bem como as principais intervenções previstas, incluindo supressão de vegetação nativa e interferências em Áreas de Preservação Permanente e em áreas de Reserva Legal.

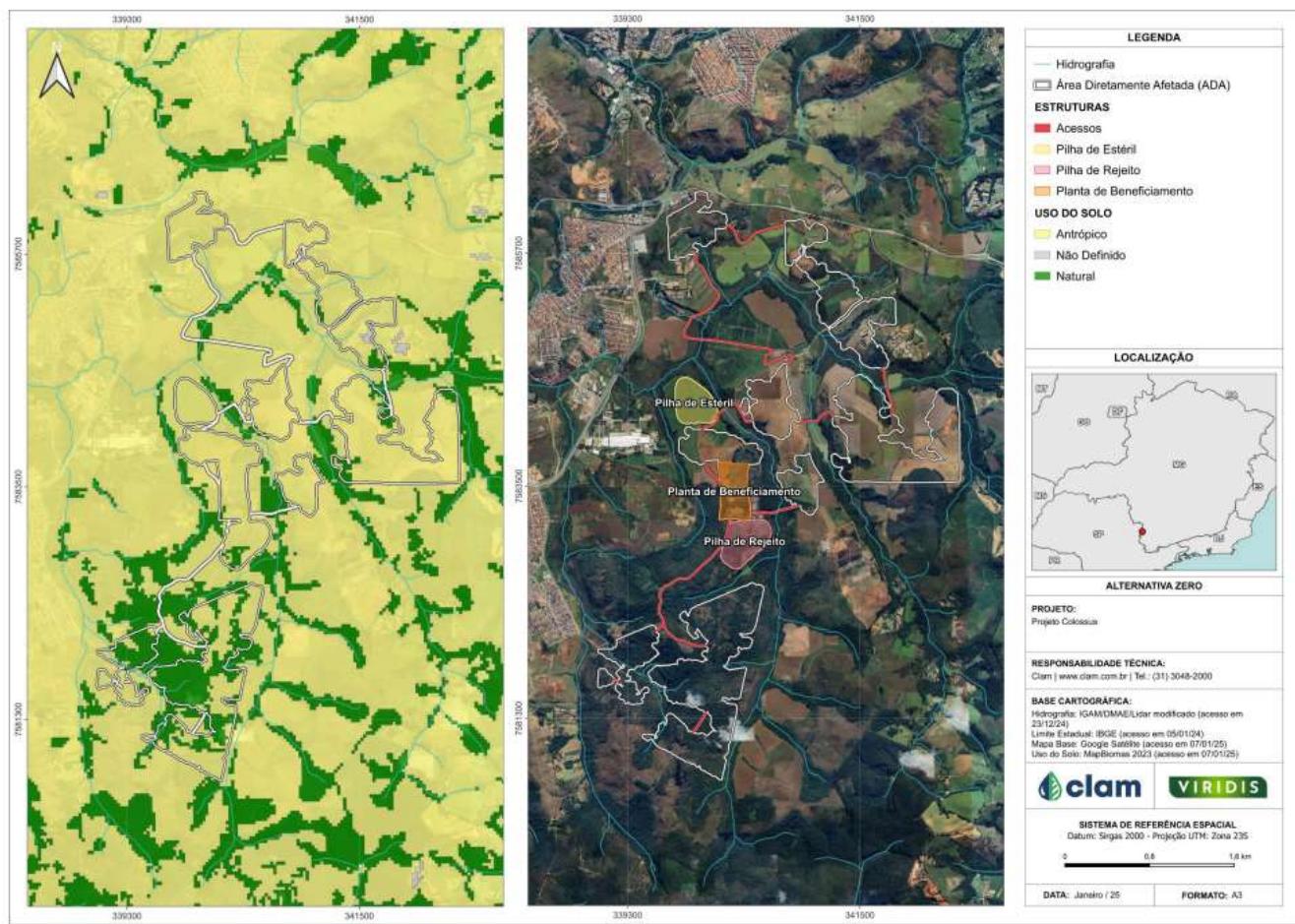


Figura 8 - Mapa comparativo do uso do solo nos dois cenários considerados. (Fonte: EIA, Vol. 1, pág. 43)

A comparação entre os dois cenários foi apresentada em matriz que avalia critérios dos meios físico, biótico e socioeconômico. No cenário sem o empreendimento (alternativa zero),



não há impactos diretos imediatos, mas permanece o risco de degradação ambiental associada às atividades agrosilvopastoris, expansão urbana e outras pressões antrópicas já existentes, sem mecanismos sistemáticos de controle ambiental. Já no cenário com a implantação do projeto, os impactos socioambientais são mais significativos, mas acompanhados por medidas de controle, programas de monitoramento e estratégias de mitigação definidas em normativas ambientais.

Critérios	Alternativa Zero	Implementação do Projeto Colossus
Impactos Ambientais	Nenhum impacto imediato, mas risco de degradação com o tempo devido a uso do solo para a agrosilvopastoril	Redução das áreas nativas, impactos nos parâmetros físicos e bióticos (fauna e flora)
Impactos Sociais	Preservação das condições sociais existentes	Alteração nas dinâmicas sociais locais, devido a abertura de postos de trabalho, alterações da condição de tráfego, entre outros.
Custos de Implementação	Manutenção dos custos da infraestrutura estrutura local	Investimento na melhoria das estruturas locais
Incentivo ao Desenvolvimento Tecnológico	Seguiria a mesma tendência atual, que baseado nas atividades da região, seria mais voltada ao setor de serviços	Aumento do incentivo ao desenvolvimento tecnológico, conforme prevê o Plano De Ciência, Tecnologia e Inovação para Minerais Estratégicos do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.
Desenvolvimento Econômico	Sem incremento a economia local, que continuará seu desenvolvimento baseado principalmente no setor terciário	Maior diversificação da economia local, devido ao incentivo no setor primário, principalmente com a tributação da atividade
Viabilidade Técnica	Fácil de manter, mas sem grandes avanços	Exige novas tecnologias robustas
Riscos	Menor riscos de degradação ambiental, mas sem um maior controle	Maior risco de impacto, mas aplicação de sistemas de controle de mitigação
Alteração da Paisagem	Sem alteração, sendo que a paisagem atual apresenta um uso antrópico já consolidado	Alteração da paisagem local devido a supressão de vegetação e alteração no relevo.

Figura 9 - Cenários de implementação e não implementação do Projeto Colossus. (Fonte: EIA, Vol. I, pág. 44)

A implementação do projeto traz tanto alterações na paisagem e pressão sobre os remanescentes vegetais, quanto viabiliza ganhos socioeconômicos relevantes, como geração de emprego e renda, incremento da arrecadação pública, estímulo à cadeia produtiva de minerais estratégicos e fomento à inovação tecnológica. Como informado, o projeto está alinhado ao Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Minerais Estratégicos (MCTI), reforçando sua inserção em um contexto de transição energética e agregação de valor às matérias-primas.



Adicionalmente, o empreendedor destaca a rigidez locacional do projeto, uma vez que as áreas de lavra estão diretamente vinculadas à localização das jazidas economicamente viáveis. Assim, não há possibilidade de realocação do empreendimento.

2.2.4. Fase de Planejamento

Durante a fase de planejamento do Projeto Colossus, a Viridis Mineração Ltda. realizou ações voltadas à estruturação fundiária, técnica e social do empreendimento, antes da solicitação da Licença Prévia. Destacam-se iniciativas comunitárias em Poços de Caldas/MG, como a criação de uma comissão de apoio e patrocínio, projetos de inclusão social, educação ambiental e capacitação profissional, com parcerias como o SENAI e apoio a eventos locais. Foram adotadas estratégias de aquisição de terras e negociação com superficiários, respeitando a legislação vigente. Diversos estudos ambientais e socioeconômicos foram conduzidos para subsidiar o EIA, incluindo levantamentos de flora, fauna, qualidade da água, ruído, vibração e patrimônio cultural. O desenvolvimento técnico contou com empresas especializadas e parcerias acadêmicas, abrangendo modelagem geológica, planejamento de lavra e testes metalúrgicos. Complementarmente, foram realizadas atividades como levantamentos topográficos, classificação de resíduos e análises de radioatividade, garantindo a viabilidade do projeto antes da implantação.

2.2.5. Fase de Instalação

2.2.5.1. Infraestrutura de apoio

Durante a fase de instalação do Projeto Colossus, está prevista a implantação de estruturas de apoio operacional e administrativo, com o objetivo de garantir a funcionalidade das atividades de lavra e beneficiamento mineral. A área destinada à infraestrutura de apoio será implantada nas proximidades da Unidade de Tratamento de Minério (UTM), conforme delimitação constante no projeto executivo apresentado.

As instalações previstas incluem: (i) escritório administrativo e de engenharia; (ii) refeitório e cozinha industrial; (iii) oficina mecânica e almoxarifado; (iv) ambulatório; (v) pátio de estacionamento; e (vi) área de pesagem e balança rodoviária. Essas estruturas serão implantadas em área previamente preparada, mediante supressão de vegetação e regularização topográfica, com posterior execução das fundações e obras civis conforme cronograma de implantação.

A definição da localização das estruturas do Projeto Colossus seguiu diretrizes técnicas, ambientais, legais e logísticas, conforme descrito nos documentos de planejamento apresentados pelo empreendedor. A escolha da área considerou, prioritariamente, a presença e a geometria dos corpos mineralizados identificados nos estudos geológicos e de modelagem tridimensional, os quais condicionaram a localização das cavas e,



consequentemente, influenciaram a disposição das demais estruturas vinculadas ao processo de lavra e beneficiamento.

2.2.5.2. Intervenções Ambientais

As intervenções ambientais previstas para a fase de instalação do Projeto Colossus concentram-se na implantação das estruturas vinculadas às etapas de lavra, beneficiamento mineral, disposição de estéril e rejeito, bem como à infraestrutura de apoio operacional. Dentre as principais intervenções previstas, destacam-se:

- Supressão de vegetação nativa, em áreas mapeadas como prioritárias para a conservação da biodiversidade, conforme dados do IDE-SISEMA (2022), o que ensejou a elaboração do Estudo de Critério Locacional – Agenda Verde;
- Intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APPs), relacionadas a nascentes e cursos d'água, que serão objeto de análise no âmbito específico da Autorização para Intervenção Ambiental (AIA);
- Intervenção em áreas de Reserva Legal (RL), cuja delimitação será analisada com base nos documentos apresentados e no Cadastro Ambiental Rural (CAR) retificado.

Essas intervenções ocorrerão somente após a obtenção da Licença de Instalação, caso aprovada, a ser requerida em novo processo de licenciamento ambiental. As medidas compensatórias e mitigadoras aplicáveis deverão ser detalhadas na instrução da AIA e nos Programas Ambientais correspondentes.

2.2.5.3. Infraestrutura Básica

A infraestrutura básica prevista para a fase de instalação do Projeto Colossus contempla os elementos necessários à implantação das frentes de obra, canteiros e preparação do terreno para lavra, em conformidade com os requisitos legais, normas de segurança e diretrizes ambientais aplicáveis.

As principais ações previstas compreendem a limpeza do terreno para lavra, a implantação dos canteiros de obras, os acessos e vias internas, os sistemas de drenagem e controle de erosão, o suprimento de energia elétrica e o suprimento de água.

Tais intervenções visam assegurar condições adequadas para a execução segura, eficiente e ambientalmente regular das atividades de implantação do empreendimento, devendo os projetos executivos e o plano de controle ambiental detalhar os aspectos construtivos, operacionais e de mitigação correspondentes.

2.2.5.4. Estimativa de Área Impermeabilizada e Sistema de Drenagem Superficial

Durante a fase de implantação do empreendimento, está prevista a impermeabilização de aproximadamente 150.000 m², correspondentes às áreas da planta de beneficiamento, pátio



de máquinas, estocagem de minério e área de acondicionamento de produtos químicos. Tais superfícies representam áreas com cobertura por materiais que reduzem a infiltração de água no solo, alterando a dinâmica do escoamento superficial e exigindo medidas específicas de controle hídrico.

O sistema de drenagem superficial foi projetado com o objetivo de controlar o escoamento das águas pluviais e evitar o carreamento de sedimentos para os corpos hídricos da região. Entre as diretrizes previstas, destacam-se:

- Canalizações controladas nas proximidades das áreas de lavra e de acúmulo de materiais, com direcionamento do escoamento para bacias de contenção e decantação;
- Drenagem periférica destinada ao desvio do fluxo de águas pluviais em torno das áreas operacionais, minimizando riscos de erosão e assoreamento;
- Zoneamento das áreas de lavra e dos depósitos de argila, visando preservar o fluxo hídrico natural, especialmente em eventos de chuva intensa;
- Instalação de sumps, sendo um principal na cota mais baixa da área de lavra e outros intermediários, com estruturas projetadas para retenção de sedimentos e clarificação da água, permitindo o reuso ou lançamento controlado;
- Canaletas escavadas nas bases dos taludes, posicionadas conforme o avanço da lavra, com inclinação adequada para condução da água até os sumps;
- Tanques de segurança em pontos estratégicos, montante e jusante dos sumps principais, para retenção emergencial em episódios de precipitação intensa;
- Manutenção rotineira das estruturas, com inspeções diárias e cronogramas de limpeza definidos conforme o nível da borda livre dos tanques.

O dimensionamento das estruturas foi realizado considerando a área da frente de lavra e a declividade do terreno, com o objetivo de distribuir uniformemente a carga hídrica e evitar pontos de concentração excessiva. A água clarificada, após a decantação, será preferencialmente reutilizada no controle de poeira ou, quando necessário, liberada nos corpos hídricos, respeitando os padrões de qualidade ambiental vigentes.

2.2.5.5. Intervenções em Recursos Hídricos Necessárias

Durante a fase de implantação do Projeto Colossus, está previsto o uso de água para diversas atividades de obra, como execução de fundações, terraplenagem, controle de poeira, lavagem de equipamentos, abastecimento das frentes de trabalho e áreas de apoio. De acordo com o EIA, estima-se um consumo total de aproximadamente 310.113 m³ de água, com vazão média estimada em 86,3 m³/h no pico das atividades, conforme detalhamento apresentado na Tabela 16 do estudo.



O abastecimento hídrico necessário à fase de implantação do Projeto Colossus será suprido por meio de captação em reservatórios existentes na região. A demanda estimada atinge o pico de 86,3 m³/h, considerando as diferentes frentes de obra, incluindo supressão vegetal, limpeza e regularização do terreno, execução de fundações, obras civis, lavagem de equipamentos, controle de poeira e abastecimento de áreas de apoio.

De acordo com as informações apresentadas, o empreendedor informou que o consumo de água potável será atendido pela concessionária pública local (DMAE – Poços de Caldas), conforme ofício DMAE OF. 055/2025 – SPE-4, que atesta a viabilidade técnica para suprimento da demanda destinada ao consumo humano do empreendimento, bem como para o sistema de esgotamento sanitário. Já a captação de água bruta será destinada exclusivamente às atividades operacionais da obra. Ressalta-se que a utilização de recursos hídricos dependerá de outorga a ser requerida junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), em conformidade com a legislação estadual vigente.

Além da captação de água, o empreendimento prevê intervenções diretas nos recursos hídricos superficiais localizados na área diretamente afetada (ADA), incluindo a canalização de cursos d'água que interceptam o traçado das cavas. Segundo o empreendedor, as nascentes serão preservadas sempre que possível, com supressão prevista apenas em casos estritamente necessários à execução das obras.

A canalização será realizada com uso de manilhas de concreto ou tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), com o objetivo de preservar a continuidade do fluxo hídrico, garantir a integridade estrutural frente ao tráfego de veículos pesados e minimizar riscos de erosão e assoreamento. O dimensionamento hidráulico das estruturas será definido com base na declividade e nas vazões esperadas, devendo incluir dispositivos de dissipação de energia, proteção contra erosão e mecanismos de estabilização do solo.

2.2.5.6. Efluentes Líquidos

Durante a fase de implantação, os efluentes líquidos sanitários gerados pelas infraestruturas de apoio aos trabalhadores (refeitórios, sanitários e vestiários) terão vazão estimada em 140 m³/dia, com tratamento por meio de estação móvel compacta dimensionada para a lotação máxima prevista (cerca de 2.000 trabalhadores diretos e indiretos). Esta estação realizará tratamento primário e secundário, com possibilidade de reuso do efluente tratado nas atividades do empreendimento, conforme os padrões da Resolução CONAMA nº 430/2011 e da DN CERH-MG nº 65/2020. Parte do efluente poderá ser destinada à rede pública de esgoto operada pelo DMAE, conforme Termo de Viabilidade Técnica emitido (DMAE / SEÇÃO DE PLANEJAMENTO E FISCALIZAÇÃO / DIVISÃO DE ENGENHARIA / OF. 051/2025 – SPE-4), mediante obras de interligação sob responsabilidade da Viridis.



Adicionalmente, serão gerados efluentes oleosos nas áreas de manutenção de equipamentos e lavagem de veículos, com vazão estimada de 7,17 m³/dia na fase de implantação. Esses efluentes serão tratados em Sistemas Separadores de Água e Óleo (SAOs) instalados junto às fontes geradoras. A borra oleosa será armazenada em tambores estanques identificados e encaminhada a destinação final por empresa licenciada. O efluente tratado poderá ser direcionado à rede pública ou sistema de destinação terceirizado, desde que atenda aos padrões legais.

O controle técnico dos efluentes envolverá monitoramento de parâmetros como pH, temperatura, turbidez, óleos e graxas, sólidos suspensos, DBO e coliformes, conforme caracterizações apresentadas no EIA. A recirculação de água tratada será priorizada sempre que viável, inclusive na fase de operação, em que o sistema de beneficiamento mineral prevê o reuso integral dos efluentes líquidos industriais tratados por múltiplas etapas, como oxidação, troca iônica, ultrafiltração e osmose reversa.

2.2.5.7. Gestão de Resíduos Sólidos

Durante a fase de implantação do Projeto Colossus, está prevista a geração de diversos tipos de resíduos sólidos provenientes das atividades de construção civil e rotinas administrativas, tais como sucatas metálicas, resíduos orgânicos, papéis, plásticos, papelão, embalagens, madeiras, entulhos e outros materiais inertes ou recicláveis. A caracterização e o gerenciamento desses resíduos seguirão integralmente a legislação ambiental vigente, com destaque para a Resolução CONAMA nº 307/2002, a ABNT NBR 10.004:2004, a Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS), a Lei Estadual nº 18.031/2009 (Política Estadual de Resíduos Sólidos) e a Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019 (Sistema MTR-MG).

A classificação dos Resíduos de Construção Civil é realizada com base na Resolução CONAMA nº 307/2002, conforme apresentado no EIA, abrangendo as classes A, B, C e D, de acordo com a natureza do material e o potencial de reaproveitamento, reciclagem ou necessidade de destinação especializada. Para o gerenciamento dos resíduos produzidos, será implantado o Programa de Controle de Resíduos Sólidos, cuja execução ficará sob responsabilidade das empreiteiras contratadas.

A classificação dos resíduos sólidos foi realizada de forma preliminar com base na ABNT NBR 10.004:2004, tendo o empreendedor informado que promoverá a atualização para a versão vigente de 2024.

A coleta seletiva será implantada como ferramenta central de segregação e reaproveitamento dos resíduos, com campanhas de educação ambiental e capacitação dos trabalhadores para assegurar a correta separação logo após a geração. O armazenamento temporário será realizado em dispositivos dimensionados conforme as características físicas



dos resíduos, volume gerado e frequência de coleta, sempre com vistas à segurança ocupacional, preservação da integridade dos resíduos e eficiência logística.

A destinação final será realizada com base nas diretrizes da PNRS, priorizando soluções como reutilização, reciclagem, recuperação energética e, em último caso, disposição em aterro. O cumprimento dos requisitos legais será acompanhado pela emissão dos respectivos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs), Certificados de Destinação Final (CDFs) e Declarações de Movimentação de Resíduos (DMRs), conforme previsto na DN COPAM nº 232/2019.

2.2.5.8. Ruídos e Vibrações

Durante a fase de implantação do Projeto Colossus, as principais fontes de ruído e vibração serão oriundas do uso intensivo de máquinas, veículos pesados e equipamentos utilizados nas atividades de supressão vegetal, movimentação de solo, obras civis e montagem eletromecânica. Embora o local de implantação esteja situado em área já parcialmente antropizada, as atividades do empreendimento poderão contribuir para a intensificação pontual dos níveis de pressão sonora e de vibração ambiental.

Conforme caracterizado no EIA, as principais fontes de ruído incluem:

- Equipamentos mecânicos de grande porte (escavadeiras, tratores, perfuratrizes etc.);
- Caminhões de transporte de materiais e veículos de apoio;
- Operações de carga e descarga de insumos e resíduos.

Já as fontes de vibração estão associadas:

- Ao deslocamento de caminhões e maquinário pesado nas vias internas da unidade operacional;
- Ao desmonte mecânico nas frentes de lavra (não haverá uso de explosivos);
- Ao tráfego de veículos durante a etapa de operação, incluindo o transporte de concentrado de terras raras (MREC).

Importa destacar que não está prevista a circulação de veículos pesados nas vias públicas urbanas do município, restringindo-se o tráfego à área operacional, o que minimiza significativamente os potenciais incômodos à população local.

A ausência de detonações por explosivos na lavra constitui um fator relevante na minimização de ruídos e vibrações associados às atividades minerárias.

2.2.5.9. Emissões Atmosféricas e Gases de Efeito Estufa



Durante a fase de implantação do Projeto Colossus, as atividades previstas envolvem a utilização intensiva de máquinas, equipamentos e veículos pesados, resultando na emissão de poluentes atmosféricos, com destaque para material particulado e gases provenientes da queima de combustíveis fósseis. As principais fontes identificadas incluem:

- Execução de cortes, aterros e terraplenagens, com movimentação intensa de solo;
- Supressão vegetal e exposição do solo, com consequente ressuspensão de partículas finas;
- Trânsito interno de veículos e equipamentos em vias não pavimentadas;
- Operação de geradores de energia movidos a combustíveis fósseis;
- Atividades associadas à construção de infraestrutura física do empreendimento.

Adicionalmente, o trânsito de caminhões transportando materiais pulverulentos e a eventual exposição de resíduos sólidos durante as operações de carga, descarga ou armazenamento temporário, caso não sejam adotadas medidas adequadas de contenção e cobertura, podem atuar como fontes difusas de emissão de material particulado na atmosfera durante a fase de implantação.

Durante a fase de implantação do empreendimento, estima-se a ocorrência de emissões de gases de efeito estufa (GEE) em função das atividades operacionais previstas. As principais fontes de emissão estão associadas à queima de combustíveis fósseis por veículos e equipamentos utilizados nas etapas de movimentação de solo, supressão vegetal e terraplenagem. Também podem ocorrer emissões indiretas relacionadas ao consumo de energia elétrica e ao uso eventual de geradores.

Adicionalmente, outras fontes potenciais incluem a decomposição de matéria orgânica presente no solo exposto e a geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários. As estimativas apresentadas foram obtidas com base em premissas operacionais do Projeto Colossus e servem como referência para o planejamento das medidas de monitoramento e gestão durante essa fase.

2.2.5.10. Estimativa de consumo de energia

Durante a fase de implantação do Projeto Colossus, o consumo de energia elétrica será atendido por meio da rede do Departamento Municipal de Eletricidade (DME) de Poços de Caldas, que possui subestação localizada a aproximadamente dois quilômetros do empreendimento. Em conformidade com o Protocolo de Intenções firmado entre o empreendedor e o município, foi acordado o fornecimento de energia elétrica em 13,8 kV, trifásico e 60 Hz, com a devida extensão da rede até o local da instalação.

Considerando que grande parte das estruturas será pré-fabricada fora do local e que o concreto será fornecido por caminhões betoneiras, o consumo de energia elétrica no canteiro de obras será relativamente modesto. As principais demandas concentram-se nas



atividades relacionadas à montagem de equipamentos, operação de sistemas provisórios e execução de soldas e pequenas montagens locais, totalizando uma estimativa de 231.300 kWh ao longo da fase de implantação.

O suprimento de energia será realizado por linha de distribuição cuja implantação será de responsabilidade exclusiva do DME. No entanto, a fim de subsidiar a análise integrada dos impactos associados ao projeto como um todo, a avaliação ambiental da linha de distribuição foi incorporada ao EIA, utilizando a mesma metodologia adotada para os demais componentes do empreendimento.

Essa avaliação contemplou os efeitos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico decorrentes da supressão vegetal, movimentação de terra, implantação do canteiro de obras e tráfego de veículos. A responsabilidade pela adoção e execução das medidas de mitigação e compensação relativas à implantação da linha de distribuição é integralmente do DME, não cabendo à Viridis Mineração Ltda. a implementação de tais ações.

2.2.5.11. Métodos construtivos para a implantação do empreendimento

A implantação do Projeto Colossus será realizada por meio de métodos construtivos modulares, nos quais grande parte da estrutura produtiva será fabricada externamente e transportada ao local de instalação em forma de módulos pré-montados (“skids”). Tais módulos compreendem equipamentos e instalações projetados conforme os mesmos padrões técnicos e normativos aplicáveis às estruturas convencionais construídas em campo. Com esse método, espera-se reduzir impactos ambientais, volume de materiais desperdiçados e ruídos. Ademais, alcança-se maior eficiência no cronograma de implantação, facilidade de manutenção e substituição de equipamento e melhores condições de segurança do trabalho.

2.2.5.12. Volumes de Corte e Aterro

Na fase de implantação do Projeto Colossus, serão realizadas atividades de movimentação de terra para nivelar o terreno onde será construída a planta e abrir as vias de acesso ao empreendimento.

Para implantação da UTM, está previsto um volume de corte de aproximadamente 558.090 m³ e de aterro de 454.750 m³. O material escavado será reaproveitado nas áreas que precisam ser aterradas, não sendo necessário utilizar áreas de empréstimo. O excedente poderá ser utilizado no ajuste das vias internas.

Além disso, para a abertura das vias de acesso, foram estimados 15.841,49 m³ de corte e 31.328,03 m³ de aterro. Parte do material de corte também será usada para nivelar a pista de rolamento, e o excedente será destinado às pilhas de estéril.



Os restos vegetais e o solo removido durante a supressão da vegetação serão armazenados para uso futuro nos processos de recuperação da área, conforme previsto no plano de recuperação de áreas degradadas apresentado para o Projeto.

2.2.5.13. Principais Insumos

Considerando os compromissos com uma economia de baixo carbono, a definição dos fornecedores de insumos para a fase de implantação priorizará a menor distância de transporte, com vistas à redução de emissões associadas à logística. Os materiais de construção civil, como concreto, tijolos e estruturas metálicas leves, serão preferencialmente adquiridos no município de Poços de Caldas ou em regiões próximas. O concreto será entregue por caminhões betoneira, enquanto os demais insumos chegarão por transporte rodoviário convencional.

Materiais específicos, como componentes elétricos e hidráulicos, poderão ser adquiridos em outros estados, especialmente São Paulo, caso não haja disponibilidade local em volume e prazo compatíveis com o cronograma de instalação. A empresa, no entanto, compromete-se a realizar o planejamento prévio necessário para manter a preferência por fornecedores locais, sempre que possível.

2.2.5.14. Mão de obra

Durante a fase de implantação, o número de trabalhadores deverá variar entre 300 e 2.000, conforme o cronograma das atividades. O pico de contratação está previsto entre os meses 4 e 7, com cerca de 2.000 profissionais atuando simultaneamente.

A maior parte da mão de obra será formada por profissionais da construção civil e montagem eletromecânica, como serventes, pedreiros, carpinteiros, eletricistas, soldadores e operadores de máquinas, totalizando aproximadamente 83% do efetivo. Os demais 17% serão compostos por técnicos e profissionais de nível superior, incluindo engenheiros, técnicos de segurança do trabalho, técnicos ambientais e administrativos.

Todos os trabalhadores serão contratados por empresas terceirizadas, responsáveis pela construção, montagem e gerenciamento das obras. Parte dos profissionais de fiscalização poderá ser contratada diretamente pela empresa. Estima-se que, no mínimo, 80% da mão de obra seja recrutada na própria região, não sendo necessária a construção de alojamentos para trabalhadores vindos de outras localidades.

A escala de trabalho será de segunda a sábado, das 8h às 17h, em regime de 6x1.

2.2.5.15. Acessos Viários

Durante a fase de implantação do empreendimento, serão utilizados acessos viários existentes e novos, concebidos de forma a otimizar o uso das rotas atuais, com adequações conforme necessário. Estão previstas a abertura de oito (08) novos acessos e a realização



de melhorias em três (03) acessos existentes localizados no interior da Área Diretamente Afetada (ADA). Além disso, serão utilizados cinco (05) trechos viários já existentes, os quais, conforme avaliação do Estudo de Tráfego (Anexo 2 do EIA), apresentam condições adequadas para suportar o tráfego decorrente da implantação do projeto. Ressalta-se, contudo, que a interseção formada pela Avenida Vereador Edmundo Cardillo, Rodovia Geraldo Martins Costa e Rodovia CMG-146 demanda atenção especial por apresentar indícios de saturação nos horários de pico. Para este ponto, foram apresentadas propostas de melhorias nas vias por meio de parceria com o poder público.

Os acessos provisórios terão largura média de 12 metros, com capacidade para tráfego em mão dupla de caminhões e equipamentos. As vias internas serão destinadas exclusivamente ao trânsito operacional. O traçado dessas vias foi definido de forma a minimizar intervenções em áreas com vegetação nativa e evitar a supressão de cursos d'água, priorizando caminhos mais curtos, com inclinação máxima de 10%, e acompanhando as curvas de nível ou trechos com menor declividade. Quando necessário, serão realizados ajustes operacionais nos trechos com inclinação superior.

Durante os 10 meses da fase de implantação, o tráfego veicular será gerado principalmente pelo transporte de insumos (como concreto, estruturas metálicas, telhas metálicas e tijolos), deslocamento da mão de obra e escoamento de resíduos. O pico da mão de obra ocorrerá entre o 4º e 7º mês, com aproximadamente 2.000 trabalhadores. Para seu transporte, será implantado um sistema de transporte coletivo. Conforme o Estudo de Tráfego, estima-se a circulação de aproximadamente 430 veículos durante o horário de pico, em um intervalo de uma hora, relacionados exclusivamente ao deslocamento dos trabalhadores.

O transporte de resíduos e materiais descartados representará, conforme estimado, no máximo 20% das viagens necessárias para o transporte de materiais de construção. Esses resíduos serão devidamente segregados, acondicionados e transportados por empresas terceirizadas em veículos adequados, com cobertura e cuidados para evitar emissões de poeira e dispersão de material ao longo do trajeto, em conformidade com as normas ambientais e de segurança.

O tráfego relacionado ao escoamento da produção mineral será de baixa frequência. Estima-se que a demanda anual de aproximadamente 15.000 t/ano de carbonato de ETR resultará em cerca de 455 viagens por ano, o que representa baixo impacto sobre a malha viária da região.

2.2.5.16. Estimativa de investimento

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Custo	Valor Estimado (Milhões de R\$)
Montagem Mecânica da UTM	546
Terraplanagem e Fundações	187
Construção Civil	82
Tubulações	72
Elétrica, Controle e Automação	118
Total de Custos Diretos	1005
Suprimentos	170
Projetos e Engenharia	181
Total de Custos Indiretos	351
Valor Total do Investimento	1356

Fonte: Viridis, 2024.

2.2.5.17. Cronograma físico estimado da instalação

	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10
Integração da Equipe										
Supressão de Vegetação										
Terraplanagem										
Construção Civil										
Testes										

Fonte: Viridis, 2024.

2.2.6. Fase de Operação

2.2.6.1. Processo Produtivo

2.2.6.1.1. Lavra

A lavra será conduzida por método a céu aberto, com aproveitamento balanceado das jazidas sob titularidade da empresa, localizadas no planalto de Poços de Caldas. A estratégia visa otimizar a produção de minério de argila iônica, reduzindo o deslocamento de cargas até a Unidade de Tratamento de Minério (UTM), que se encontra em posição equidistante das cavas.

A extração será exclusivamente mecânica, sem uso de explosivos, tendo em vista as características friáveis e intemperizadas do material. O desmonte será realizado com escavadeiras hidráulicas, que operarão em conjunto com caminhões basculantes de porte médio (até 40 toneladas), garantindo compatibilidade operacional e eficiência logística.



2.2.6.1.2. *Planejamento Operacional*

O planejamento da lavra será pautado por modelagem geológica e geoquímica integrada, com uso de software especializado, amostragem sistemática, e atualizações constantes dos modelos de curto, médio e longo prazo. As frentes de lavra serão organizadas por fases, considerando a variabilidade dos teores e a distribuição das reservas, de modo a garantir estabilidade na alimentação da planta e previsibilidade operacional.

Antes do avanço em novas frentes, será realizada caracterização geológica e geoquímica de curto prazo, com o objetivo de confirmar a viabilidade técnica e ambiental da extração. Essa etapa permitirá a correta distinção entre minério e estéril, bem como o planejamento adequado das destinações.

2.2.6.1.3. *Estrutura das Cavas*

A lavra será executada em bancadas nos setores com topografia acentuada, respeitando os parâmetros de projeto: altura de 2,5 m a 10 m, largura de bermas de 3,6 m, inclinação geral de 52,6°, ângulo de face de 68° e rampas de 10 m de largura com inclinação de até 10%. Tais parâmetros seguem as diretrizes da NRM-13, garantindo condições adequadas de segurança operacional. As leiras de proteção seguirão a proporção mínima de 50% da altura do pneu do maior veículo em operação.

2.2.6.1.4. *Controle Operacional e Monitoramento*

O avanço das frentes será monitorado por levantamentos topográficos regulares com tecnologia LIDAR, possibilitando controle volumétrico de minério e ajuste dinâmico do planejamento. Os dados gerados permitirão intervenções operacionais preventivas e correções em tempo real, otimizando a recuperação do recurso.

O controle de poeira será realizado por caminhões pipa com sistema de aspersão, cobrindo vias de transporte e áreas críticas de emissão. A frequência da umectação será ajustada conforme condições climáticas e intensidade das atividades. Estão previstas campanhas de monitoramento da qualidade do ar nas áreas operacionais, com vistas à verificação da eficácia das medidas implementadas.

2.2.6.1.5. *Gestão de Estéril e Rejeito*

O solo orgânico (*topsoil*) e o material estéril serão segregados durante o decapamento e armazenados em leiras próximas às frentes para uso futuro. O rejeito gerado no beneficiamento passará por lavagem e filtração antes de ser destinado ao preenchimento das cavas (*backfill*). Esse material será submetido a controle físico-químico regular, de modo



a garantir sua compatibilidade com os parâmetros de segurança ambiental, conforme estabelecido nos capítulos posteriores do EIA.

2.2.6.1.6. *Recuperação Progressiva da Cava*

As operações de lavra serão realizadas de forma sequencial e integrada à estratégia de preenchimento das cavas previamente exauridas. A retomada do preenchimento da primeira cava ocorrerá a partir da abertura da segunda frente de lavra, utilizando-se material proveniente das pilhas de estéril e do rejeito previamente filtrado oriundo do ROM (*Run of Mine*) processado na Unidade de Tratamento de Minério (UTM).

Esse procedimento, denominado *backfill*, tem por finalidade restabelecer, progressivamente, as condições morfológicas, visuais e ambientais da área minerada, mediante recomposição do relevo e preparo para posterior revegetação e estabilização ambiental.

2.2.6.2. Pilha de Disposição de Estéril (PDE) e Rejeito (PDR)

O Projeto Colossus prevê a disposição temporária dos materiais sem aproveitamento econômico – estéril e rejeito filtrado – em pilhas segregadas, dimensionadas para operação por um período estimado de 11 anos, até a etapa de recobrimento final da última cava exaurida, por meio do método de *backfill*. As áreas destinadas à disposição correspondem a 13,5 hectares para a pilha de estéril e 15,2 hectares para a pilha de rejeito.

A geometria final das estruturas contará com bancos de 10 m, bermas de 8 m, taludes com inclinação de 2H:1V (26,6°), altura total de aproximadamente 40 m e ângulo global da estrutura estimado em 19°, conforme critérios técnicos de segurança estabelecidos na NBR 13029/2024.

As análises de estabilidade, conduzidas pela VinQ Geotecnia com base em diferentes metodologias de equilíbrio limite (Bishop Simplified, GLE/Morgenstern-Price e Spencer) e utilizando o software Slide2, indicaram fatores de segurança superiores a 1,5 para condição normal e acima de 1,3 para condição crítica (saturada), atendendo aos parâmetros de segurança geotécnica aplicáveis. A fundação das estruturas foi modelada com base em informações geológico-geotécnicas e hidrogeológicas específicas da área de implantação.

Durante a etapa final de implantação, será realizada a reconformação dos taludes para adequação à geometria definitiva, com implantação de acessos permanentes de manutenção e posterior revegetação com o objetivo de mitigar processos erosivos e garantir a integridade do sistema de drenagem superficial.

Será adotado sistema de drenagem superficial e interna nas pilhas, composto por canaletas, leiras para direcionamento da água, bacias de sedimentação (sumps), dissipadores de energia e canais de desvio. As canaletas nos bancos dos taludes serão implantadas



segundo os ângulos de inclinação transversal e longitudinal, com direcionamento das águas para estruturas de contenção.

As bermas deverão ser revestidas com laterita ou material equivalente, com vistas à proteção contra erosão superficial, e leiras de proteção serão implantadas nas cristas dos taludes para reforço da segurança estrutural.

O material disposto nas pilhas será utilizado para recobrimento das cavas ao longo da vida útil do empreendimento, conforme planejamento operacional que prevê o início da formação das pilhas no primeiro ano, seguido de uso progressivo do material nas etapas seguintes de lavra e reabilitação. Ao final do ciclo produtivo, não restarão volumes residuais a serem dispostos externamente.

A caracterização preliminar do rejeito sólido resultante da etapa de dessorção do processo hidrometalúrgico do Projeto Colossus indica tratar-se de um material predominantemente argiloso, com propriedades físico-químicas estáveis e baixa periculosidade. A avaliação foi realizada por meio de ensaios laboratoriais seguindo metodologias internacionalmente reconhecidas, incluindo os protocolos SCC, TCLP e ISE, além das diretrizes estabelecidas pela NSW Environment Protection Authority (NSW EPA).

O sistema de drenagem está estruturado para captação, condução e controle de sedimentos, com reuso da água tratada nos *sumps* para fins de aspersão em vias de acesso. Os canais de desvio e diques periféricos impedirão o aporte de águas pluviais externas às áreas operacionais, contribuindo para a estabilidade das estruturas e minimização de impactos a corpos hídricos adjacentes.

Durante todas as fases do projeto, as pilhas de disposição serão submetidas a monitoramento contínuo, com inspeções visuais e instrumentação específica. A carta de risco e o plano de contingência serão elaborados em etapa posterior.

2.2.6.3. Beneficiamento

2.2.6.3.1. *Etapa 1 – Peneiramento e Lavagem:*

O minério bruto (ROM), transportado até a planta por caminhões, será inicialmente armazenado em pilhas e, em seguida, retomado por pá-carregadeira que alimenta uma moega com grelha. Após destorroamento e lavagem em tambor rotativo, o material seguirá para uma peneira rotativa (*trommel*) e, posteriormente, para peneira vibratória. O material fino passante (< 0,6 mm) será direcionado a uma caixa de bomba e bombeado para o tanque de alimentação da lixiviação. Já o material retido (> 0,6 mm) será armazenado para futura remoagem, com reaproveitamento no tambor rotativo.

2.2.6.3.2. *Etapa 2 – Dessorção e Lixiviação, seguida de Lavagem e Filtração:*

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



A polpa oriunda do peneiramento será submetida à dessorção nos tanques de lixiviação, com adição de sulfato de amônio $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, e eventual correção de pH (4,0 a 4,5) com ácido sulfúrico (H_2SO_4) , para solubilização seletiva dos ETR. A regeneração do reagente será promovida internamente, com utilização de bicarbonato de amônio $(\text{NH}_4\text{HCO}_3)$, reduzindo a demanda por insumos externos. Após a lixiviação, a polpa será encaminhada para sistema de lavagem e filtração por filtros prensa, visando à separação da solução rica em ETR e do resíduo sólido (argila lavada). A etapa inclui lavagem contracorrente (CCD) para aumentar a eficiência de remoção de impurezas e minimizar umidade, viabilizando o uso do resíduo no Etapa 3 – Remoção de Impurezas:

A solução de lixiviação passa por ajuste de pH para 5,0 com bicarbonato de amônio, promovendo a precipitação seletiva de impurezas. Parte da solução líquida será reciclada, enquanto o sólido precipitado é disposto com os resíduos argilosos.

2.2.6.3.3. *Etapa 4 – Precipitação dos ETR e Filtração:*

Nesta etapa, a solução concentrada de ETR será submetida à elevação do pH para 7,0, resultando na formação de carbonatos mistos de terras raras (MREC), com auxílio de sementes de precipitação recicladas do próprio processo. Após espessamento e adição de floculantes, o produto é filtrado, lavado e preparado para acondicionamento, alcançando concentração de sólidos da ordem de 40% w/w.

2.2.6.3.4. *Etapa 5 – Ensacamento:*

O MREC será ensacado em big bags de 1 tonelada. A etapa de secagem poderá ser dispensada, dado que o produto úmido apresenta viabilidade comercial, conforme observado em operações similares.

2.2.6.3.5. *Etapa 6 – Tratamento das Soluções Residuais:*

Após a etapa de precipitação dos elementos de terras raras e a separação sólido/líquido, a solução resultante, composta predominantemente por água, sulfato de amônio e traços de sulfatos residuais, será parcialmente reciclada no processo de beneficiamento e utilizada na lavagem dos filtros prensa. O excedente será direcionado a uma planta de ultrafiltração (UF) associada à osmose reversa (OR), concebida em etapa única, com o objetivo de concentrar a solução em sulfato de amônia e recuperar água de qualidade adequada para retorno ao sistema. O arranjo tecnológico prevê: (i) aproveitamento do permeado como água de processo, mediante reciclagem ao tanque de água bruta; (ii) obtenção de solução concentrada contendo sulfato de amônia e impurezas residuais, destinada à reutilização nas etapas de lixiviação/dessorção e, em potencial, à extração futura para controle de impurezas. A planta contempla tanque e bombas de solução residual, pacote de



concentração (UF+OR), tanque de solução concentrada e bombas de reciclagem, configurando sistema integrado para otimização do uso de água e reagentes no processo.

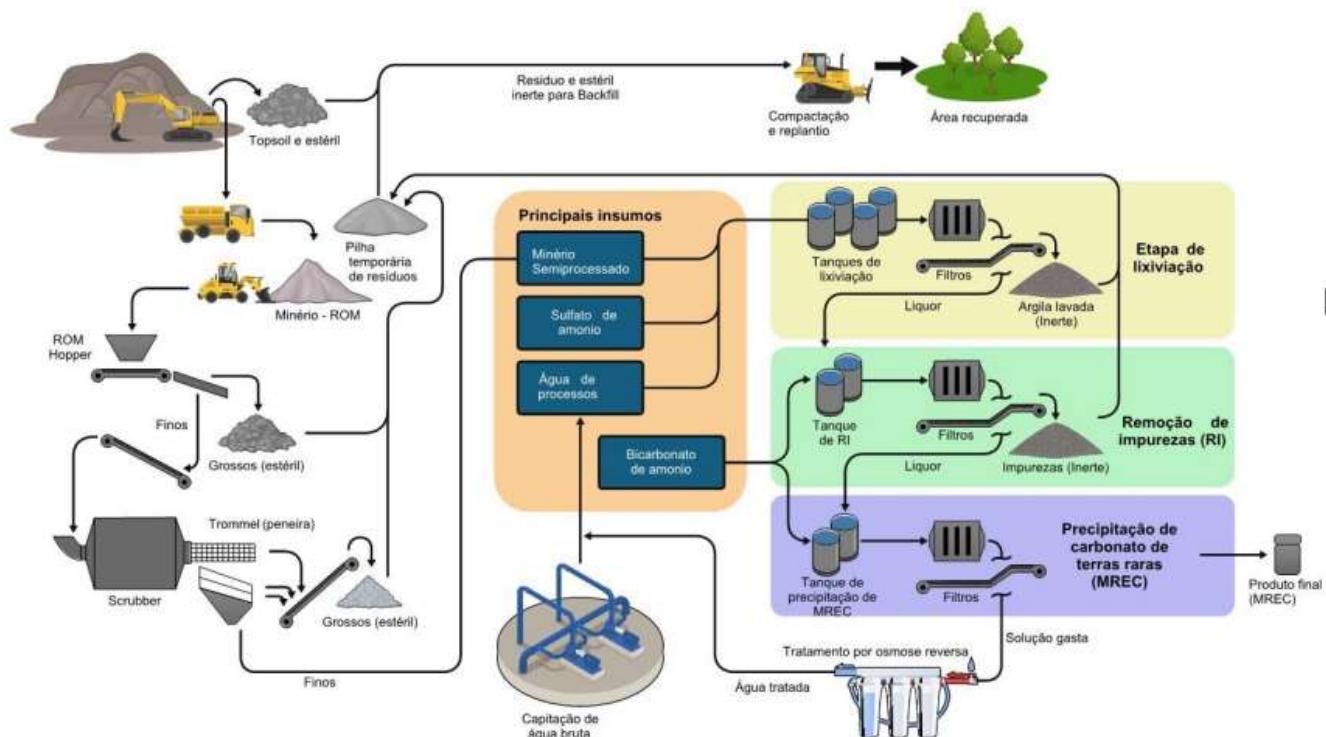


Figura 10 - Fluxograma do processo de beneficiamento do Projeto Colossus. (Fonte: EIA, VOL I, pág. 114)

2.2.6.4. Escoamento da Produção

A produção estimada de 15.000 t/ano de MREC será escoada por rodovia até o Porto de Santos/SP, por meio de caminhões com capacidade de 33 toneladas. Estima-se a realização de 455 viagens/ano, o que corresponderia a uma média de 1,25 caminhões por dia, representando reduzido impacto logístico e rodoviário.

2.2.6.5. Sequenciamento de Lavra

A fase de operação do Projeto Colossus possui duração estimada de 13 anos, sendo 11 anos de lavra e beneficiamento e 2 anos destinados ao fechamento da área. O plano de lavra prevê a abertura progressiva das cavas, o que implica na realização simultânea de diversas atividades operacionais ao longo do tempo. Dentre essas atividades destacam-se: supressão vegetal, decapamento, abertura de cavas, beneficiamento do minério, deposição de rejeito filtrado e estéril, além da reabilitação de áreas mineradas.





2.2.6.6. UTM

A disposição física da Unidade de Tratamento de Minerais (UTM) do Projeto Colossus foi concebida com base nas dimensões preliminares dos equipamentos mecânicos e nas estimativas de infraestrutura de apoio necessárias para cada etapa do processo. A planta industrial ocupará uma área aproximada de 150.000 m², tendo seu layout orientado pelo fluxograma do processo produtivo, com foco na otimização operacional, redução do comprimento das linhas de tubulação e minimização das intervenções ambientais.

O arranjo viário foi estruturado em anel, permitindo o tráfego contínuo de caminhões destinados ao transporte de produtos, reagentes, materiais e insumos diversos, bem como operações de carga e descarga.

As principais características do layout da planta incluem:

- Setorização funcional do processo: os tanques de lixiviação e dessorção estarão dispostos em área isolada, adjacente aos filtros de separação sólido-líquido, a fim de reduzir distâncias de bombeamento e facilitar o manuseio da polpa. Tanques de remoção de impurezas, precipitação de ETR e espessadores compartilham uma área comum, racionalizando o uso da infraestrutura e o controle de processos.
- Sistema de filtração centralizado: os filtros de resíduos da lixiviação/dessorção e da remoção de impurezas serão instalados em um mesmo edifício, descarregando em transportador de correia comum. Este sistema será posicionado em corredor técnico que também abrigará linhas de polpa e de água de reciclo.
- Estrutura de apoio à manutenção: os filtros prensa serão dispostos em paralelo e o edifício correspondente contará com ponte rolante para manutenção e troca de telas, garantindo segurança operacional.
- Racionalização da tubulação: a proximidade física entre as áreas de remoção de impurezas, espessadores e unidades de filtração busca minimizar as conexões hidráulicas e maximizar a eficiência de transferência entre etapas sucessivas do processo.
- Logística de produto final: a instalação de filtragem de precipitado de ETR e o galpão de armazenamento de MREC estarão localizados próximos à via principal, facilitando o carregamento e escoamento da produção.



- Unidade de concentração de soluções: a planta de ultrafiltração e osmose reversa será implantada junto ao sistema de armazenamento de água de serviço, em área segregada das linhas principais do processo, em função de seu porte e complexidade.
- Infraestrutura de reagentes: os galpões de armazenamento de reagentes de lixiviação e precipitação utilizarão via comum para descarga. O tanque de ácido sulfúrico será instalado com baia dedicada para abastecimento.
- Serviços auxiliares: instalações de ar comprimido estarão em ponto central para distribuição eficiente. Pontos de fornecimento de água (bruta, potável, combate a incêndio, vedação e segurança) serão distribuídos ao longo da planta.
- Infraestrutura de apoio operacional: edifícios administrativos, de segurança e saúde, sala de controle, oficina de manutenção, vestiários, estacionamento e balança estarão concentrados em setor específico, conforme indicado na Figura 37.
- Gestão hídrica: o projeto contempla reservatório de águas pluviais, cuja localização e dimensionamento serão detalhados em etapa posterior, considerando a topografia do terreno.
- Áreas de serviço da frota: as estações de lavagem, abastecimento, resíduos e serviços da frota de mineração estarão situadas em área segregada da planta de processamento, garantindo organização e controle ambiental.

2.2.6.7. Atividades acessórias

A infraestrutura de apoio operacional foi planejada para garantir as condições necessárias ao bom funcionamento das atividades de lavra e beneficiamento, bem como à segurança, conforto e bem-estar dos trabalhadores, em conformidade com os requisitos técnicos e legais aplicáveis. Serão implantadas edificações e estruturas funcionais, construídas predominantemente em alvenaria, distribuídas de maneira estratégica ao longo da área do empreendimento.

O fornecimento de alimentação será realizado por empresas especializadas da região, responsáveis pela preparação das refeições fora das instalações do projeto e seu transporte até a mina, onde serão servidas no refeitório construído especificamente para esse fim. O refeitório contará com estrutura adequada ao atendimento diário dos trabalhadores, atendendo aos padrões de higiene e segurança alimentar.

Haverá um galpão destinado a abrigar a oficina, boxes de manutenção, almoxarifado, área de lubrificação e borracharia. Essa instalação será dotada de piso impermeabilizado, cobertura e sistema de drenagem com canaletas e caixas separadoras água e óleo (SAO), de modo a assegurar o controle ambiental dos efluentes gerados nas atividades de



manutenção. A oficina será responsável por manutenções preventivas e corretivas de veículos e equipamentos operacionais, incluindo componentes da planta de beneficiamento.

Os vestiários dos trabalhadores serão edificados em alvenaria e compostos por sanitários masculinos e femininos, chuveiros e armários individuais, oferecendo estrutura adequada às necessidades de higiene pessoal e organização dos pertences dos funcionários.

Será implantado um posto de combustível com capacidade de armazenamento de até 100 m³, destinado ao abastecimento de máquinas e equipamentos operacionais, bem como de veículos de apoio que atuarão diretamente nas frentes de lavra e áreas adjacentes. Essa estrutura será impermeabilizada, coberta, equipada com sistema de drenagem e caixa SAO. A operação será conduzida por responsável específico, sendo vedada a permanência dos motoristas durante o abastecimento, conforme normativas internas a serem estabelecidas pela empresa.

Para o monitoramento em tempo real da qualidade do minério lavrado e do produto beneficiado, será implantado um laboratório físico-químico no setor administrativo do empreendimento. A estrutura permitirá análises de controle de qualidade e acompanhamento dos parâmetros físico-químicos dos materiais processados, fornecendo suporte à operação da UTM.

Com vistas ao controle ambiental e à mitigação da emissão de particulados, será implantado um lavador de rodas e caminhões, composto por área impermeabilizada, cobertura, canaletas para condução de águas residuais, sistema de tratamento de efluentes e recirculação de água. Essa medida visa impedir o arraste de material particulado para a área externa ao empreendimento, especialmente durante a saída dos caminhões.

A mina contará ainda com área destinada ao estacionamento de veículos leves e pesados, além de espaço para equipamentos diversos. Serão implantadas estruturas compatíveis com a demanda operacional, garantindo a organização logística interna.

Em atendimento à Norma Regulamentadora nº 04 do Ministério do Trabalho e Emprego (NR-04/MTE), será implantado um ambulatório médico para pequenos atendimentos e acompanhamento da saúde ocupacional dos trabalhadores. Considerando a previsão de um efetivo superior a 100 funcionários, o empreendimento contará com a presença de um Médico do Trabalho por, no mínimo, três horas diárias, responsável por atendimentos e pela realização de exames ocupacionais e periódicos. A estrutura também acomodará a equipe e os equipamentos destinados à brigada de incêndio, conforme exigências legais de segurança do trabalho.

2.2.6.8. Insumos e Matérias Primas



A operação demandará o fornecimento contínuo de insumos e matérias-primas, que serão transportados por veículos de apoio, como caminhões basculantes. Os insumos serão armazenados em galpões específicos, localizados na planta central de beneficiamento, garantindo o acondicionamento seguro e adequado. Dentre os principais reagentes previstos para utilização destacam-se o sulfato de amônio (1.367 toneladas/mês), o bicarbonato de amônio (3.850 toneladas/mês), o ácido sulfúrico (1.400 toneladas/mês) e o sulfato de magnésio (1.367 toneladas/mês).

O manuseio dos reagentes na unidade de beneficiamento será realizado por meio de um sistema interno estruturado, com vistas a assegurar segurança operacional e ambiental desde o recebimento até a dosagem no processo produtivo. Os reagentes sólidos, como o sulfato de amônio e o bicarbonato de amônio, serão recebidos em sacos a granel, armazenados em galpão e transferidos, por empilhadeiras e sistemas mecanizados (talhas, funis com rasgadores de sacos, válvulas rotativas e alimentadores de rosca), para tanques de mistura com adição de água. As soluções obtidas serão armazenadas em tanques específicos e bombeadas para os circuitos de lixiviação/dessorção e remoção de impurezas. O ácido sulfúrico será recebido em caminhões-tanque e armazenado em reservatórios ventilados dedicados, com sistemas de bombas para descarga e dosagem. O floculante, por sua vez, será armazenado e preparado conforme especificações do fornecedor, sendo distribuído por bombas dosadoras aos tanques espessadores das etapas subsequentes.

A estratégia de aquisição de insumos e matérias-primas inclui a preferência por insumos com menor pegada de carbono, priorizando fornecedores locais e materiais oriundos de fontes renováveis ou de menor intensidade energética; a busca por certificações ambientais, como a ISO 14001, que atestem o compromisso com práticas sustentáveis; a escolha de materiais com maior durabilidade e desempenho a longo prazo; a promoção da reciclagem e do reaproveitamento de resíduos; e a destinação final adequada de todos os materiais utilizados, em conformidade com a legislação ambiental vigente. Essas diretrizes visam assegurar a compatibilidade ambiental das atividades operacionais e a eficiência no uso dos recursos, contribuindo para a sustentabilidade do projeto ao longo de sua vida útil.

2.2.6.9. Títulos Minerários

Processos	Área (ha)	Substância	Fase	Município	UF
830.113/2006	137,4	Argila, Bauxita e Minério De Alumínio	Requerimento de Lavra	Poços De Caldas	MG
830.927/2016	70,4	Argila e Bauxita	Autorização de Pesquisa	Poços De Caldas	MG
007.737/1959	182,7	Bauxita	Concessão de Lavra	Poços De Caldas	MG
009.031/1966	446,7	Bauxita	Concessão de Lavra	Poços De Caldas	MG

Fonte: Viridis. 2024.

Figura 12 - Títulos Minerários do Projeto Colossus. (Fonte: EIA - VOL I - pág. 143)

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Conforme apresentado pelo empreendedor nos autos do processo em análise, foi realizada comunicação formal à Agência Nacional de Mineração acerca da existência de novas substâncias vinculadas aos respectivos títulos minerários, por meio dos processos SEI/ANM NUP 27203.009.031/1966-51, NUP 27203.007.737/1959-50, NUP 48403.830927/2016-36 e NUP 48403.830113/2006-20. Embora dois desses comunicados tenham ocorrido de forma física, atualmente encontram-se vinculados ao processo NUP referente ao título. Dos quatro processos mencionados, o processo SEI/ANM NUP 27203.009.031/1966-51 não teve a solicitação formal da cessão total averbada pela ANM, no entanto, foi apresentado o protocolo de requerimento de averbação de cessão total de concessão de lavra junto à ANM pela empresa cedente Minas Rio Mineradora Ltda. tendo como empresa cessionária a Viridis Mineração Ltda.

Cumpre destacar que a regularização para o aditamento de substâncias nos títulos minerários e a definição da substância mineral a ser explorada, bem como sua outorga, acompanhamento e fiscalização das obrigações constantes na legislação minerária cabe aos órgãos competentes sobre a matéria.

Conforme apresentado, o empreendimento já possui Concessão de Lavra para determinadas substâncias minerais, situação em que o aproveitamento regular da jazida encontra-se autorizado. Contudo, a eventual identificação de novas substâncias, não contempladas no título vigente, demanda procedimento administrativo específico junto à Agência Nacional de Mineração conforme disposto na legislação minerária.

Nesse contexto, o empreendedor manifestou a intenção de implantar, após a obtenção da Licença Prévia, uma planta piloto destinada à validação tecnológica do processo industrial. Conforme informado pelo empreendedor, a área destinada à instalação da planta industrial não integra os limites da ADA em análise, cuja localização específica ainda não foi definida. Ressalta-se que a implantação da referida estrutura deverá ser submetida a processo de licenciamento ambiental específico, a ser instruído em função do porte e potencial poluidor da atividade, em conformidade com a legislação vigente. Segundo informado, a planta piloto terá como finalidade gerar subsídios técnicos não apenas para a confirmação do arranjo produtivo e do fluxo de beneficiamento, de modo a assegurar maior precisão na avaliação da viabilidade econômica do aproveitamento das substâncias minerais identificadas e na elaboração do PAE, bem como para fins de planejamento e gestão ambiental do empreendimento.

O empreendedor informou, ainda, que o material a ser utilizado em escala piloto será proveniente da abertura de trincheiras localizadas na ADA do empreendimento em análise. Esses locais foram indicados como pontos representativos para a coleta de amostras em maior volume, destinadas exclusivamente à caracterização mineralógica e aos ensaios tecnológicos vinculados à planta piloto. Ressalta-se que o empreendedor declarou



expressamente que o material extraído não será objeto de comercialização, mas terá destinação restrita aos estudos técnicos necessários e à confecção do estudo executivo de viabilidade técnica e econômica do empreendimento.

No que cabe ao órgão ambiental licenciador, nos termos do Art. 21 da DN 217/2017:

“A pesquisa mineral que envolva o emprego de Guia de Utilização deverá ser licenciada de acordo com as características de porte e potencial poluidor/degradador da atividade minerária e critérios de localização constantes na Tabela 3 nesta Deliberação Normativa.

§1º – A pesquisa mineral não está sujeita aos procedimentos de licenciamento ambiental quando não envolver o emprego de Guia de Utilização expedida pela entidade responsável pela sua concessão ou não implicar em supressão de vegetação do bioma Mata Atlântica nos estágios sucessionais médio e avançado de regeneração.

§2º – A pesquisa mineral a que se refere o parágrafo anterior não exime o empreendedor de regularizar eventuais intervenções ambientais e uso de recursos hídricos ou executar o Plano de Recuperação de Área Degrada – PRAD, conforme o caso.”

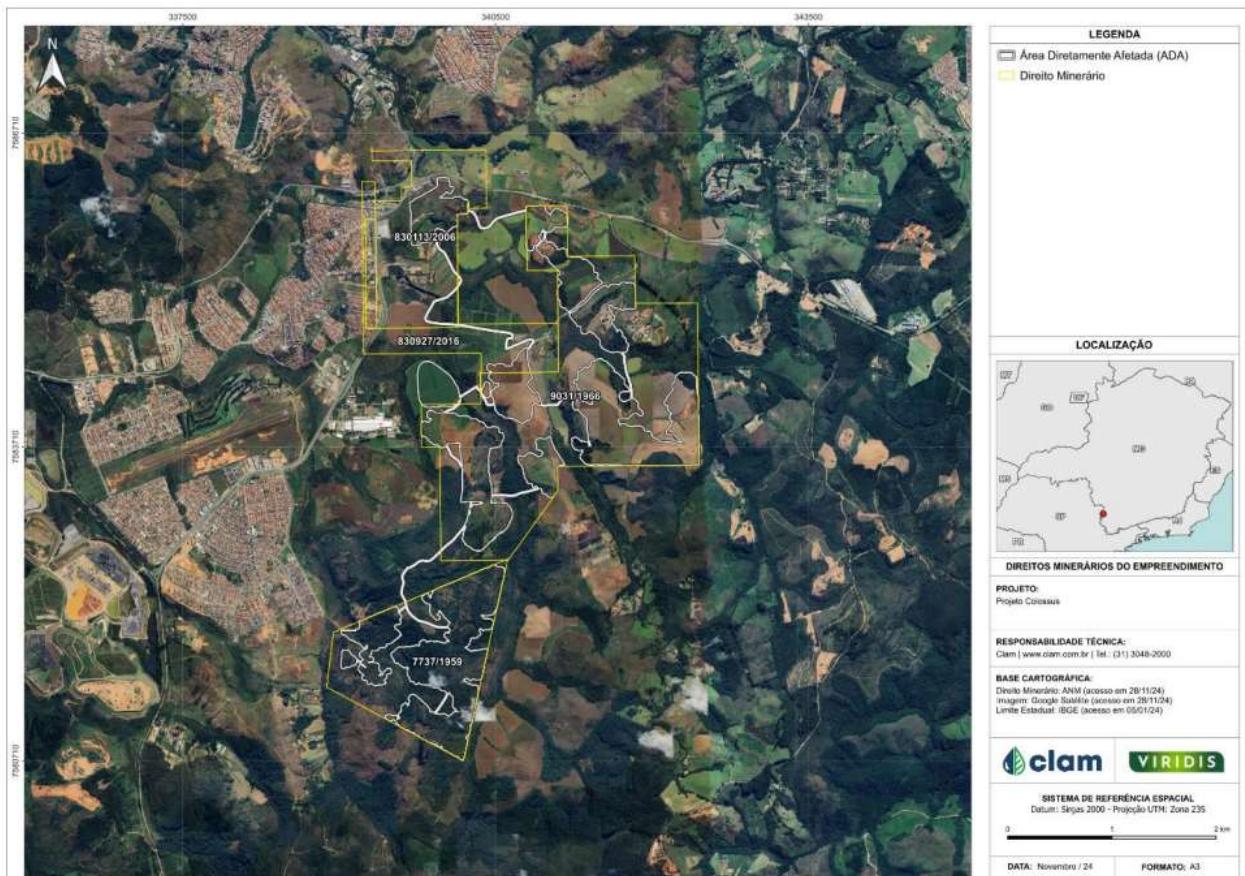


Figura 13 - Configuração espacial dos direitos minerários do Projeto Colossus. (Fonte: EIA - Vol. I - pág. 144)



Considerando as informações prestadas, caso se mantenha a intenção da abertura das trincheiras mencionadas pelo empreendedor, tal pedido deverá ser formalmente requerido em processo próprio, ocasião em que deverão constar a delimitação exata dos locais, o cronograma de execução das atividades, a avaliação dos impactos ambientais esperados e a caracterização das intervenções necessárias ao seu desenvolvimento, dentre outros.

2.2.6.10. Caracterização da Jazida

A jazida é composta por elementos terras raras, um grupo de 17 elementos químicos, dentre os quais estão o neodímio (Nd), o praseodímio (Pr), o disprósio (Dy) e o térbio (Tb), utilizados principalmente na fabricação de ímãs de alto desempenho.

Ensaios conduzidos em pequena escala demonstraram elevadas taxas de recuperação para os óxidos magnéticos de terras raras (MREO), atingindo 76% para neodímio, 77% para praseodímio, 67% para disprósio e 71% para térbio. O processo de beneficiamento ocorrerá com baixo consumo de reagentes, pH quase neutro e temperatura ambiente, o que resulta em custos operacionais reduzidos.

2.2.6.11. Pesquisa Mineral

A pesquisa mineral conduzida na área envolveu um conjunto de atividades técnico-científicas, estruturadas desde o levantamento bibliográfico inicial até a execução de sondagens e análises laboratoriais especializadas. Inicialmente, foi realizada uma análise bibliográfica da geologia regional do Complexo Alcalino de Poços de Caldas, com foco nas mineralizações associadas às argilas iônicas, complementada por interpretações de dados geofísicos aerolevantados (CPRM) e por um diagnóstico geográfico da área, essenciais para o planejamento eficiente das atividades de campo.

A etapa de campo compreendeu reconhecimento geológico, levantamentos topográficos e aerolevantamento planialtimétrico com tecnologia LIDAR, além da execução de campanhas de sondagens. Ao todo, foram realizados 417 furos de sondagem, totalizando 9.511,33 metros perfurados, utilizando-se os métodos de trado, circulação reversa (RC) e sondagem rotativa diamantada. As malhas de sondagem variaram conforme a técnica e os objetivos locais, com adensamentos específicos para aprofundamento de anomalias geoquímicas.

As atividades gabinete compreenderam a descrição técnica dos testemunhos e amostras, bem como sua preparação física para envio aos laboratórios. Todo o processamento foi realizado por equipe da Viridis Mineração Ltda., em estrutura dedicada à preparação de amostras geológicas, observando protocolos para garantir a rastreabilidade e confiabilidade dos dados analíticos.

O projeto contempla sondagens adicionais visando a elevação da confiança na modelagem do recurso mineral e suporte à lavra a céu aberto por bancadas. Essa etapa será



acompanhada por uma avaliação de logística e infraestrutura necessária à instalação dos equipamentos, além da obtenção de dados geotécnicos e hidrogeológicos. As amostras coletadas nesta etapa seguirão os mesmos protocolos, sendo preparadas e analisadas com os mesmos métodos laboratoriais, garantindo continuidade e confiabilidade ao banco de dados do projeto.

2.2.6.12. Estimativa de Recursos e Reservas Minerais

Prospecto	Categoria	Litologia	Densida de b.s. (Ton/m ³)	Toneladas (t)	TREO (ppm)	Pr6O11 (ppm)	Nd2O3 (ppm)	Tb4O7 (ppm)	Dy2O3 (ppm)	MAG _REO (ppm)	MAG _REO / TREO (%)
CONCESSÕES DO NORTE	Medido (Med)	Regolito	1,4	650.860,00	2.605,08	132,63	437,45	5,42	27,72	708,25	26,3
	Indicado (Ind)	Regolito	1,4	169.403.342,50	2.433,89	142,83	440,88	4,91	25,52	713,89	28,39
	Subtotal (Med & Ind)		1,4	170.054.202,50	2.434,54	142,79	440,87	4,91	25,53	713,87	28,38
	Inferido (Inf)	Regolito	1,4	10.861.532,50	2.079,57	116,63	348,92	4,02	21,78	570,18	26,42
		Saprolito	1,93	34.152.906,09	1.649,56	84,31	271,22	3,62	18,95	446,05	26,66
	Total (Med & Ind & Inf)		1,48	215.068.641,06	2.291,96	132,19	409,29	4,66	24,3	664,08	28,01

Fonte: Viridis, 2024.

Figura 14 - Recursos geológicos estimados pelo método de Krigagem Ordinária (OK), com classificação dos recursos de terras raras. Recursos com Corte de 300 ppm de MAG _REO para Regolito e 330 ppm para Saprolito. (Fonte: EIA – VOL I – pág. 160)

2.2.6.13. Desaguamento da mina

As cavas do Projeto Colossus serão dotadas de um sistema de drenagem compatível com as condições hidrogeológicas locais, integrado às demais estruturas do empreendimento. A drenagem será composta predominantemente por águas pluviais e por contribuições do lençol freático interceptado, sendo estas direcionadas para *sumps* localizados no fundo das cavas. Esses dispositivos funcionarão como unidades de retenção e decantação, promovendo a separação de sólidos em suspensão e a clarificação da água antes de seu lançamento controlado nos cursos d'água da região.

Para garantir a continuidade das operações de lavra, poderá ser necessário o rebaixamento do nível d'água subterrâneo nas áreas das cavas, por meio de sistema de bombeamento, cuja operação estará sujeita à regularização conforme a legislação vigente sobre uso de recursos hídricos subterrâneos.

Estima-se que a interferência no regime hidrológico se intensifique a partir da interseção do fundo das cavas com a cota do nível freático, com potencial redução ou supressão temporária das vazões de nascentes situadas nas proximidades dos limites das cavas. Essas alterações podem resultar no deslocamento do ponto de surgência das nascentes para jusante, ao longo dos talvegues. Como medida mitigadora, considera-se a possibilidade



de redirecionamento das águas bombeadas das cavas para os trechos mais afetados pelo rebaixamento, buscando a recomposição do regime hídrico superficial local.

O modelo hidrogeológico conceitual do projeto, apresentado em anexo ao EIA, foi elaborado com o objetivo de subsidiar a compreensão do comportamento das águas subterrâneas e suas interações com o substrato geológico, a topografia e os ecossistemas associados. Esse modelo constitui base técnica para a definição das estratégias de manejo e monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos ao longo da vida útil da mina.

Ressalta-se que o rebaixamento do nível freático para viabilização das atividades de lavra configura intervenção passível de autorização. Dessa forma, nos termos da legislação vigente, será obrigatória a obtenção de outorga de direito de uso de recurso hídrico junto ao órgão gestor competente, previamente ao início da operação de rebaixamento.

2.2.6.14. Balanço Hídrico

O Projeto Colossus demandará aproximadamente 80 m³/h na fase de implantação e 100 m³/h na fase de operação. Pretende-se implementar reaproveitamento e recirculação da água para reduzir a captação direta em corpos hídricos.

A captação ocorrerá em quatro pontos localizados em reservatórios existentes próximos à ADA, com disponibilidade hídrica preliminarmente avaliada como suficiente para atender à demanda sem comprometer os usos múltiplos. As outorgas serão solicitadas ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) na etapa de Licença de Instalação (LI), conforme a legislação vigente.

Na fase operacional, será utilizada principalmente no processo de beneficiamento mineral. O abastecimento para consumo humano, limpeza geral e atividades administrativas será fornecido pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE) de Poços de Caldas, mediante viabilidade técnica já apresentada.

Será implementado programa contínuo de monitoramento da disponibilidade e qualidade da água, assegurando conformidade legal e sustentabilidade do uso dos recursos hídricos ao longo das etapas do empreendimento.



Balanço hídrico - UTM a úmido - 5 Mtpa				
Base de cálculo 24 h				
Consumo		Demanda hídrica (água nova)		
Consumo no processo de beneficiamento (com recirculação)				
TOTAL NO BENEFICIAMENTO	331,75 m ³ /h	100,00%	Perdas no Beneficiamento (Evaporação/Umidade dos produtos)	82,94 m ³ /h
RECIRCULAÇÃO	248,81 m ³ /h	75,00%	OUTROS	42,45 m ³ /h
PERDAS	82,94 m ³ /h	25,00%	TOTAL - ÁGUA NOVA	125,39 m ³ /h
FONTE DE ABASTECIMENTO				
OBJETOS DOS PROCESSOS DE OUTORGAS FUTURAS				
Água Superficial - 4 Barramentos			103,79 m ³ /h	
Água Potável - DMAE			21,60 m ³ /h	
OUTROS CONSUMOS (SEM RECIRCULAÇÃO)				
Consumo Humano	0,75 m ³ /h	17,9 m ³ /dia	TOTAL (ÁGUA NOVA) 125,39 m ³ /h	
Aspersão de vias	20,00 m ³ /h	480 m ³ /dia		
Limpeza geral	20,00 m ³ /h	480 m ³ /dia		
Lavador de veículos	0,85 m ³ /h	20,62 m ³ /dia		
Oficina	0,85 m ³ /h	20,52 m ³ /dia		
TOTAL	42,45 m ³ /h	1018,8 m ³ /dia		

Figura 15 - Balanço hídrico do empreendimento durante operação. (Fonte: autos do processo)

2.2.6.15. Gestão de Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos químicos serão gerados exclusivamente na fase de operação, em decorrência do processo de beneficiamento hidrometalúrgico dos Elementos Terras Raras. O empreendedor informou que todo o efluente químico será recirculado no próprio processo industrial, não havendo previsão de lançamento externo. Para viabilizar essa recirculação, será adotado um sistema de tratamento em quatro etapas: oxidação para remoção de manganês, troca iônica para remoção de sílica, ultrafiltração e osmose reversa. Tanto o permeado (água) quanto o concentrado resultante da osmose serão reaproveitados no processo. A eficiência do tratamento será monitorada por meio do controle de pH e formação de cálcio. Essa abordagem visa garantir o reuso integral do efluente e minimizar o consumo de água nova.

Os efluentes líquidos oleosos serão gerados em áreas como oficina de manutenção, posto de lavagem de veículos e armazenamento de combustíveis. Esses efluentes serão tratados



em sistemas separadores de água e óleo (SAOs), com manutenção periódica e disposição final do efluente tratado na rede pública operada pelo DMAE de Poços de Caldas. A borra oleosa e demais resíduos contaminados com óleo e graxa serão devidamente acondicionados em tambores estanques, armazenados temporariamente no Depósito Intermediário de Resíduos (DIR) e destinados por empresa licenciada, com emissão de MTR e certificados.

Os efluentes sanitários, por sua vez, terão como origem a infraestrutura de apoio ao quadro de funcionários. O esgoto será direcionado para a rede de coleta local do DMAE, conforme estabelecido em termo de viabilidade técnica emitido pelo órgão responsável. A média de geração estimada é de 12,5 m³/dia na fase de operação, e os parâmetros de qualidade estão descritos de acordo com metodologia de Von Sperling (1996), com previsão de tratamento primário e implantação de rede de esgoto em conformidade com as exigências locais.

2.2.6.16. Gestão do Resíduos sólidos

A gestão dos resíduos sólidos durante a fase de operação foi estruturada com base nos princípios estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNR (Lei Federal nº 12.305/2010), contemplando as etapas de geração, classificação, segregação, manuseio, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada.

O estéril, proveniente da atividade de lavra a céu aberto, será destinado prioritariamente ao preenchimento das cavas, contribuindo para a recuperação morfológica e ambiental das áreas mineradas. Trata-se de um resíduo classificado como Classe II – Não perigoso, podendo ser considerado inerte quando constituído majoritariamente por materiais geológicos estáveis, ou Não Inerte na presença de frações finas ou matéria orgânica residual.

O rejeito gerado no processo de beneficiamento mineral foi classificado de forma preliminar a partir de amostras representativas do minério-alvo, analisadas em escala laboratorial. As análises foram conduzidas pela ANSTO e os resultados estão consolidados no *Technical Memorandum #2025_02_17 - Characterisation of Viridis Waste Solid* datado de 17/02/2025. Conforme tradução apresentada pelo empreendedor nos autos do processo, o rejeito foi classificado pela ABNT NBR 10.004:2004 como Classe II – Não perigoso, inerte. Foi informado pelo empreendedor que, para as próximas classificações, promoverá a atualização para a versão 2024 da referida norma.

Entre os resíduos sólidos não perigosos gerados em áreas de apoio operacional, há resíduos orgânicos provenientes de refeitórios e cozinhas, cuja elevada biodegradabilidade justifica sua destinação à compostagem. Materiais vegetais oriundos da supressão de



vegetação rasteira e gramíneas, bem como o *topsoil* (camada de solo orgânico), também serão reaproveitados como material de enriquecimento orgânico no recobrimento das cavas.

O empreendimento prevê ainda a geração de resíduos inorgânicos recicláveis, como sucatas metálicas, sucatas não metálicas (papel, plásticos, papelão), pneus e demais materiais administrativos, todos classificados como Classe II – Não perigosos. Estes serão segregados na origem, armazenados temporariamente em locais apropriados e encaminhados para recicladoras ou cooperativas por transportadora licenciada.

Resíduos perigosos Classe I, como baterias, lâmpadas, solventes e óleos lubrificantes, serão acondicionados em recipientes específicos e submetidos a triagem técnica. A disposição final será realizada por empresa licenciada, mediante apresentação de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e Certificados de Destinação Final (CDFs).

Resíduos minerais gerados durante as etapas de remoção de impurezas da polpa de minério, como hidróxido de alumínio, sulfato de cálcio (gesso) e sulfato de amônio, serão armazenados em pilhas de rejeito e destinados ao preenchimento de cavas ou, conforme viabilidade técnica e econômica, ao coprocessamento, aterros industriais ou reutilização como reagente em sistemas de tratamento. No caso específico do hidróxido de alumínio, o empreendedor informou que está em andamento a avaliação de seu potencial de aproveitamento, com vistas à sua possível recuperação por meio de osmose reversa, conforme as diretrizes da PNRS.

Para assegurar o gerenciamento adequado de todos os resíduos sólidos, será implantado ponto de armazenamento temporário na área operacional, dotado de pavimentação impermeável, cobertura, contenção de líquidos e sinalização por tipologia de resíduo, conforme preconizado no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Tal estrutura visa garantir a segregação adequada, prevenir riscos ambientais e assegurar a rastreabilidade dos fluxos de resíduos até sua destinação final.

O PGRS do empreendimento abrangerá ainda ações integradas com o programa de educação ambiental voltadas à correta segregação na fonte, ao acondicionamento adequado e à promoção da responsabilidade socioambiental entre os trabalhadores.

2.2.6.17. Procedimentos operacionais rotineiros, de segurança e de emergência

O empreendedor apresentou diretrizes institucionais que compõem a Política de Segurança e Saúde Ocupacional (SSO), o Código de Ética e Conduta e demais normas internas relacionadas à gestão de riscos, prevenção de acidentes e promoção do bem-estar dos colaboradores e terceiros envolvidos nas atividades do Projeto Colossus.

2.2.7. Fase de Fechamento e Encerramento



O encerramento das atividades do Projeto Colossus abrange as etapas de descomissionamento, reabilitação progressiva e pós-fechamento. O descomissionamento compreenderá a retirada das infraestruturas não mais necessárias e a adoção de medidas para garantir a estabilidade geotécnica e a segurança ambiental da área minerada. O empreendimento adota como estratégia principal de reabilitação o método de backfill progressivo, no qual os rejeitos de argila lavada e filtrada, gerados no beneficiamento, são utilizados para o preenchimento controlado das cavas exauridas. Essa técnica, considerada ambientalmente segura e compatível com a tipologia do depósito de terras raras em argilas iônicas, visa à reconformação topográfica, minimização da necessidade de áreas adicionais para disposição de resíduos e promoção da revegetação com espécies nativas, mediante aplicação de camada de solo fértil.

A empresa prevê ainda a implantação de sistemas de drenagem e controle de erosão, bem como o monitoramento ambiental das áreas reabilitadas, abrangendo parâmetros como estabilidade das estruturas, qualidade da água, do solo e desenvolvimento da vegetação implantada.

Na fase de pós-fechamento, está previsto o monitoramento continuado das condições ambientais, associado à manutenção das áreas reabilitadas e à possibilidade de uso futuro sustentável, com participação das comunidades locais. Todas as etapas estão descritas em cronograma específico apresentado no estudo, devendo ser formalmente consolidadas em Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM), conforme previsto na DN COPAM nº 220/2018.

2.2.8. Informações para cálculo de compensação ambiental

Dados informados para cálculo da compensação prevista pelo Art. 36 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC).

Vida útil do empreendimento	10 anos
Valor de Referência do empreendimento (R\$), conforme definido no Decreto Estadual nº 45.175, de 17 de setembro de 2009	R\$1.355.000,00
Estimativa de tempo para recuperação da estabilidade ambiental da área após encerramento das atividades	5 anos

Fonte: Viridis, 2024.

2.2.9. Cronograma

O cronograma geral apresentado contempla todas as fases previstas para o empreendimento, com horizonte de execução de 2024 a 2040. As etapas iniciais do projeto, compreendendo ações preparatórias, foram planejadas para os anos de 2024 e 2025, incluindo a integração da equipe técnica.



A fase de implantação do empreendimento concentra-se entre o início de 2026 e meados de 2027, com atividades como supressão de vegetação, terraplenagem, construção civil e realização de testes operacionais. A supressão vegetal e as obras civis se estendem por boa parte de 2026 e primeiros meses de 2027, enquanto os testes de comissionamento estão previstos entre março e setembro de 2027.

A operação da mina, com capacidade nominal de 5 Mt/ano, está programada para o período de setembro de 2027 até o final de 2037. Essa fase inclui as principais atividades de lavra: supressão pontual de vegetação, decapamento, formação de pilhas de estéril, desmonte com escavadeira hidráulica, transporte interno para a Unidade de Tratamento de Minério (UTM), disposição do rejeito e a recuperação progressiva das áreas mineradas. Essa última se dará de forma concomitante às operações, consolidando a estratégia de backfill progressivo, e deverá ocorrer continuamente de 2028 a 2037.

A fase de fechamento da mina está prevista para ocorrer entre os anos de 2038 e 2040. O descomissionamento das estruturas será realizado entre 2038 e 2039, com as ações de reabilitação das áreas concentradas em 2040.

Cabe ressaltar que o cronograma apresentado poderá eventualmente sofrer ajustes em decorrência das etapas do processo de licenciamento ambiental, uma vez que cada fase do empreendimento está condicionada à obtenção das licenças ambientais específicas exigidas pela legislação vigente. Assim, a efetiva implementação das atividades previstas dependerá da tramitação e aprovação dos respectivos instrumentos autorizativos, podendo haver necessidade de reprogramação dos prazos conforme a dinâmica do licenciamento.

3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.1. Meio Físico

Para fins de avaliação do meio físico, o estudo ambiental do Projeto Colossus delimitou as Áreas de Estudo Regional (AER) e Local (AEL) a partir da definição da ADA. A delimitação dessas áreas considerou a adoção da bacia hidrográfica como referência, nos termos da Resolução Conama nº 01/1986, e critérios técnicos como a configuração topográfica, os divisores de drenagem, a presença de corpos hídricos a montante e a jusante da ADA, e a disponibilidade de dados ambientais para a região.

A AER foi definida com base em aspectos meteorológicos e geomorfológicos, utilizando como referência a área do Planalto de Poços de Caldas, que abrange partes dos municípios de Poços de Caldas, Caldas e Andradas, todos localizados em Minas Gerais.



Já a AEL compreende, principalmente, as sub-bacias hidrográficas do Ribeirão das Vargens e do Córrego do Retiro dos Moinhos, além de porções das sub-bacias do Ribeirão da Ponte Alta e do Rio Taquari. Também foram considerados como limites físicos, na porção norte da AEL, as rodovias BR-267 e MGC-146, tendo em vista a influência do relevo urbano da cidade de Poços de Caldas. A caracterização dessas áreas permitiu a abordagem integrada dos componentes geológicos, geomorfológicos, pedológicos, hidrogeológicos, climáticos e hidrológicos, essenciais à compreensão da dinâmica ambiental do território.

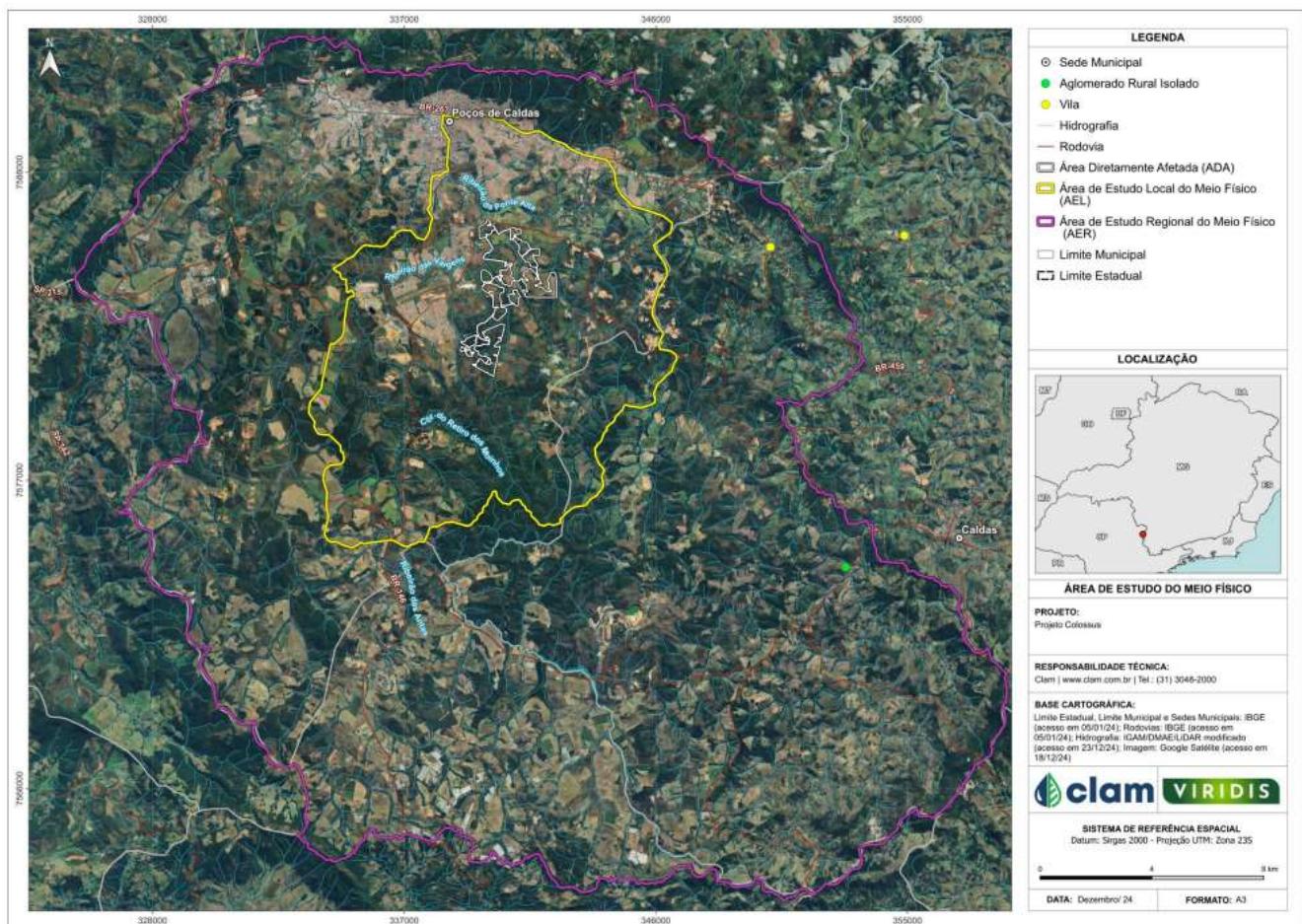


Figura 16 - Áreas de estudo do meio físico. (Fonte: EIA, Vol. 1, pág. 193)

3.1.1. Geologia, geotecnia, pedologia, geomorfologia

A caracterização geológica foi realizada com base em levantamento bibliográfico, interpretação de dados cartográficos e estudos de campo. A análise compreende tanto a AER quanto a AEL, tendo como foco a área diretamente afetada pelas atividades de lavra previstas.



A área do empreendimento está inserida na Província Alcalina do Complexo Poços de Caldas, considerada uma das maiores intrusões alcalinas da América do Sul. Essa estrutura geológica tem idade estimada em cerca de 83 milhões de anos (Cretáceo Superior) e é caracterizada pela ocorrência de rochas alcalinas como nefelina sienitos, fonolitos, tinguaítos e traquitos, além de unidades secundárias, como tufos piroclásticos, brechas vulcânicas e corpos de alteração hidrotermal. O embasamento regional é constituído por rochas graníticas e gnaisses do embasamento cristalino pré-cambriano, sobre o qual se instalaram as litologias do complexo alcalino.

Do ponto de vista estrutural, a região apresenta expressiva compartimentação tectônica, evidenciada pela presença de sistemas de falhas e fraturas que controlam tanto a intrusão magmática quanto a mineralização. Esses elementos estruturais também condicionam a compartimentação hidrogeológica e o comportamento geomecânico das rochas, aspectos relevantes para o planejamento das frentes de lavra e das medidas de estabilidade das cavas.

A mineralização de interesse econômico ocorre, majoritariamente, em zonas de alteração hidrotermal intensa, com enriquecimento em elementos de terras raras (ETR), zircônio, nióbio e urânio. As ocorrências minerais estão associadas a veios, brechas e zonas de disseminação em rochas nefelina sieníticas alteradas, sendo a mineralização fortemente controlada por estruturas fraturadas e zonas de falha. O padrão de alteração predominante é argiloso, o que confere maior porosidade e menor resistência geomecânica ao maciço, fator que deve ser considerado nos estudos de estabilidade de taludes e no controle de drenagem das cavas.

No que se refere ao mapeamento geológico local, foram identificadas litologias com graus variados de alteração, incluindo horizontes intensamente lateritizados, associados à formação de bauxita. O perfil típico de alteração das rochas alcalinas da região é composto por horizontes sucessivos de caulimização, silicificação, ferruginização e formação de crostas lateríticas, o que pode influenciar na variabilidade do comportamento físico-químico dos materiais lavrados.

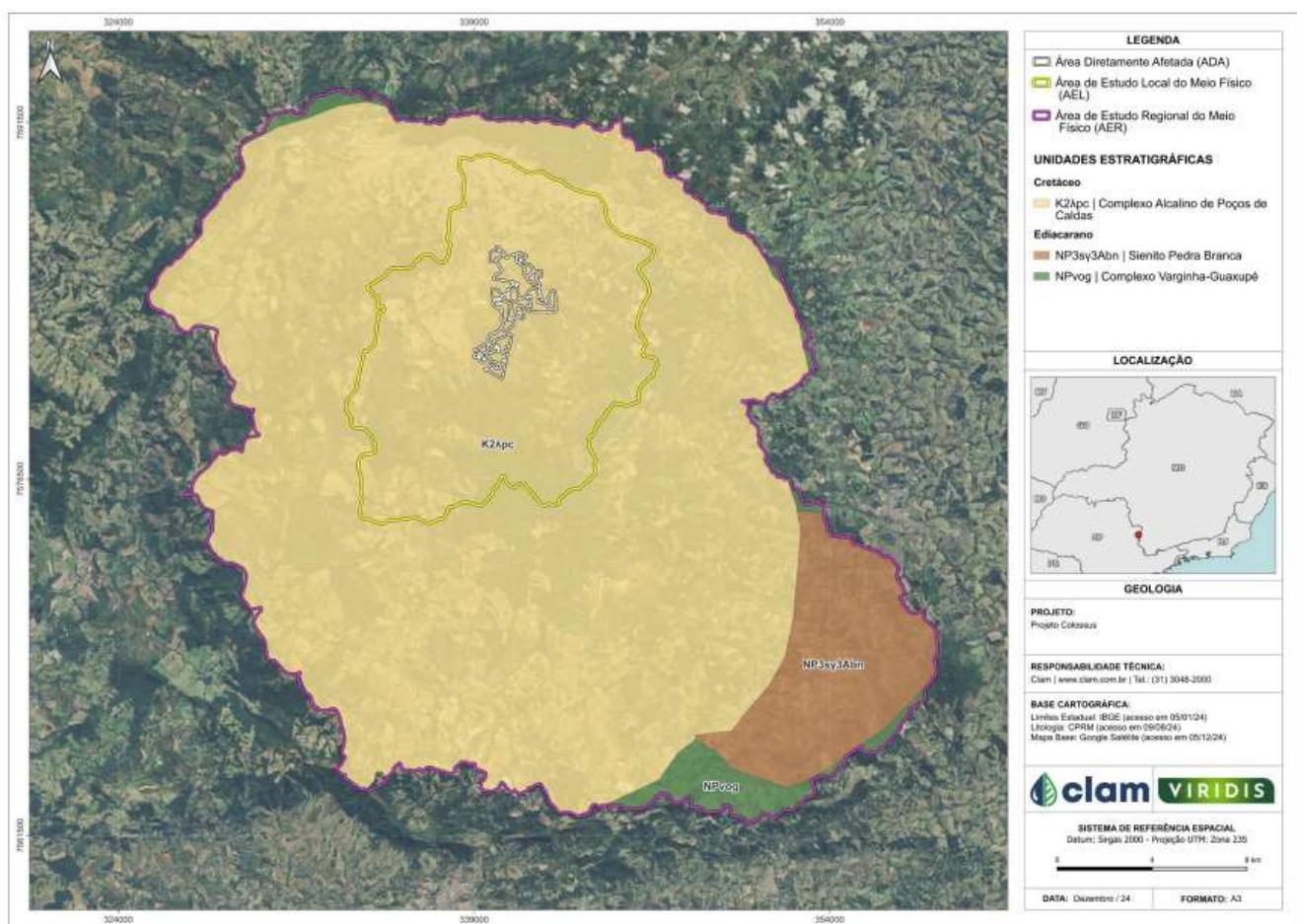


Figura 17 - Mapa geológico da área de estudo local e regional. (Fonte: EIA - Vol. II, pág. 78)

O empreendimento está inserido no domínio morfoestrutural do Planalto de Poços de Caldas, uma feição geomorfológica marcante da Província Alcalina homônima, que se apresenta como um maciço circular com aproximadamente 35 km de diâmetro, originado por processos intrusivos e extrusivos associados a eventos magnáticos do Cretáceo Superior. O relevo regional é caracterizado por cotas altimétricas que variam entre 900 e 1.600 metros, com compartimentação acentuada e presença de escarpas, topos residuais, colinas alongadas, cristas e vales encaixados, refletindo o controle estrutural e a resistência diferencial das rochas.

Na área do projeto, predominam formas de relevo dissecado, associadas à dissecação fluvial e ao intemperismo químico intenso sobre as rochas alcalinas. A compartimentação local do relevo pode ser dividida em três grandes unidades: (i) zonas de topo e cristas residuais, com vertentes íngremes e encostas rochosas; (ii) vertentes intermediárias com encostas convexas a retilíneas, recobertas por solos argilosos e material coluvionar; e (iii) fundos de vale estreitos, com depósitos aluvionares recentes.



O padrão de drenagem predominante na AEL é do tipo dendrítico a subdendrítico, fortemente influenciado pela estrutura geológica local, com presença de canais encaixados e segmentos retilíneos que acompanham fraturas e zonas de falhamento. A dissecação do relevo e a densidade de drenagem contribuem para a instabilidade relativa de algumas vertentes, especialmente naquelas submetidas a processos de alteração intensiva das rochas.

Do ponto de vista evolutivo, o relevo da região resulta da atuação prolongada de processos de intemperismo químico, erosão fluvial e pedogênese, sobre um substrato rochoso heterogêneo e estruturalmente complexo. A presença de crostas lateríticas, bauxitas e horizontes cauliníticos em topos e encostas é indicativa de ciclos antigos de intemperismo tropical, compatíveis com a evolução geomorfológica do Planalto de Poços de Caldas.

A caracterização pedológica da área de influência foi realizada com base em levantamento bibliográfico, dados cartográficos do RADAMBRASIL e validação em campo. O estudo contemplou a identificação das classes de solos predominantes, suas principais características físico-químicas, limitações ao uso, potencial de uso agrícola e susceptibilidade à erosão.

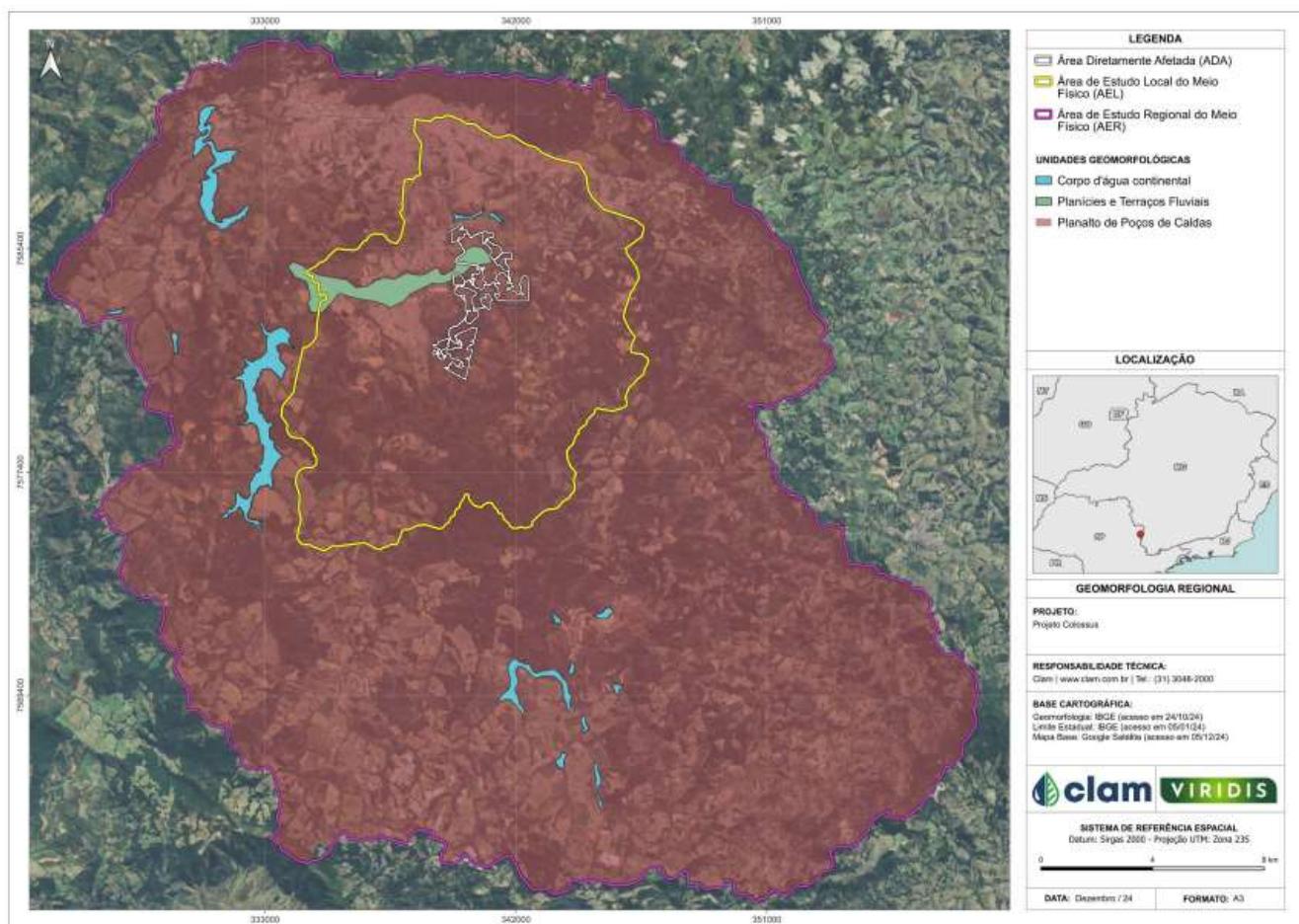


Figura 18 - Mapa de unidades geomorfológicas das áreas de estudo. (Fonte: EIA - Vol. II - pág. 86)

As unidades de solo identificadas na Área de Estudo Local (AEL) pertencem, predominantemente, às classes dos Latossolos, Argissolos e Neossolos, desenvolvidos sobre rochas alcalinas do Complexo Poços de Caldas. Esses solos apresentam grande variabilidade em profundidade, textura e teor de matéria orgânica, refletindo a heterogeneidade geológica e a intensidade dos processos intempéricos na região.

Os Latossolos são, em geral, profundos, bem drenados e de textura média a argilosa, com estrutura granular e baixa fertilidade natural, mas elevada estabilidade estrutural. Apresentam baixa susceptibilidade à erosão, especialmente quando mantida cobertura vegetal. Os Argissolos, por sua vez, ocorrem em encostas e topos convexos, apresentando horizonte B textural, maior suscetibilidade à erosão laminar e à formação de sulcos, especialmente sob uso inadequado. Os Neossolos Litólicos ocorrem em áreas declivosas, sobre rochas pouco intemperizadas, com baixa profundidade e alta vulnerabilidade à erosão e instabilidade superficial.

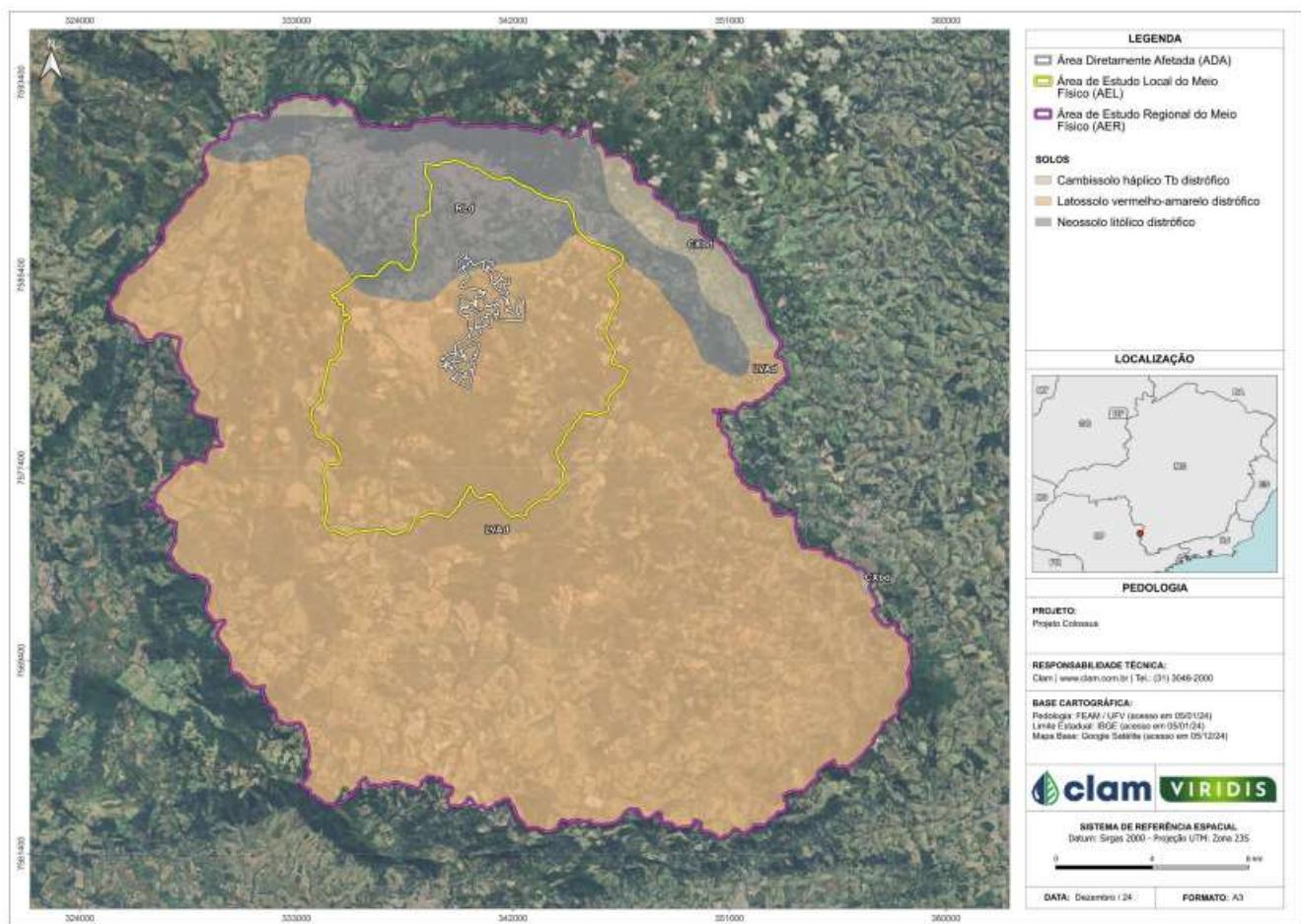


Figura 19 - Mapa de pedologia da AER e AEL. (Fonte: EIA - Vol. II - pág. 99)

A aptidão agrícola das terras é limitada, em grande parte da área, por fatores como declividade, baixa fertilidade natural, risco de erosão e restrições de mecanização. As classes predominantes de aptidão são: "regular com limitações severas" e "inapta para uso agrícola sem manejo intensivo", sendo compatíveis com uso florestal, pastagens e conservação.

No que se refere aos processos erosivos, foram identificadas feições de erosão laminar, sulcos incipientes e carreamento superficial de material coluvionar em áreas de maior declividade, notadamente em trechos de pastagens degradadas e estradas vicinais malconservadas. A análise morfopedológica indicou que a maior parte da AEL apresenta susceptibilidade média a alta à erosão, sendo os principais fatores condicionantes a declividade do terreno, a baixa coesão de alguns horizontes argilosos, a intensidade das chuvas concentradas e a supressão da vegetação nativa.



A implantação do empreendimento em área com essas características demanda atenção especial quanto ao planejamento do uso e ocupação do solo, com adoção de medidas preventivas de controle da erosão, tais como: (i) manutenção de cobertura vegetal nas áreas não diretamente afetadas pela lavra; (ii) implantação de sistemas de drenagem superficial com dissipadores de energia; (iii) revegetação de áreas expostas; e (iv) uso de técnicas conservacionistas em taludes, vias e pátios.

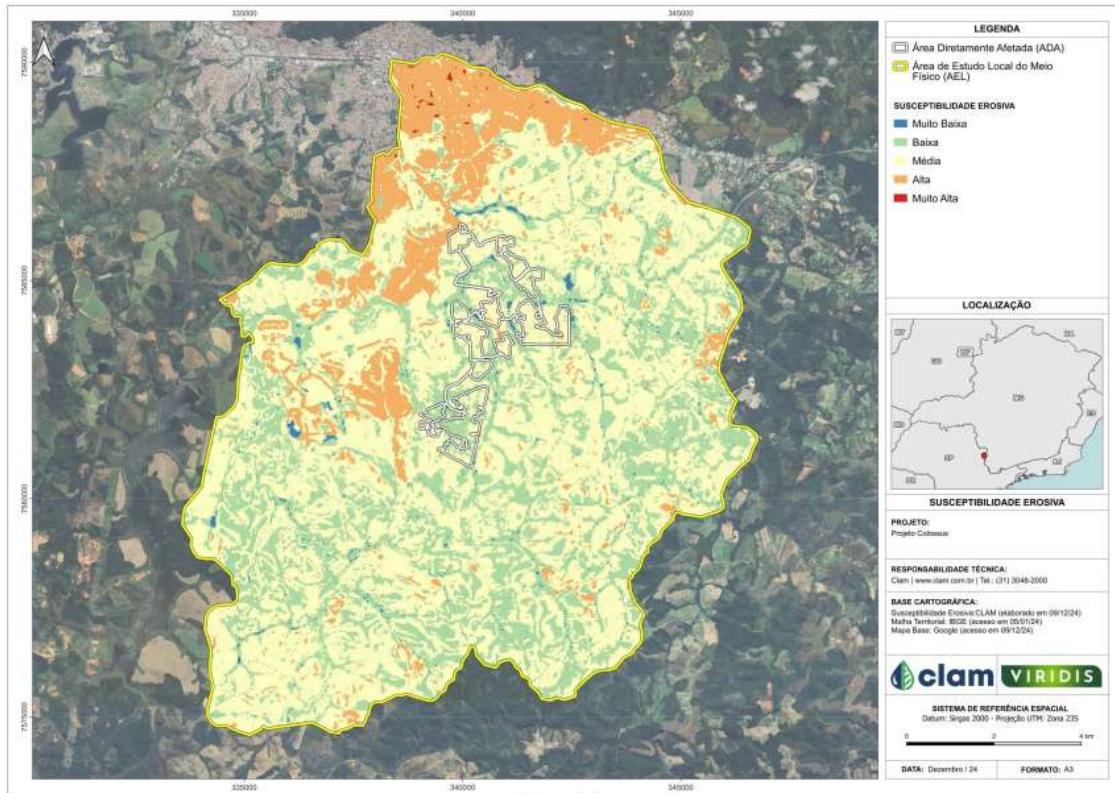


Figura 20 - Suscetibilidade erosiva na AEL. (Fonte: EIA - Vol. II - pág. 96)

3.1.2. Clima

O clima da região do empreendimento é tipicamente tropical de altitude, classificado como Cwb segundo Köppen-Geiger, caracterizado por invernos frios e secos e verões quentes e úmidos. Essa configuração é resultado da interação entre a altitude elevada da região, a posição geográfica afastada do litoral e a influência dos principais sistemas atmosféricos que atuam no sudeste brasileiro, como a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e as frentes frias que avançam do sul do continente. Esses fatores conferem à região grande variabilidade sazonal, tanto na distribuição de chuvas quanto na amplitude térmica.



A caracterização regional foi realizada a partir dos dados da Estação Meteorológica de São Simão/SP (INMET, código 83669), distante cerca de 115 km da ADA, que disponibiliza séries históricas de 1981–2010 e 1991–2020. Os registros indicam temperaturas mínimas médias mais baixas no inverno, chegando a 11,9° C em julho. De forma geral, a variação sazonal da temperatura possui comportamento típico esperado de climas tropicais. Nota-se tendência de elevação nas temperaturas máximas mais recentes (1991–2020) em comparação com os valores de 1981–2010, refletindo um aquecimento regional.

No que se refere à precipitação, observa-se padrão bem definido de verão chuvoso e inverno seco. Os maiores volumes ocorrem entre dezembro e fevereiro, com destaque para dezembro de 2022 chegando a 553,75 mm. No inverno a precipitação cai consideravelmente, com destaque para o mês de julho de 2022 que não registrou precipitação. Esse regime de chuvas se reflete também na umidade relativa do ar, que varia entre valores elevados no período chuvoso e mais baixos no auge da estação seca.

A nebulosidade e a insolação apresentam comportamento inverso ao longo do ano. A cobertura de nuvens é mais intensa entre novembro e fevereiro, coincidindo com a estação chuvosa, enquanto os meses de maio a agosto registram menor nebulosidade e, consequentemente, maior insolação, com destaque para agosto, que alcança em média 243 horas de sol. Esse contraste reforça a sazonalidade do clima e a influência direta sobre os processos de evaporação e disponibilidade hídrica.

A análise da evaporação total e da evapotranspiração potencial também evidencia o déficit hídrico durante os meses secos. Os maiores valores de evaporação são registrados no inverno e início da primavera, superando a evapotranspiração potencial e indicando maior perda de água por efeito da baixa umidade e da alta incidência solar. Já nos meses chuvosos, como janeiro e fevereiro, a evaporação é reduzida, associada ao aumento da nebulosidade e da umidade do ar.

Complementando o diagnóstico regional, foram analisados os dados da Estação Meteorológica Poços, operada pela ALCOA, localizada a 3,7 km da ADA, com registros no período de 2020 a 2024. Esses dados locais permitem detalhar melhor as condições climáticas no entorno imediato do empreendimento. As temperaturas máximas locais se mantiveram estáveis com picos entre setembro e novembro. As temperaturas mínimas apresentaram maior variabilidade ao longo dos meses com menores valores registrados entre maio e julho, atingindo valores negativos em alguns invernos.

A precipitação local reforça o padrão sazonal, com totais elevados em meses de verão, como dezembro de 2022 (553,7 mm) e janeiro de 2024 (372,8 mm), contrastando com meses de inverno praticamente sem chuva, como julho de 2022 (0 mm) e junho de 2024 (0,25 mm). A umidade relativa do ar acompanhou essa variação, mantendo-se elevada nos



períodos chuvosos e caindo em patamares mais baixos no inverno, ainda que raramente abaixo de 60%.

Quanto à evaporação local, os maiores índices foram observados justamente durante a estação seca, quando o solo perde mais água por efeito combinado da radiação solar intensa e da baixa umidade. Destaca-se julho de 2022, quando foi registrado o valor de 308,26 mm de evaporação, coincidindo com precipitação nula. Por outro lado, nos meses mais úmidos e nublados, como novembro de 2024, a evaporação foi significativamente reduzida, com 16,3 mm.

No que se refere às mudanças climáticas, o EIA avaliou os riscos climáticos para o município de Poços de Caldas/MG utilizando a Plataforma AdaptaBrasil MCTI, que adota a metodologia do IPCC, baseada nas dimensões de ameaça climática, exposição e vulnerabilidade (sensibilidade e capacidade adaptativa). Foram considerados dois setores: Recursos Hídricos (seca) e Desastres Geo-Hidrológicos (inundações, enxurradas e alagamentos).

Para Recursos Hídricos (seca), o risco atual foi classificado como alto. Nas projeções, o risco aumenta para muito alto em 2030 e 2050, indicando tendência de agravamento. O empreendedor destacou como medidas de mitigação a recirculação de 75% da água no processo de beneficiamento, a captação em barramentos já existentes e a possibilidade de desassoreamento de reservatórios, além de parcerias institucionais para ampliar a segurança hídrica.

Para Desastres Geo-Hidrológicos, o risco atual foi classificado como baixo, devido à elevada capacidade adaptativa, que compensa a ameaça elevada. Nas projeções para 2030 e 2050, o índice se mantém baixo, mesmo com pequeno aumento da ameaça. O empreendedor concluiu que o Projeto Colossus não tende a agravar as condições climáticas locais relacionadas a inundações e enxurradas.

De forma integrada, os resultados regionais e locais evidenciam que a área do Projeto Colossus está inserida em ambiente climático de alta variabilidade sazonal, forte amplitude térmica e contrastes marcantes entre estação seca e chuvosa. Essas características climáticas têm influência direta sobre a disponibilidade hídrica, o risco de estiagens, a dinâmica da vegetação e os processos erosivos, devendo ser consideradas na análise de impactos e na definição das medidas de controle e mitigação ambiental.

3.1.3. Cavidades naturais

A avaliação do patrimônio espeleológico no âmbito do Projeto Colossus foi conduzida em conformidade com os dispositivos do Decreto Federal nº 10.935/2022 e da Instrução Normativa MMA nº 02/2017, com o objetivo de identificar e caracterizar eventuais cavidades naturais subterrâneas situadas na ADA e em seu entorno imediato. Para tanto, foi definida

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



como Área de Avaliação Espeleológica (AAE) a poligonal correspondente à ADA acrescida de uma faixa de 250 metros ao seu redor.

A prospecção espeleológica foi executada por meio de caminhamentos sistemáticos, com metodologia compatível com a potencialidade litológica da área, predominantemente constituída por rochas alcalinas do Complexo Poços de Caldas. As atividades de campo totalizaram 168,95 km de caminhamento prospectivo na AAE, dos quais 32,58 km foram realizados especificamente na ADA. Os valores obtidos superaram as metas mínimas de densidade de caminhamento definidas pela Instrução de Serviço Sisema nº 08/2017, assegurando cobertura espacial adequada e esforço prospectivo compatível com os padrões técnicos vigentes.

Quantitativos Principais	
Atributo	Valor
Área Diretamente Afetada-ADA (km ²)	3,76
Área de Avaliação Espeleológico-AAE = ADA + Entorno de 250 m (km ²)	11,70
Quilometragem de caminhamentos prospectivos na AAE CLAM – 2024 (km)	168,95
Quilometragem de caminhamentos prospectivos na ADA CLAM – 2024 (km)	32,58
Densidade de caminhamentos prospectivos na ADA (km / km ²) / Meta de densidade necessária com base na literatura (km / km ²)	8,66 / 5,00
Densidade de caminhamentos prospectivos na AAE (km / km ²) / Meta de densidade necessária com base na literatura (km / km ²)	14,44 / 5,00
Resultado do Caminhamento de Prospecção	Satisfatório / Compatível
Feições Espeleológicas Identificadas	
Total Feições Identificadas na AAE	0
Total Feições Identificadas na ADA	0

Figura 21 - Quantitativos de prospecção na AAE. (Fonte: EIA - VOL II - pág. 149)

Por fim, destaca-se que a prospecção foi realizada por equipe técnica habilitada e seguiu os critérios definidos pelas normativas aplicáveis.

Considerando a inexistência de registros espeleológicos e a ausência de cavidades naturais subterrâneas identificadas em campo, recomenda-se que, caso sejam detectadas cavidades de forma fortuita durante a eventual fase de implantação das estruturas, condicionada à obtenção da Licença de Instalação, o empreendedor proceda à imediata notificação ao órgão ambiental competente, interrompendo qualquer intervenção até a realização da devida avaliação espeleológica complementar, em conformidade com a legislação vigente.

3.1.4. Recursos Hídricos

3.1.4.1. Águas Superficiais

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



A AER do Projeto Colossus encontra-se inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Grande, pertencente à Região Hidrográfica do Paraná, a qual integra a bacia internacional do Rio da Prata. Mais especificamente, a ADA está localizada na Circunscrição Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo (GD6), que abrange parte significativa do sudoeste do Estado de Minas Gerais.

A rede de drenagem da GD6 possui aproximadamente 5.964 km² de área e é composta por diversas sub-bacias, incluindo o ribeirão das Antas, o rio Verde, o ribeirão do Onça, entre outros. A ADA do Projeto Colossus está inserida na sub-bacia do ribeirão das Antas, um dos principais sistemas hídricos da região, cuja área de drenagem é de cerca de 458 km². O ribeirão das Antas apresenta como afluentes principais os ribeirões Cipó, das Vargens e de Poços. A jusante da confluência com o ribeirão dos Poços, o curso d'água passa a ser denominado rio Lambari, o qual deságua no rio Pardo, contribuindo assim para a bacia do Rio Grande.

A AEL, por sua vez, abrange as sub-bacias do ribeirão das Vargens (na qual se insere diretamente a ADA), do córrego do Retiro dos Moinhos (ao sul da ADA), do ribeirão da Ponte Alta (ao norte) e, parcialmente, do rio Taquari (a sudeste), afluente do rio Verde. Todas essas sub-bacias são afluentes da margem direita do ribeirão das Antas e apresentam características fisiográficas similares, com drenagem de padrão dendrítico e gradientes topográficos moderados.

No que se refere ao enquadramento dos corpos hídricos, até o momento da elaboração do estudo não havia sido aprovada legislação específica que definisse oficialmente as classes de enquadramento para os cursos d'água da bacia GD6. Em atendimento ao disposto no art. 47 da Resolução CONAMA nº 357/2005 e na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022, todos os corpos d'água da região foram considerados, para fins deste estudo, como pertencentes à Classe 2.

A Bacia dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo apresenta predomínio de usos múltiplos, com destaque para o abastecimento público, irrigação e consumo industrial. Conforme dados do IGAM (2010), a sub-bacia do ribeirão das Antas, na qual se insere o projeto, concentra parte relevante das outorgas emitidas no âmbito da GD6. No entanto, o estudo indica que, à escala local, a disponibilidade hídrica superficial ainda é suficiente para atender aos usos existentes e futuros planejados, desde que observados os limites legais e técnicos de exploração e conservação.

A análise hidrológica da AER do Projeto Colossus foi baseada na caracterização da sub-bacia do ribeirão das Antas, onde se insere a ADA do empreendimento. O estudo considerou parâmetros fisiográficos da bacia, como forma, rede de drenagem e relevo, com o objetivo de avaliar o comportamento hidrológico da região frente a eventos de precipitação.



Os resultados indicam que a sub-bacia apresenta formato alongado, baixa propensão à ocorrência de enchentes e boa capacidade de escoamento superficial. A rede de drenagem é bem desenvolvida e eficiente, favorecendo o direcionamento da água da chuva de forma distribuída e gradual. Além disso, o tempo de concentração da bacia é compatível com o porte e a forma do sistema de drenagem, o que contribui para a redução do risco de picos de vazão abruptos.

Essas características hidrológicas são relevantes para a avaliação dos possíveis impactos da implantação do empreendimento sobre o regime hídrico local, subsidiando o planejamento de medidas preventivas e mitigadoras associadas ao manejo das águas superficiais.

A análise hidrológica da AEL foi realizada com base nas sub-bacias mais próximas à ADA, sendo elas: sub-bacia do córrego do Retiro dos Moinhos, ribeirão das Vargens e ribeirão da Ponte Alta. A caracterização considerou aspectos geométricos, rede de drenagem e relevo, visando compreender a dinâmica hídrica e o potencial de escoamento superficial dessas unidades.

As sub-bacias analisadas apresentaram, de modo geral, boa capacidade de drenagem e baixa suscetibilidade à ocorrência de enchentes, com exceção da sub-bacia do ribeirão das Vargens, que apresentou tendência intermediária à geração de picos de vazão. Essa tendência está associada à sua configuração morfométrica e, principalmente, ao padrão de uso e ocupação do solo.

A região da sub-bacia do ribeirão das Vargens encontra-se inserida em uma área urbana com adensamento populacional significativo, especialmente no entorno do bairro Jardim Kennedy. O processo de expansão urbana observado na área, caracterizado pela alta taxa de impermeabilização do solo e ocupação de planícies de inundação, contribui para o aumento do escoamento superficial durante eventos de chuva intensa.

Apesar de os indicadores morfométricos sugerirem baixa propensão a inundações, fatores como baixa declividade, presença de obstáculos no leito do ribeirão e ocupação irregular de áreas sujeitas a alagamento indicam que o trecho inferior da bacia apresenta histórico recorrente de cheias. De acordo com o Plano Diretor do município de Poços de Caldas, o bairro Jardim Kennedy é considerado ponto crítico de inundação, sendo afetado por eventos frequentes devido à conjugação desses fatores.

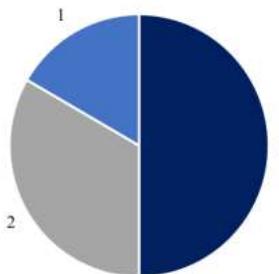
Em síntese, embora as condições naturais das sub-bacias indiquem boa eficiência de drenagem, a vulnerabilidade a inundações, sobretudo no ribeirão das Vargens, está fortemente associada à urbanização desordenada e à impermeabilização do solo. Esses aspectos devem ser considerados na análise de impactos hidrológicos e na proposição de medidas de controle no âmbito do licenciamento ambiental.



3.1.4.1.1. Usos das águas superficiais na AEL

Órgão	AEL	
	Quantidade de Autorizações (uso consuntivo)	Vazões (m³/s)
ANA	6	0,42
IGAM	60	0,17
Total	66	0,59

Finalidades de Uso por autorizações - ANA | Superficial



- Irrigação
- Indústria
- Esgotamento Sanitário

Finalidades de Uso - IGAM | Superficial

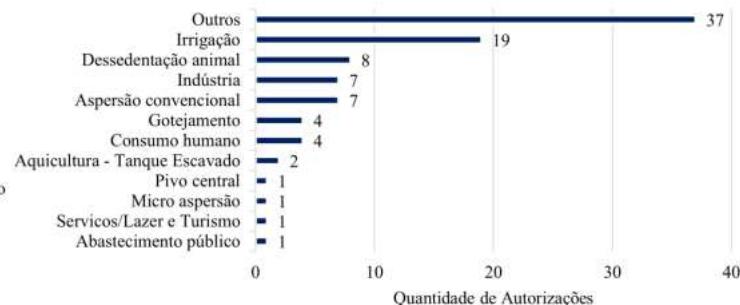


Figura 22 - Usos e finalidades das águas superficiais na AEL. (Fonte: EIA - VOL II - págs. 172 e 173)

3.1.4.1.2. Qualidade das águas superficiais

A avaliação da qualidade das águas superficiais na AEL foi realizada com base em amostragens conduzidas por equipe técnica da CLAM, com análises laboratoriais executadas por instituições acreditadas: análises *in situ* pelo laboratório CLAM (Reconhecimento de Competências PRC nº 602.01) e ensaios de bancada pelo laboratório SGS Geosol (acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025/2017 – CRL nº 0386).

Para interpretar os resultados da qualidade da água no Projeto Colossus, foram aplicados três índices: o IQA, que avalia a contaminação orgânica e microbiológica com base em nove parâmetros segundo a metodologia da ANA e classificação do IGAM; o IET, que mede a concentração de nutrientes e o nível de trofia conforme critérios da CETESB, utilizando fósforo total e/ou clorofila-a; e o CT, que considera substâncias tóxicas e classifica os corpos d'água em faixas de contaminação com base na Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG nº 08/2022, adotando o pior resultado entre os parâmetros analisados como referência final.

Adicionalmente, foram consideradas análises físico-químicas e microbiológicas, incluindo parâmetros gerais (pH, turbidez, cor), grau de mineralização (condutividade elétrica, sólidos totais), grau de oxigenação e presença de nutrientes (oxigênio dissolvido, DBO, fósforo, nitrogênio), bem como a presença de elementos-traço e contaminantes (arsênio, chumbo,



cobre, manganês, urânio, entre outros). Também foram avaliados parâmetros de radioatividade alfa e beta.

As análises foram organizadas em três trechos hidrográficos da AEL: ribeirão da Ponte Alta, ribeirão das Vargens e ribeirão das Antas, conforme a localização dos pontos de coleta e sub-bacias de inserção. Os resultados foram comparados aos limites estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022 para águas doces de classe 2.

A avaliação da qualidade das águas superficiais na AER foi realizada com base nos dados disponibilizados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), por meio da estação de monitoramento BG096, situada a aproximadamente 7,5 km da ADA.

Para a qualidade das águas superficiais na AEL, foram coletadas amostras em 13 pontos (Figura 22Figura 23 - Rede de monitoramento das águas superficiais na AEL. (Fonte: EIA - VOL II - pág. 180)) sendo a coleta para o período de seca no período de 16 a 31 de julho de 2024, e para o período de chuva, de 14 a 21 de outubro de 2024.

De forma geral, os resultados indicam variações na qualidade da água superficial entre os pontos monitorados, com tendência à piora dos indicadores nos períodos chuvosos. Foram observados trechos com presença de nutrientes e coliformes acima dos limites estabelecidos para a classe de enquadramento, sugerindo influência de fontes difusas de poluição. Ainda assim, os dados não indicam comprometimento crítico da qualidade ambiental nas sub-bacias. O acompanhamento contínuo da qualidade das águas constitui elemento essencial para a adequada gestão ambiental do empreendimento em todas as suas fases, permitindo a detecção tempestiva de possíveis alterações no regime e na qualidade das águas superficiais.



Ponto	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000, 23K)		Descrição	Parâmetros
	X	Y		
SUP-02	336569,65	7575341,43	Ribeirão das Antas, próximo ao limite dos municípios Poços de Caldas e Andradina	
SUP-03	338308,26	7584400,02	Calha principal do ribeirão das Vargens, próximo ao bairro Jardim Esperança III, na área urbana	
SUP-04	342025,40	7582448,76	Ribeirão das Vargens, próximo à nascente e próximo ao Santuário Mariano de Schoenstatt	
SUP-05	342498,78	7584120,95	Afluente da margem direita do ribeirão das Vargens	
SUP-06	340257,91	7578541,34	Afluente da margem esquerda do córrego do Retiro dos Moinhos	
SUP-07	340696,56	7582201,87	Afluente da margem esquerda do ribeirão das Vargens	
SUP-08	334585,40	7584420,45	Ribeirão das Antas, a jusante da confluência com o ribeirão das Vargens	
SUP-09	339619,05	7586865,83	Ribeirão da Ponte Alta, a jusante do barramento da Represa Saturnino de Brito	
SUP-10	346035,63	7586315,73	Ribeirão da Ponte Alta, a montante do barramento da Represa Saturnino de Brito	
SUP-11	343526,00	7586772,00	Ribeirão da Ponte Alta, a montante do barramento da Represa Saturnino de Brito	
SUP-12	344173,90	7584810,63	Afluente da margem esquerda do ribeirão da Ponte Alta	
SUP-13	344939,00	7585131,00	Afluente da margem esquerda do ribeirão da Ponte Alta	
SUP-14	344023,01	7585333,98	Ribeirão da Ponte Alta, a montante do barramento da Represa Saturnino de Brito	

Figura 23 - Rede de monitoramento das águas superficiais na AEL. (Fonte: EIA - VOL II - pág. 180)

3.1.4.2. Águas Subterrâneas

A caracterização hidrogeológica do Projeto Colossus foi realizada a partir de dados secundários e fontes oficiais, tendo como principal referência o mapeamento da CPRM (2011), em escala 1:2.500.000, complementado por estudos regionais (BOMFIM, 2010). Na área de estudo, foram identificados dois domínios hidrogeológicos principais: o domínio das rochas vulcânicas e o domínio do embasamento cristalino, ambos classificados como aquíferos fissurais. No domínio das vulcânicas, a presença de fraturas, fendas e estruturas vesiculares condiciona a porosidade secundária, conferindo ao sistema características hidrogeológicas moderadas. Já o domínio cristalino, composto por rochas como gnaisses, granitos e migmatitos, apresenta baixa permeabilidade, por depender exclusivamente de fraturas para a circulação hídrica, resultando em vazões reduzidas e maior propensão à salinização da água.



No âmbito local, a caracterização foi baseada no modelo hidrogeológico conceitual desenvolvido pela CLAM para a região de Poços de Caldas. Para fins de monitoramento do comportamento das águas subterrâneas, foram instalados dezesseis (16) poços de monitoramento nas dependências do empreendimento, autorizados pela Certidão nº 95564404, emitida em 26/08/2024. As instalações, realizadas pelas empresas Foraco e Amplar, ocorreram entre setembro e outubro de 2024, por meio de sondagem rotopercussiva de circulação reversa.

Os poços apresentam profundidades variáveis entre 5,6 m e 39 m, com perfis litológicos relativamente homogêneos. Observa-se uma camada superficial silto-argilosa, sobreposta por regolito argiloso de coloração marrom e, em maior profundidade, pela formação saprolítica com espessura variável, que em alguns pontos atinge até 26 m de continuidade. As rochas cristalinas subjacentes, identificadas em profundidades superiores a 20 metros em alguns poços (ex.: PC-03, PC-04, PC-06 e PC-12), encontram-se em diferentes estados de alteração.

De maneira geral, os resultados evidenciam que o sistema hidrogeológico local apresenta comportamento típico de aquífero misto, com predomínio de baixa permeabilidade nas zonas rasas e possibilidade de fluxos pontuais mais expressivos em áreas com maior porosidade efetiva ou fraturamento.

A instalação e o monitoramento desses poços se mostram relevantes para o acompanhamento da dinâmica do lençol freático e para a avaliação dos possíveis impactos da lavra sobre os recursos hídricos subterrâneos. Ressalta-se que, em caso de necessidade de rebaixamento do nível freático para viabilização das operações de lavra, será obrigatória a obtenção da devida outorga junto ao órgão gestor de recursos hídricos competente.

3.1.4.2.1. Usos das águas subterrâneas

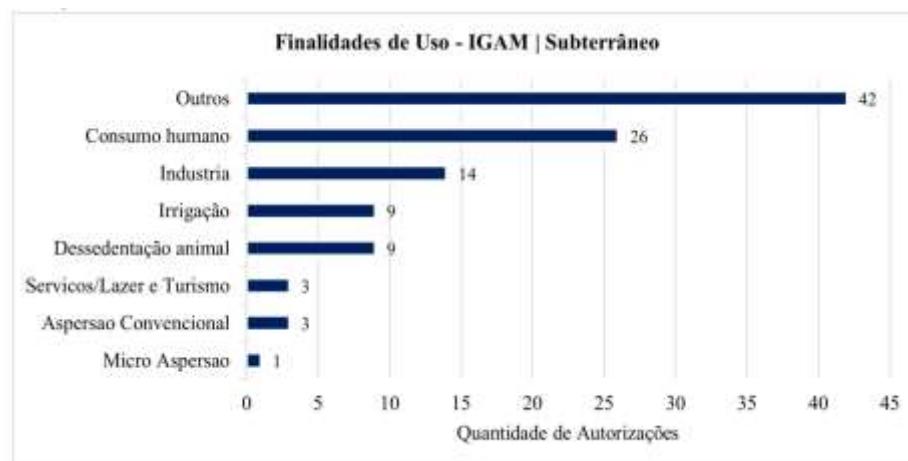


Figura 24 - Finalidades de Usos Consuntivos IGAM. (Fonte: EIA - VOL II - pág. 355)

A avaliação da qualidade das águas subterrâneas do Projeto Colossus foi realizada a partir do monitoramento de 12 poços tubulares e 35 nascentes, além da análise de três fontes termais representativas da região. As campanhas de amostragem contemplaram os períodos seco e chuvoso, permitindo a caracterização dos aquíferos locais.

De modo geral, os parâmetros físico-químicos aferidos nas águas subterrâneas indicaram boa qualidade, com predomínio de águas doces e baixa concentração de sais. Os valores de pH variaram entre ácido a levemente neutro nos poços, com maior acidez observada no período chuvoso, possivelmente associada à solubilização de materiais do solo. A turbidez foi elevada em alguns pontos no período seco, especialmente no SUB-10, refletindo condições de não desenvolvimento adequado dos poços. O oxigênio dissolvido, por sua vez, apresentou valores superiores aos esperados para aquíferos confinados, o que pode estar associado à turbulência gerada durante o bombeamento.

A condutividade elétrica e os sólidos totais permaneceram baixos, compatíveis com águas de baixa mineralização. O potencial redox indicou predominância de ambientes oxidantes, com exceção pontual no SUB-04, que apresentou comportamento redutor no período seco. Entre os nutrientes e sais avaliados, os parâmetros nitrito, nitrato, cloreto e sulfato se mantiveram em conformidade com os limites da Resolução CONAMA nº 396/2008, sem evidência de contaminação antrópica.

Com relação aos elementos-traço, apenas o manganês total apresentou não conformidade em alguns pontos nos dois períodos, com destaque para os poços SUB-04 e SUB-07. Essa condição pode ter origem natural, relacionada à geologia local, conforme evidenciado pela presença de condições redutoras em alguns pontos. Os demais elementos avaliados (arsênio, bário, cádmio, chumbo, níquel, prata, sódio, urânio e zinco) apresentaram concentrações compatíveis com os padrões para consumo humano.



Quanto à contaminação biológica, observou-se presença de coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* em alguns poços, com maior ocorrência no período chuvoso, o que pode estar relacionado à proximidade com áreas de pastagem, presença de animais ou outros fatores externos. Tais resultados indicam a necessidade de medidas de proteção sanitária para os pontos de captação subterrânea.

Nas fontes termais analisadas, foram verificadas características hidroquímicas distintas das águas de aquífero raso, com destaque para valores elevados de temperatura, pH alcalino, sólidos totais e condutividade elétrica, além da presença de fluoreto em concentrações superiores aos limites legais nas fontes quentes. Observou-se, ainda, ausência de oxigênio dissolvido nas fontes de maior temperatura, conforme esperado. A radioatividade alfa e beta esteve abaixo do limite de quantificação em todas as amostras. A distinção entre as fontes frias e quentes também foi evidenciada pela composição química, especialmente em relação à alcalinidade e ao potencial redox.

De forma geral, os dados indicam que as águas subterrâneas da região apresentam boa qualidade, com exceções pontuais relacionadas ao manganês e à contaminação microbiológica, que demandam atenção e monitoramento contínuo.

3.2. Meio Biótico

A área do empreendimento está localizada no município de Poços de Caldas, inserida na bacia hidrográfica do Rio Grande, na Circunscrição Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo (GD6), especificamente na sub-bacia do Ribeirão das Antas. Para a realização do diagnóstico, foram delimitados três recortes espaciais: Área de Estudo Regional (AER), Área de Estudo Local (AEL) e Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, conforme ilustrado na figura a seguir.

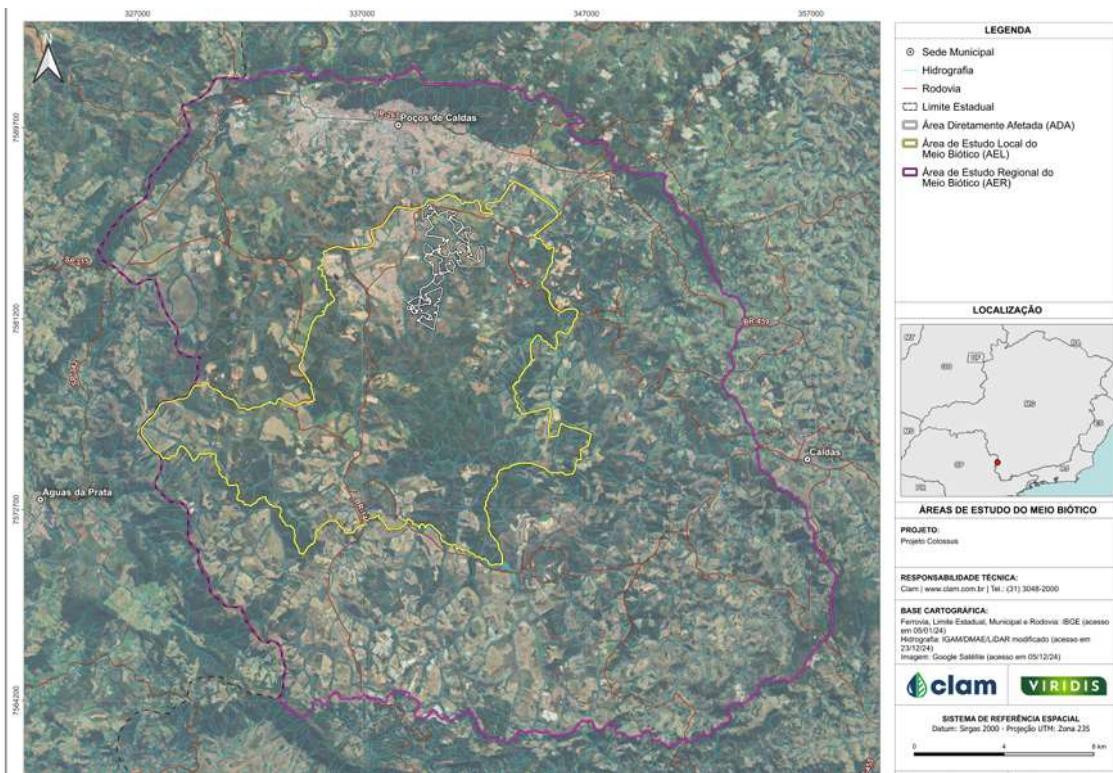


Figura 25 - Áreas de Estudo do Meio Biótico. (Fonte: EIA VOLIII, 2025.)

A seguir, serão apresentados o detalhamento referente à flora específica, os critérios de incidência locacional aplicados ao empreendimento no contexto do meio biótico, bem como o diagnóstico da fauna associada.

3.2.1. Flora

De acordo com consulta às bases do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2022), Instituto Estadual de Florestas (IEF, 2009) e plataforma IDE-SISEMA (2023), a área de estudo do Projeto Colossus está integralmente inserida no bioma Mata Atlântica, sujeitando-se, portanto, às disposições da Lei Federal nº 11.428/2006 e do Decreto nº 6.660/2008. Essa região é reconhecida como *hotspot* mundial de biodiversidade, apresentando elevada relevância para a conservação em razão da ocorrência de espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção.

Destaca-se que o Projeto Colossus prevê a supressão de vegetação nativa, tema que será abordado de forma detalhada na fase de Licença de Instalação. Contudo, visando subsidiar um diagnóstico mais preciso, foi apresentada a relação dos imóveis inseridos na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, totalizando 13 propriedades (tabela 1). Observa-se que algumas delas apresentaram passivos ambientais. Entretanto, conforme



informado pelo empreendedor, as propriedades que ainda não atendem aos requisitos da Lei Federal nº 12.651/2012 serão devidamente regularizadas antes da emissão da autorização para as intervenções.

Tabela 1 - Relação dos imóveis envolvidos (Fonte: autos do processo)

ID	Código do Imóvel	Matrícula do Imóvel	Área do Imóvel (ha)
1	MG-3151800-44EA7DD0BA68C9D6C0F0811B0DA459	80.255	200,4922
2	MG-3151800-22E5872A6706F94D8ED12F0AFA5BA435	36.518	86,3178
3	MG-3151800-3770D965B1D81BF20EAD3FAE1A03183	38.646	88,5012
4	MG-3151800-37359508A0173A4DAF35E4FAE7AEC7C	62.029	167,9033
5	MG-3151800-B9D447C50283C55D65E5946D950A882	65.595	172,0971
6	MG-3151800-B9D447C50283C55D65E5946D950A882	69.001	187,0868
7	MG-3151800-5EBB0B70A10B5F6F968696C51E82F1C3	51.454	122,0943
8	MG-3151800-7E3D8A37B0F59D8156821C00F7F9D0F1	51.454	127,931
9	MG-3151800-793F0AC62EBA96A37F4B6B73F0C48BE7	88.717	227,8904
10	MG-3151800-3F3C6D876BB76F8273222D7380D1A032	103.805	176,6826
11	MG-3151800-9D1735B28C19E8C68D85B2C9BC10BA62	41.503	95,4205
12	MG-3151800-33182330FBBE4D76CBA6F00C63D0A1B5	36.457	112,0523
13	MG-3151800-6AC1750F5CBC6AC39B4255A612BA2C7	60.251	117,9379
<i>Total</i>	-	-	1594,5336

Área de Estudo Regional (AER)

A AER abrange os municípios de Poços de Caldas, Caldas, Andradas, Ibitiúra de Minas e Santa Rita de Caldas, totalizando aproximadamente 28 km no sentido Norte-Sul e 26,9 km no sentido Leste-Oeste. A região apresenta mosaico vegetacional, composto por Florestas Estacionais Semideciduais em menores altitudes, campos graminosos em maiores altitudes e áreas de transição entre essas formações. A geomorfologia local é marcada pela presença de caldeira vulcânica e relevos ondulados a montanhosos. A região encontra-se submetida a intensa ação antrópica, destacando-se atividades de mineração, silvicultura e agricultura, que contribuem para a fragmentação da paisagem.

Na AER foram registradas 2.914 espécies, distribuídas em 973 gêneros e 200 famílias, com destaque para Asteraceae, Orchidaceae, Fabaceae, Poaceae e Rubiaceae. Desse total, 83,15% das espécies são endêmicas da Mata Atlântica, sendo 609 espécies endêmicas exclusivamente do bioma e 49 endêmicas de Minas Gerais.

Foram identificadas espécies enquadradas em categorias de ameaça, segundo a Portaria MMA nº 148/2022, a Lista Vermelha da IUCN (2024) e a Fundação Biodiversitas (2008):

- 9 espécies em “Criticamente em Perigo” (CR)
- 29 espécies “Em Perigo” (EN)
- 27 espécies “Vulneráveis” (VU)



Além disso, foram registradas espécies constantes nos Anexos II e III da CITES (2022). Espécies imunes ao corte, como aquelas dos gêneros *Tabebuia* e *Handroanthus* (ipês) também foram observadas, conforme a Lei Estadual nº 20.308/2012.

Área de Estudo Local (AEL)

A AEL possui cerca de 15,2 km no eixo Norte-Sul e 17,1 km no eixo Leste-Oeste, estando localizada no município de Poços de Caldas. A vegetação apresenta predominância de formações secundárias, intercalando campos abertos, áreas antropizadas e fragmentos florestais remanescentes. Os remanescentes florestais estão principalmente em encostas, fundos de vale e matas ciliares, desempenhando papel fundamental na estabilidade biótica e conectividade da paisagem, razão pela qual foram classificados como áreas de alta relevância ambiental.

Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA do empreendimento apresentava inicialmente 376,07 hectares. Entretanto, em resposta a solicitação de Informação Complementar, foi apresentada retificação da ADA e do quantitativo total, que passou a ser de 373,1560 hectares, distribuídos em diferentes usos.

Na ADA foram registradas fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa em estágios sucessionais inicial e médio, além de áreas de silvicultura. Para a caracterização da vegetação, foi realizado inventário florestal com a instalação de 61 parcelas, sendo 41 localizadas na AEL e 20 na ADA, por meio de amostragem casual estratificada. Foram amostrados indivíduos arbóreos e arbustivos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 5 cm, devidamente identificados em nível de família, gênero e espécie.

Tabela 2 - Uso do solo Projeto Colossus (Fonte: autos do processo)

Uso do Solo	Área Dentro APP (ha)	Área Fora APP (ha)	Área Total (ha)
Área Antropizada	5,7205	205,7249	211,4454
Corpo D'água	0,1595	0,0247	0,1842
Floresta Ombrófila Densa Inicial	1,5688	12,9711	14,5399
Floresta Ombrófila Densa Médio	2,7670	13,0359	15,8030
Silvicultura com Cobertura Parcial	2,3301	125,6539	127,9841
Silvicultura com Cobertura Plena	0,0000	3,1994	3,1994
Total	12,5460	360,6099	373,1560

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Com base no inventário de dados primários, elaborou-se o seguinte mapa de uso e ocupação:

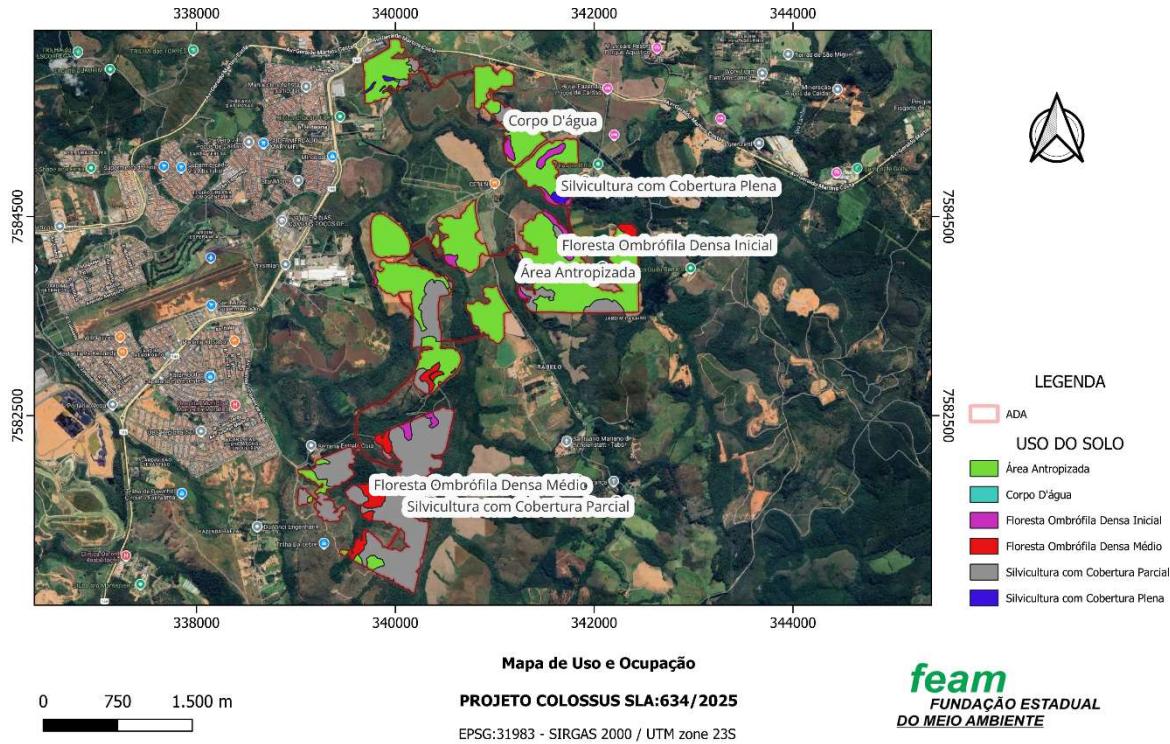


Figura 26 - Mapa de uso e ocupação Projeto Colossus. (Fonte: autos do processo)

Na ADA foram registradas 220 espécies, das quais 99 possuem relevância para conservação por apresentarem alguma categoria de ameaça, endemismo ou ocorrência rara. Entre as ameaçadas segundo a lista oficial do MMA (2023), destaca-se uma espécie Vulnerável (*Cedrela fissilis*) e cinco Em Perigo (*Aspidosperma parvifolium*, *Dicksonia sellowiana*, *Eugenia pruinosa*, *Ocotea porosa* e *Ocotea virgultosa*).

Foi identificada também a presença da espécie *Handroanthus chrysotrichus* e *Araucaria angustifolia*, imune ao corte, amplamente distribuída na Mata Atlântica. Além disso, foram registradas espécies sob ameaça em listas globais (IUCN), na CITES e espécies endêmicas da Mata Atlântica (32) e do Cerrado (6), bem como espécies classificadas como raras.

Além da caracterização da Floresta ombrófila, foi realizado censo específico para identificação de indivíduos arbóreos isolados em área antropizada.



Por fim, destaca-se que está prevista intervenção sobre a vegetação nativa na Área Diretamente Afetada (ADA). Conforme ofício da SLA, o Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) será devidamente protocolado na fase de instrução do processo de Licença de Instalação, contemplando o requerimento da intervenção ambiental e as respectivas propostas de compensação. Ressalta-se, ainda, que os estudos de diagnóstico de flora apresentados foram considerados satisfatórios para a caracterização do empreendimento.

3.2.2. Critérios Locacionais de Enquadramento

3.2.2.1. Unidades de conservação e Reserva da Biosfera.

Com base em pesquisa realizada na plataforma IDE-SISEMA sobre a localização da área do empreendimento, verifica-se que o empreendimento em questão não está inserido em unidade de conservação nem em sua zona de amortecimento. Além disso, não se encontra dentro da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, estando a aproximadamente 2 km da zona de transição dessa reserva.

3.2.2.2. Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas.

Durante a fase de instalação do empreendimento haverá intervenção em área com vegetação nativa, razão pela qual incide o critério locacional “Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas”, de peso 1. Em atendimento ao termo de referência e às perguntas orientadoras, foi apresentado estudo específico para subsidiar a análise da incidência desse critério, incluindo o diagnóstico da área afetada.

No referido estudo, descreveu-se a fitofisionomia da vegetação nativa a ser suprimida para a implantação e operação do Projeto Colossus, bem como a avaliação sobre a ocorrência de intervenção em nascentes. Para essa análise, foram realizadas coletas de dados primários na área do projeto, não sendo registradas espécies ameaçadas de extinção entre os principais grupos faunísticos potencialmente impactados (biota aquática, ictiofauna e herpetofauna).

Destaca-se que o Estudo de Critérios Locacionais (ECL) relativo ao critério de supressão de vegetação nativa foi apresentado de forma sucinta nesta etapa, uma vez que durante a fase de Licença Prévia não ocorrerão as intervenções. Na fase de Licença de Instalação será apresentado diagnóstico mais detalhado, acompanhado das medidas de controle e compensação pertinentes.

Adicionalmente, foi identificada a incidência do critério locacional referente à supressão de vegetação nativa em área especial, para o qual foi elaborado estudo mais aprofundado, de modo a aprimorar o diagnóstico das incidências locacionais. Ressalta-se que, no tópico de flora, será disponibilizada análise mais completa acerca da vegetação e da fauna associada ao empreendimento.



3.2.2.3. Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas.

De acordo com dados oficiais da Fundação Biodiversitas, disponibilizados no IDE-SISEMA, a região de Poços de Caldas está inserida em área prioritária para conservação da biodiversidade, classificada como de importância “extrema” (nº 94). Em atendimento ao termo de referência, às perguntas orientadoras, e uma vez que esse critério locacional incide sobre o empreendimento, o empreendedor apresentou estudo específico para subsidiar o diagnóstico da incidência desse critério locacional.

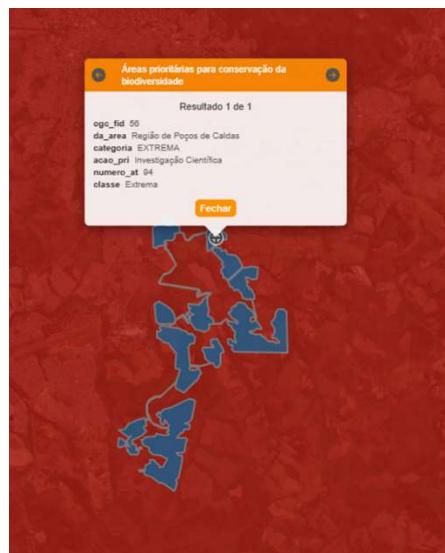


Figura 27 - Áreas Prioritárias para Conservação (Biodiversitas). (Fonte: IDE-SISEMA, acesso em 19/08/2025)

Foi apresentada a caracterização da ADA e AID no tocante à diversidade e riqueza das espécies de flora e fauna. Em relação à flora, a vegetação identificada na ADA corresponde a Floresta Ombrófila Densa Montana (FODM) em diferentes estágios de sucessão ecológica (inicial e médio), além de áreas de silvicultura. Nos trechos de FODM avaliados, a regeneração foi classificada segundo os critérios da Resolução CONAMA nº 392/2007, observando-se elevada representatividade da família Myrtaceae (18,29% do total de espécies), com destaque para os gêneros Eugenia e Myrcia. Quanto às espécies ameaçadas, foram registradas uma na categoria Vulnerável (VU), Cedrela fissilis, e seis na categoria Em Perigo (EN): Aspidosperma parvifolium, Dicksonia sellowiana, Eugenia pruinosa, Ocotea porosa e Ocotea virgultosa, além da Araucaria angustifolia, igualmente listada como ameaçada.

No tocante à fauna, os levantamentos abrangem herpetofauna, avifauna, mastofauna terrestre, entomofauna, ictiofauna e biota aquática. A herpetofauna, embora inserida em área



considerada de “muito alta” relevância para conservação em Minas Gerais, apresentou na ADA apenas espécies generalistas (Figura), sem registros de indivíduos ameaçados, raros ou endêmicos. A avifauna foi considerada de importância “muito alta” e “média” para conservação, com registro na AEL de *Spizaetus tyrannus* (Gavião-pega-macaco) e *Mycteria americana* (Cabeça-seca), ambas ameaçadas, mas não presentes na ADA. Ressalta-se a relevância regional da ocorrência de *Falco deiroleucus*, classificado como “Quase Ameaçado” (NT) globalmente (IUCN, 2025) e “Criticamente Ameaçado” (CR) em Minas Gerais (COPAM, 2010). Para a mastofauna terrestre, apesar da baixa relevância da AEL para conservação, foram registrados indivíduos de *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Puma concolor* (onça-parda) e *Leopardus pardalis* (jaguatirica), espécies com alta mobilidade e amplas áreas de vida, cujo deslocamento ocorre preferencialmente em áreas preservadas adjacentes, não sendo a ADA considerada habitat favorável. Quanto à entomofauna, a região foi classificada como de baixa prioridade para conservação, embora com importância ecológica para a manutenção da apifauna e seus serviços ecossistêmicos, como a polinização.

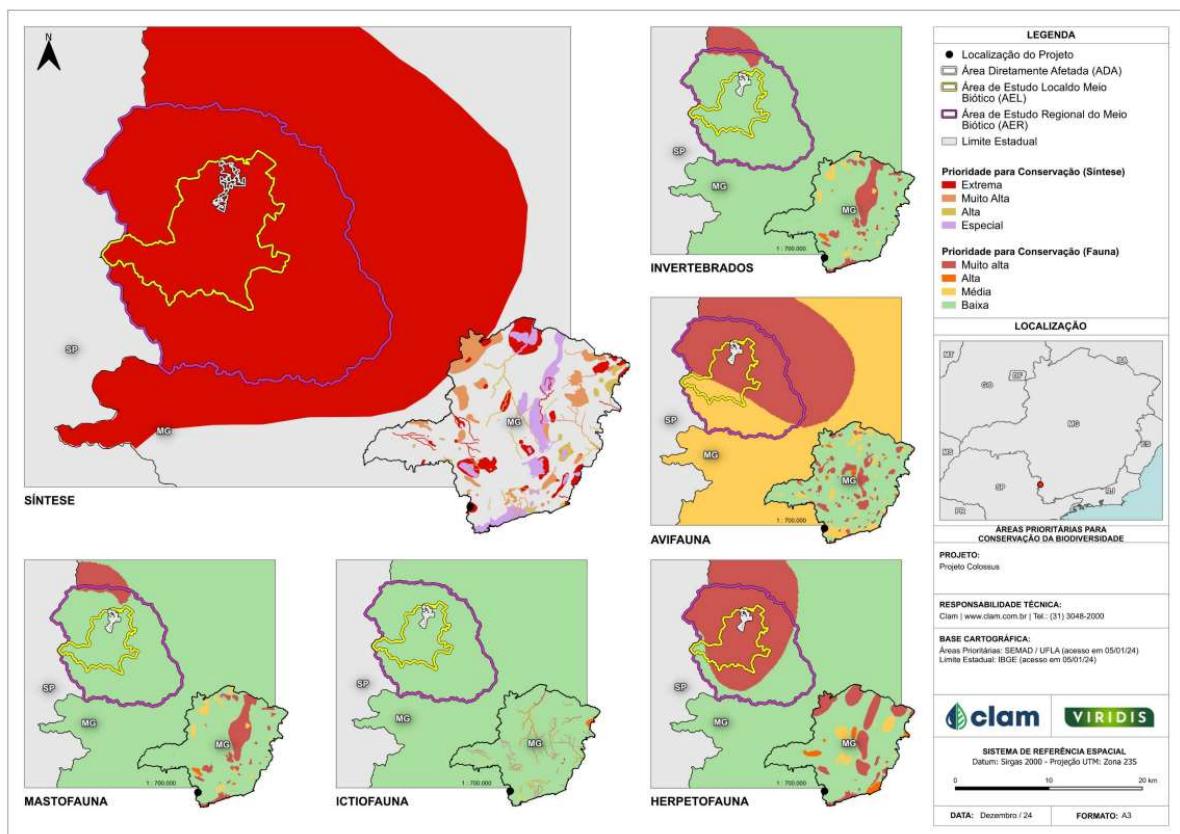


Figura 28 - Mapa com áreas prioritárias para conservação. (Fonte: Estudo de critério locacional)



Dessa forma, conclui-se que as espécies ameaçadas registradas na AEL não foram identificadas na ADA, não havendo risco significativo de impacto direto sobre tais indivíduos em decorrência da instalação e operação do Projeto Colossus. Ressalta-se que o monitoramento das espécies ameaçadas e da avifauna local deverá ser executado conforme previsto em normas, sendo detalhado no Plano de Controle Ambiental (PCA). O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentou medidas de controle, mitigação e compensação adequadas, além da análise de alternativas locacionais, concluindo-se que não há outra opção viável ambientalmente superior à área proposta, em conformidade com a Deliberação Normativa Copam nº 217/2017.

Ressalta-se que durante a fase de licença de instalação os programas de monitoramento da fauna, a serem apresentados no Plano de Controle Ambiental (PCA), deverão incluir indicadores biológicos específicos, monitoramentos sistemáticos realizados com metodologias robustas e validadas pelos órgãos ambientais competentes, além da análise dos dados ecológicos coletados e da elaboração de relatórios periódicos que permitam avaliar, de forma contínua, a efetividade das medidas implementadas.

3.2.3. Fauna

Os levantamentos de fauna são de fundamental importância para a caracterização dos ambientes a serem avaliados, uma vez que fornecem subsídios essenciais para a compreensão da biodiversidade local e para a proposição de medidas mitigadoras adequadas.

Nos tópicos subsequentes, apresentam-se os estudos desenvolvidos para a Área de Estudo Regional (AER) e para a Área de Estudo Local (AEL) do Projeto Colossus, da Viridis Mineração, previsto para implantação no município de Poços de Caldas (MG). O empreendedor apresentou autorização de levantamento de fauna aquática nº 91776534/2024 e autorização de levantamento de fauna nº 91553705/2024 para diagnóstico de fauna local.

O diagnóstico abrange os seguintes grupos faunísticos:

- Herpetofauna (anfíbios e répteis);
- Avifauna;
- Mastofauna não voadora (espécies de pequeno, médio e grande porte);
- Entomofauna (Apifauna e Vetores);
- Ictiofauna;
- Comunidades Hidrobiológicas.

Para a Área de Estudo Local (AEL) e regional (AER), foi realizado levantamento de dados primários, com campanhas de campo conduzidas em pontos de amostragem específicos, conforme metodologias descritas para cada grupo de fauna.

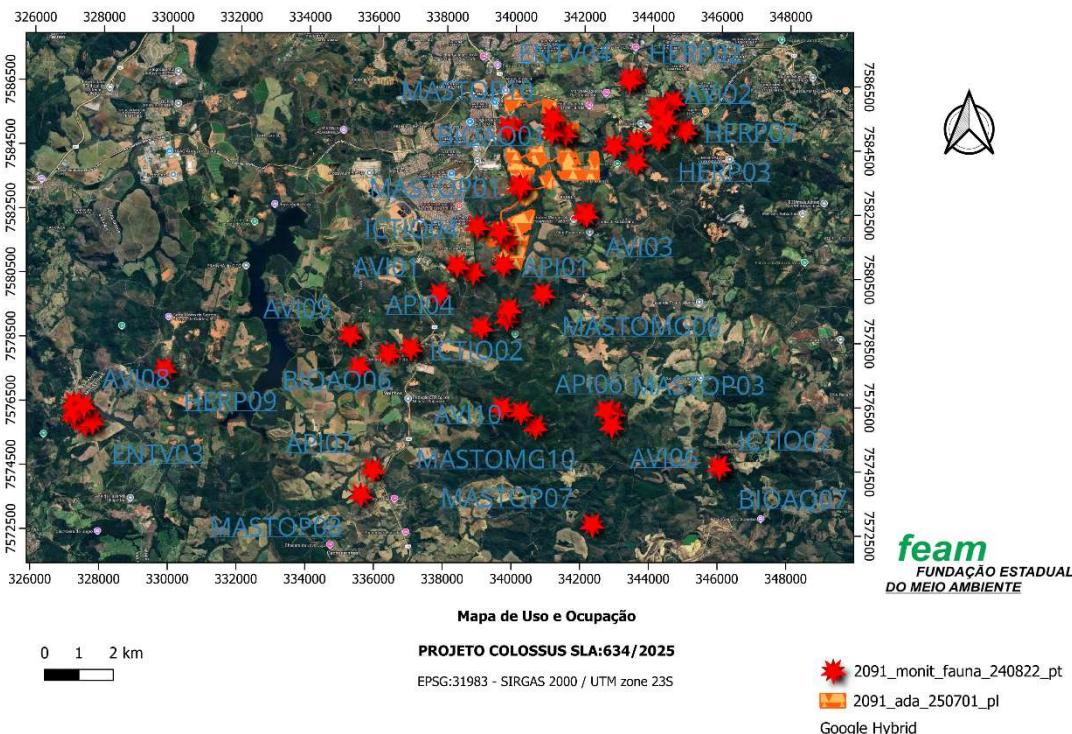


Figura 29 - Pontos amostrais Fauna projeto Colossus (Fonte: Adaptado de FEAM, 2025.)

Destaca-se que, com base nos estudos apresentados para o diagnóstico da fauna no EIA/RIMA, considera-se que o levantamento realizado é satisfatório para a caracterização do projeto. Ressalta-se que os programas e as medidas mitigadoras voltadas à fauna serão detalhados na fase de instalação.

A seguir, apresenta-se o diagnóstico por grupo faunístico.

3.2.3.1. Herpetofauna

O levantamento da herpetofauna foi conduzido em pontos amostrais situados na Área de Estudo Local (AEL), localizada no Bioma da Mata Atlântica, no município de Poços de Caldas (MG), e na Área de Estudo Regional (AER), abrangendo também os municípios de Caldas, Andradas e Águas da Prata. As amostragens contemplaram diferentes formações vegetacionais, incluindo ambientes de mata ciliar, áreas úmidas e trechos com presença de corpos d'água, rochas, troncos e serrapilheira, favorecendo a detecção de uma diversidade representativa de anfíbios e répteis.



Foram realizadas duas campanhas de campo na AEL, com duração de cinco dias cada, em períodos sazonais distintos: de 15 a 19 de julho de 2024 (estaçao seca) e de 14 a 18 de outubro de 2024 (estaçao chuvosa). A realização das coletas em diferentes estações permitiu uma melhor caracterização dos padrões de ocorrência e comportamento, em especial dos anfíbios, cuja atividade está diretamente associada à umidade.

As metodologias aplicadas incluíram busca ativa diurna e noturna, com esforço mínimo de uma hora por ponto amostral, abrangendo micro-habitats aquáticos e terrestres, além de registro por zoofonia para identificação de anuros. Também foram considerados registros ocasionais obtidos fora dos pontos definidos, desde que devidamente documentados. As espécies foram identificadas conforme a taxonomia atualizada da Sociedade Brasileira de Herpetologia, e sua classificação quanto ao grau de ameaça foi baseada nos bancos de dados do COPAM (2010), MMA (2022), e IUCN (2024).

Na AEL, foram registradas 15 espécies, sendo 57% (n=9) de anfíbios (ordem Anura) e 43% (n=6) de répteis. O anfíbio mais abundante foi *Dendropsophus minutus*, espécie amplamente distribuída e tolerante a ambientes alterados, encontrada em 40% dos pontos. Entre os répteis, destacaram-se representantes da família Colubridae, como *Xenodon neuwiedii* e *Chironius brazili*, ambas não peçonhentas e com ampla distribuição na América do Sul.

Os índices ecológicos calculados apontaram diversidade relativamente alta (Shannon-Wiener H' = 0,9) e boa equitabilidade entre as espécies (Pielou J' = 0,8), indicando uma comunidade bem distribuída e sem dominância acentuada. A curva do coletor, baseada no estimador Jackknife de primeira ordem, indicou que cerca de 60,2% da riqueza estimada foi registrada, evidenciando que há potencial para novos registros em estudos complementares.

No levantamento regional (AER), com base em dados secundários provenientes da literatura científica, foram catalogadas 75 espécies de herpetofauna, sendo 43 de anfíbios e 32 de répteis. A família Hylidae foi a mais representativa entre os anfíbios, com 24 espécies, enquanto entre os répteis predominou a família Colubridae, com 19 espécies.

Algumas espécies de importância biológica foram destacadas. Na AEL, foi registrada *Hydromedusa tectifera* (cágado-pescoço-de-cobra), rara em Minas Gerais e indicadora de ambientes aquáticos bem conservados. Já na AER, foram apontadas as espécies ameaçadas *Pithecopus ayeaye* (anteriormente Criticamente Ameaçada, atualmente “Pouco Preocupante” globalmente) e *Bokermannohyla vulcaniae*, classificada como Vulnerável a nível estadual e Em Perigo em âmbito nacional e global.

Espécies de interesse médico também foram registradas, bem como a presença da espécie exótica *Hemidactylus maboi* (lagartixa doméstica), amplamente disseminada e associada a áreas urbanizadas.



Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada na AEL. As espécies ameaçadas apontadas para a AER não foram identificadas na área diretamente afetada pelo empreendimento, não havendo, portanto, risco iminente à sua conservação *in situ*.

O esforço amostral, apesar de restrito a duas campanhas, somado ao uso de metodologias adequadas, resultou em um diagnóstico confiável e representativo da herpetofauna local. A importância ecológica da área é reforçada por sua inserção em zona de alta relevância para a conservação da biodiversidade, com remanescentes expressivos de Mata Atlântica e presença de espécies indicadoras, raras e endêmicas. A continuidade do monitoramento poderá contribuir significativamente para o conhecimento e conservação da herpetofauna regional.

3.2.3.2. Avifauna

As aves constituem um grupo altamente diversificado, com mais de 11.000 espécies mundialmente (GILL et al., 2022), desempenhando papéis ecológicos fundamentais, como dispersão de sementes, polinização e controle de populações. O Brasil abriga 1.971 espécies (PACHECO et al., 2021), das quais cerca de 780 ocorrem em Minas Gerais (MATTOS et al., 1993), com destaque para os domínios Cerrado e Mata Atlântica, ambos considerados *hotspots* de biodiversidade (MITTERMEYER et al., 1999). A região do Planalto de Poços de Caldas, onde se insere a Área de Estudo Local (AEL), apresenta fitofisionomias florestais montanas associadas à Serra da Mantiqueira e campos rupestres, abrigando espécies endêmicas e ameaçadas, justificando sua alta relevância ecológica.

Com base em dados secundários, a Área de Estudo Regional (AER) apresenta riqueza estimada de 267 espécies, distribuídas em 58 famílias e 23 ordens, representando 34% da riqueza estadual. Predominam as ordens Passeriformes (150 espécies), seguidas por Apodiformes (23) e Piciformes (12), com destaque para as famílias Thraupidae e Tyrannidae. Na AEL, durante duas campanhas realizadas nos períodos seco (15 a 19/07/2024) e chuvoso (14 a 18/10/2024), foram registradas 225 espécies, distribuídas em 20 ordens e 42 famílias, sendo a ordem Passeriformes a mais representativa, com 141 espécies. A curva de acumulação indicou suficiência amostral satisfatória (82% da riqueza estimada), reforçando a robustez da amostragem.

O levantamento foi realizado em duas campanhas, totalizando um esforço de 120 horas amostrais, utilizando pontos de escuta (114 pontos, raio de 100 m e 10 minutos cada), transectos e registros ocasionais. As espécies foram identificadas por observação direta, vocalizações, registros fotográficos e gravações, com classificação baseada no CBRO e nas listas vermelhas da IUCN, MMA e COPAM. As análises incluíram curva de acumulação (EstimateS) e índices de diversidade, com destaque para Shannon-Wiener ($H'=4,83$) e equitabilidade de Pielou ($J'=0,89$), indicando elevada diversidade e distribuição equilibrada



das espécies. A riqueza registrada na AEL corresponde a 84% da estimada para a AER, evidenciando a eficiência da amostragem.

A área apresenta alta relevância para a conservação, com ocorrência de espécies florestais obrigatórias, dependentes de campos nativos e áreas úmidas, além de espécies especialistas, bioindicadoras e ameaçadas. Entre os grupos registrados, destacam-se as espécies de importância biológica, com predomínio de insetívoras (121 espécies), frugívoras (15 espécies, como *Penelope obscura* e *Ramphastos spp.*), nectarívoras (9 espécies de beija-flores) e necrófagas, como *Sarcoramphus papa*. Foram identificadas 24 espécies migratórias, incluindo migrantes neárticas, intracontinentais e altitudinais, como *Chaetura meridionalis*, integralmente migratória. Também foram registradas espécies exóticas, como *Columba livia* e *Passer domesticus*, em áreas antropizadas, além de 32 espécies cinegéticas e 36 espécies mantidas como animais de “xerimbabo”. Espécies bioindicadoras sensíveis a distúrbios, como *Spizaetus tyrannus*, *Accipiter bicolor*, *Penelope obscura* e *Tangara cyaniventris*, também foram observadas, assim como espécies endêmicas associadas à Mata Atlântica e aos topo de montanha.

A compilação da AER aponta outras espécies de interesse conservacionista, como as florestais *Lophornis chalybeus*, *Piculus aurulentus* e *Falco deiroleucus* (esta última, Criticamente Ameaçada em MG e rara na região). Foram identificadas ainda espécies campestres, altamente dependentes de campos nativos, como *Taoniscus nanus* (Em Perigo em todos os níveis), *Anthus nattereri* e *Coryphospiza melanotis* (Vulneráveis global e nacionalmente, e Em Perigo em MG), além da espécie aquática *Platalea ajaja* (Vulnerável no estado).

Durante o levantamento na AEL, foram registradas três espécies com status de conservação: *Phylloscartes eximius* (Quase Ameaçada globalmente), *Spizaetus tyrannus* (Em Perigo COPAM 2010) e *Mycteria americana* (Vulnerável COPAM 2010), observadas em áreas florestais e eucaliptais. As principais ameaças incluem perda de habitat, caça e uso de pesticidas.

O levantamento revelou alta diversidade avifaunística na AEL, confirmando a relevância biológica da área. A presença de espécies endêmicas, bioindicadoras e ameaçadas reforça a necessidade de medidas mitigadoras e monitoramento contínuo para manutenção da integridade ecológica local.

3.2.3.3. Mastofauna Terrestre

Os mamíferos constituem um dos grupos mais diversos de vertebrados, desempenhando funções ecológicas fundamentais, como a dispersão de sementes, controle populacional, ciclagem de nutrientes e manutenção do equilíbrio trófico dos ecossistemas (MANGAN & ADLER, 2000; SOBRAL et al., 2017). O Brasil abriga atualmente 770 espécies de mamíferos



(ABREU et al., 2021), distribuídas em 11 ordens, 51 famílias e 247 gêneros, das quais 298 ocorrem na Mata Atlântica, incluindo 90 endêmicas, o que confere ao bioma o status de *hotspot* de biodiversidade mundial (MITTERMEIER et al., 2004; ALBUQUERQUE et al., 2011).

A região de Poços de Caldas, inserida no Planalto da Serra da Mantiqueira, apresenta mosaicos de florestas montanas, fragmentos de Mata Atlântica e áreas abertas, oferecendo abrigo a uma mastofauna diversa, com espécies endêmicas, ameaçadas e de importância ecológica.

Na Área de Estudo Regional (AER), foram registradas 24 espécies, distribuídas em oito ordens e 15 famílias, destacando-se Carnivora (29%) e Rodentia (21%). Grupos como Didelphidae (gambás e saruês) e Felidae (onças e jaguatiricas) foram representativos, desempenhando papéis essenciais no controle de populações e equilíbrio ecológico.

Na Área de Estudo Local (AEL), em duas campanhas sazonais (22 a 27/07/2024 – seca; 14 a 20/10/2024 – chuva), foram registradas 27 espécies, distribuídas em oito ordens e 14 famílias. As ordens Carnivora e Rodentia foram as mais representativas (26% cada), com destaque para a família Cricetidae (seis espécies). O esforço amostral totalizou 120 horas de busca ativa, 100 armadilhas/dia (*live traps*) e 2.400 horas de armadilhas fotográficas, resultando em registros robustos.

A análise de diversidade indicou índice de Shannon-Wiener ($H'=0,7$) e equitabilidade de Pielou ($J'=0,8$), revelando diversidade relativamente alta e distribuição equilibrada das espécies. A curva de acumulação demonstrou que a riqueza observada (27 spp.) corresponde a 66,9% da riqueza estimada pelo Jackknife (40 spp.), sugerindo esforço amostral satisfatório, embora a continuidade possa aumentar registros, principalmente de pequenos mamíferos raros.

A área possui elevada importância biológica, com ocorrência de espécies herbívoras dispersoras (Mazama americana, Subulo gouazoubira), carnívoros de topo de cadeia (Puma concolor, Chrysocyon brachyurus, Leopardus pardalis, Cerdocyon thous) e espécies de interesse epidemiológico, como tatus (reservatórios de Trypanosoma cruzi e Mycobacterium leprae) e o cachorro-do-mato (Cerdocyon thous), hospedeiro de Leishmania chagasi.

Entre as espécies de destaque, registrou-se Lutrelina crassicaudata (cuíca-de-cauda-grossa), considerada rara e bioindicadora pela dependência de ambientes úmidos. Foram ainda observadas espécies cinegéticas (Hydrochoerus hydrochaeris, Sylvilagus minensis, Sus scrofa), esta última invasora e de grande impacto ecológico. Não foram registradas espécies migratórias.

Na AEL foram registradas três espécies ameaçadas de extinção: Chrysocyon brachyurus (Lobo-guará, VU), Puma concolor (Onça-parda, VU) e Leopardus pardalis (Jaguatirica, VU),



de acordo com listas estaduais (COPAM, 2010), nacionais (MMA, 2023) e globais (IUCN, 2023). Para a área diretamente afetada pelo empreendimento, não se prevê risco imediato às populações locais, desde que sejam adotadas medidas de manejo e monitoramento.

Em síntese, a AEL apresenta mastofauna diversa e ecologicamente relevante, abrigando espécies ameaçadas, endêmicas, invasoras e bioindicadoras, reforçando a necessidade de medidas de mitigação, combate à caça, controle de espécies exóticas e monitoramento contínuo para manutenção da integridade ecológica local.

3.2.3.4. Entomofauna vetora

Composta por mosquitos da ordem Diptera, um grupo de elevada relevância ecológica e epidemiológica por desempenhar papel crucial na dinâmica das zoonoses, atuando como vetores biológicos de diversos patógenos. Destacam-se as famílias Culicidae e Psychodidae (Phlebotominae), responsáveis pela transmissão de agentes causadores de arboviroses, protozooses e helmintoses (BRASIL, 2011; FORATTINI, 2002). No Brasil, espécies dos gêneros Aedes, Culex e Anopheles estão associadas à transmissão de doenças como dengue, zika, chikungunya, febre amarela, malária e filariose linfática, enquanto os flebotomíneos (Phlebotominae) são vetores das leishmanioses visceral e tegumentar (CONSOLI & OLIVEIRA, 1994; BARBOSA et al., 2008; LARA, 2020). A adaptação dessas espécies a ambientes antrópicos, aliada à disponibilidade de criadouros artificiais e recursos alimentares, favorece a sinantropia e eleva a incidência de arboviroses em áreas modificadas (FORATTINI et al., 2000; SANTOS & CALADO, 2014). Diante disso, o monitoramento dessas populações em áreas sob influência antrópica torna-se essencial para subsidiar medidas preventivas e estratégias de controle vetorial (HUTCHINGS et al., 2002; TANDINA et al., 2018).

Na Área de Estudo Regional (AER), o levantamento secundário registrou 46 espécies de dípteros vetores, pertencentes às famílias Culicidae (30%; n = 14) e Psychodidae (70%; n = 32). Entre os Culicidae, o gênero Aedes foi o mais representativo, com cinco espécies, seguido por Haemagogus (três espécies) e Anopheles (duas espécies), enquanto os demais gêneros apresentaram apenas uma espécie cada. Para a família Psychodidae, o gênero Lutzomyia foi predominante, com 27 espécies, seguido por Brumomyia e Evandromyia, com duas espécies cada, e Pintomyia, com uma espécie. Esses resultados indicam elevada riqueza regional, possivelmente associada à heterogeneidade ambiental da região de Poços de Caldas, caracterizada por mosaicos florestais, ambientes úmidos e áreas antropizadas.

Na Área de Estudo Local (AEL), o levantamento primário foi conduzido em duas campanhas sazonais, na seca (julho/2024) e na estação chuvosa (outubro/2024), totalizando dez dias de amostragem. Foram utilizadas armadilhas CDC (método passivo) e Barraca de Shannon (método ativo), resultando em um esforço amostral de 2.400 horas para armadilhas CDC e



40 horas para Barraca de Shannon. Foram registradas sete espécies de Culicidae, distribuídas em três pontos amostrais, totalizando 23 indivíduos coletados. O ponto ENT05 apresentou maior abundância (16 indivíduos), seguido de ENT02 (cinco indivíduos) e ENT01 (dois indivíduos). Quanto à riqueza, ENT04 registrou quatro espécies, ENT05 três espécies e ENT01 duas espécies. As espécies mais abundantes foram *Anopheles triannulatus* e *Anopheles sp.*, representando cada uma 39,13% (n = 9) dos registros, enquanto as demais espécies corresponderam a 4,35% (n = 1) cada.

Os índices de diversidade de Shannon-Wiener variaram entre 0,6 (ENT01) e 1,3 (ENT02), indicando diversidade baixa a moderada. A equitabilidade de Pielou variou entre 0,8 e 1, evidenciando distribuição relativamente uniforme das espécies, embora ENT05 tenha apresentado dominância moderada por *Anopheles*. A curva de acumulação de espécies, com base em 1.000 simulações (Jackknife 1), estimou 11,5 espécies para a AEL, das quais 60,86% (n = 7) foram registradas, indicando ausência de estabilização e sugerindo a necessidade de maior esforço amostral.

A entomofauna registrada apresenta elevada relevância epidemiológica, com destaque para gêneros de importância sanitária, como *Anopheles*, vetor de malária, incluindo *An. triannulatus*, espécie considerada vetor secundário, mas com potencial de transmissão em condições específicas; *Culex coronator*, potencial vetor de filariose e arboviroses, incluindo o vírus Oropouche; e *Aedes scapularis*, associado à transmissão de encefalites virais e outras arboviroses. Foram identificadas espécies bioindicadoras, como *Aedes scapularis* e *Psorophora ferox*, associadas a ambientes alterados, além de flebotomíneos como *Lutzomyia longipalpis* e *Lu. whitmani*, indicativos de áreas antrópicas e peridomiciliares. Não foram registradas espécies exóticas invasoras, migratórias, raras ou ameaçadas de extinção, conforme listas nacionais e estaduais.

Para a área diretamente afetada pelo empreendimento, não se prevê risco epidemiológico imediato, considerando a baixa abundância de espécies vetoras. Entretanto, recomenda-se o monitoramento sistemático para detecção precoce de possíveis alterações na dinâmica populacional dos mosquitos.

3.2.3.5. Apifauna (Bioindicadora)

A apifauna é composta por abelhas da ordem Hymenoptera, grupo de elevada relevância ecológica por desempenhar papel essencial na polinização, processo fundamental para a manutenção da diversidade florística e para a reprodução de plantas nativas e cultivadas. No Brasil, as abelhas são responsáveis pela polinização de cerca de 75% das espécies cultivadas e de inúmeras espécies silvestres, exercendo papel crucial nos serviços ecossistêmicos e na manutenção da biodiversidade (NABHAN & BUCHMANN, 1996; FREITAS, 1995; ROUBIK, 1995). Dentre os grupos mais importantes, destacam-se as



abelhas da tribo Euglossini, conhecidas como abelhas das orquídeas, cuja ocorrência está diretamente associada à qualidade ambiental, sendo amplamente utilizadas como bioindicadoras em programas de monitoramento (VIANA et al., 2023; SOBREIRO et al., 2019). A elevada sensibilidade dessas espécies às alterações ambientais, fragmentação e disponibilidade de recursos florais as torna fundamentais para a avaliação da integridade dos ecossistemas (GRIMALDI & ENGEL, 2005).

O levantamento secundário realizado para a AER registrou 85 espécies de abelhas, distribuídas em quatro famílias: Apidae (72%; n = 61 espécies), Megachilidae (15%; n = 13), Halictidae (12%; n = 10) e Colletidae (1 espécie). A predominância da família Apidae reflete sua ampla adaptação a diferentes ambientes e elevada representatividade funcional na polinização. Essa riqueza elevada está associada à heterogeneidade ambiental da região de Poços de Caldas, que apresenta mosaicos de remanescentes de Mata Atlântica, áreas agrícolas e ambientes antropizados.

O levantamento primário realizado para a AEL ocorreu em duas campanhas sazonais (seca e chuvosa), abrangendo oito pontos amostrais. Foram empregados dois métodos: armadilhas aromáticas (coleta passiva) e busca ativa (puçá entomológico), totalizando um esforço amostral representativo para a área. Ao todo, foram coletados 67 indivíduos, distribuídos em 10 espécies. A espécie mais frequente foi *Eulaema nigrita*, com 26,9% (n = 18) do total, seguida por *Pseudaugochlora graminea* (19,4%; n = 13), *Apis mellifera* (10,4%; n = 7) e *Scaptotrigona postica* e *Euglossa leucotricha* (9%; n = 6 cada). A família Apidae foi predominante, com 54 indivíduos (nove espécies), seguida por Halictidae, com 13 indivíduos (uma espécie). O ponto API08 apresentou maior abundância (16 indivíduos), seguido por API04 (15) e API03 (10). Quanto à riqueza, API02 registrou quatro espécies, seguido por API05.

Os índices de diversidade de Shannon-Wiener variaram entre 0,8 e 1,68, com destaque para API02 (1,677) e API08 (1,684), indicando diversidade moderada. A equitabilidade de Pielou apresentou valores entre 0,8 e 1, sugerindo distribuição relativamente uniforme das abundâncias, embora alguns pontos tenham apresentado dominância por espécies específicas, como *Exaerete smaradigma* em API05. A curva de acumulação de espécies, baseada em 1.000 simulações (Jackknife 1), estimou 12 espécies para a AEL, das quais 83,3% (n = 10) foram registradas, sugerindo que, embora a curva não tenha atingido estabilização completa, o esforço amostral foi eficiente e representativo.

A apifauna registrada apresenta elevada importância ecológica e econômica, sendo essencial para os processos de polinização que garantem a manutenção da biodiversidade e a produtividade agrícola. Espécies da tribo Euglossini, como *Eulaema nigrita* e *Euglossa leucotricha*, foram registradas e são consideradas bioindicadoras ambientais. Sua ocorrência está relacionada à qualidade do habitat, pois requerem diversidade floral e recursos



específicos. A presença de *Apis mellifera*, espécie exótica originária da Europa, África e Ásia, também foi constatada na AEL. Embora possua relevância econômica para a produção de mel, pode competir com espécies nativas, alterando a dinâmica ecológica local. Não foram registradas espécies migratórias, raras ou ameaçadas de extinção, conforme listas oficiais (COPAM, 2010; MMA, 2022; IUCN, 2023).

As condições ambientais da área diretamente afetada pelo empreendimento permitem a manutenção de populações viáveis de abelhas, sobretudo espécies adaptadas a ambientes antropizados. No entanto, espécies mais sensíveis à fragmentação podem estar restritas a remanescentes florestais. A presença de espécies bioindicadoras como *Eulaema nigrita* reforça a necessidade de manutenção de corredores ecológicos e práticas de manejo sustentável, visando minimizar impactos sobre a polinização e a biodiversidade. Para a área diretamente afetada pelo empreendimento, não se prevê impacto significativo sobre a apifauna local, considerando a ampla distribuição das espécies registradas e a presença de áreas favoráveis ao seu desenvolvimento no entorno. Recomenda-se, entretanto, monitoramento contínuo da apifauna, com foco na composição de espécies bioindicadoras, visando detectar alterações na qualidade ambiental e na funcionalidade ecológica do ecossistema.

3.2.3.6. Ictiofauna

A ictiofauna é um componente essencial dos ecossistemas aquáticos, Minas Gerais, inserido nesse contexto, apresenta elevada diversidade, com cerca de 354 espécies nativas, representando 14% da ictiofauna brasileira (McALLISTER et al., 1997). A Bacia do Rio Grande, pertencente ao sistema do Alto Rio Paraná, é um dos principais sistemas hídricos do estado, com registros históricos de 170 espécies, muitas delas endêmicas ou raras (CEMIG/CETEC, 2000).

A relevância ecológica da ictiofauna está associada à sua função como bioindicador da qualidade ambiental, além de seu papel na ciclagem de nutrientes, dispersão de matéria orgânica e sustentação das cadeias alimentares aquáticas (SABINO & ZUANON, 1998; LOWE-MCCONNELL, 1999). Ambientes lóticos, riachos e córregos, predominantes na área estudada, oferecem micro-hábitats estruturados por vegetação ripária, folhiço, troncos submersos e macrófitas, elementos essenciais para manutenção da diversidade local (ZUANON et al., 2006; JUNK et al., 1997). Alterações antrópicas, como supressão de mata ciliar e introdução de espécies exóticas, representam ameaças significativas à ictiofauna nativa, podendo causar homogeneização biótica e perda de funções ecossistêmicas (ALBERT et al., 2020; BELLARD et al., 2016). Nesse contexto, o monitoramento da ictiofauna é indispensável em processos de licenciamento ambiental, visando subsidiar estratégias de mitigação e conservação (FEARNSIDE, 2014).



Na Área de Estudo Regional (AER), com base em dados secundários, foram registradas 51 espécies. As ordens mais representativas foram Characiformes (49%) e Siluriformes (33%), padrão esperado para ictiofauna Neotropical não estuarina (CEMIG/CETEC, 2000).

Na Área de Estudo Local (AEL), o levantamento primário foi realizado em duas campanhas sazonais, seca (julho/2024) e chuvosa (outubro/2024), abrangendo oito pontos amostrais. Foram empregados métodos ativos (peneira) e passivos (covo), totalizando 30 minutos de amostragem ativa por trecho (100 m) e esforço passivo de 12 horas para cada armadilha em dois períodos (diurno e noturno). Foram registradas 16 espécies pertencentes a 10 famílias e cinco ordens, sendo Characiformes (40%; n = 8 spp.) e Siluriformes (30%; n = 4 spp.) as mais representativas. A família Characidae foi a mais rica, com quatro espécies, comumente associadas a riachos de corrente moderada e substrato arenoso ou rochoso.

Os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de Pielou (J') foram 0,88 e 0,91, respectivamente, indicando diversidade relativamente alta e distribuição equitativa das espécies, sem dominância marcante. A curva de acumulação de espécies (Jackknife 1) estimou 19,5 espécies para a AEL, das quais 82% (n = 16) foram registradas, sugerindo esforço amostral satisfatório, embora sem tendência de estabilização, o que indica potencial para incremento da riqueza em coletas adicionais.

No tocante à composição, prevaleceram espécies generalistas, de ampla distribuição, típicas de ambientes lóticos e lênticos. Não foram registradas espécies migratórias nem ameaçadas de extinção, segundo listas da IUCN (2023) e MMA (2022). Contudo, foi identificada a espécie *Poecilia reticulata*, exótica e invasora, popularmente conhecida como “guppy”, reconhecida pelo potencial de competição com espécies nativas e alteração da estrutura das assembleias aquáticas (SILVA et al., 2003; ALBERT et al., 2020). Espécies cinegéticas foram representadas por *Hoplias* spp. (traíras), de interesse para pesca artesanal, e *Poecilia reticulata*, utilizada em aquarismo ornamental (MPA/MMA, 2012).

A ictiofauna registrada apresenta relevância biológica e ecológica, com destaque para gêneros como *Trichomycterus* (ex.: *T. maracaya*), que incluem espécies bentônicas sensíveis à hipoxia, indicativas de ambientes bem oxigenados (CASATTI, 2004). A presença dessas espécies reforça a importância da manutenção da integridade dos riachos locais e da vegetação ripária para conservação da diversidade aquática.

Não foram identificadas espécies raras, endêmicas de valor único ou migratórias na AEL, tampouco espécies ameaçadas. Entretanto, a introdução de espécies exóticas constitui um risco à ictiofauna nativa, demandando monitoramento contínuo. Considerando os resultados obtidos, não se prevê impacto significativo imediato decorrente da supressão pontual para implantação do empreendimento, desde que sejam implementadas medidas de mitigação,



como manutenção de áreas de mata ciliar, controle de espécies exóticas e monitoramento sistemático da ictiofauna.

3.2.3.7. Biota Aquática (fitoplâncton, zooplâncton e macroinvertebrados bentônicos)

As comunidades aquáticas, compostas por organismos fitoplânctônicos, zooplânctônicos e bentônicos, representam elementos-chave para o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, desempenhando funções ecológicas como a produção primária, a ciclagem de nutrientes e a transferência de energia ao longo das cadeias tróficas (ROSENBERG & RESH, 1993; GOULART & CALLISTO, 2003). Além disso, devido à sensibilidade de diversas espécies às alterações ambientais, esses organismos constituem importantes bioindicadores, sendo amplamente empregados em diagnósticos ecológicos, programas de monitoramento ambiental e manejo de bacias hidrográficas (CAO et al., 2002; BARBOSA et al., 2004).

Na Área de Estudo Regional (AER), foram compilados dados secundários provenientes de estudos realizados em Poços de Caldas e região adjacente (EIA ALCOA/MG; ANDRADE, 2019), totalizando 35 táxons de fitoplâncton, 171 de zooplâncton e 82 de macroinvertebrados bentônicos. O fitoplâncton apresentou predomínio das divisões Bacillariophyta (46%), Charophyta (34%) e Chlorophyta (20%), refletindo ampla diversidade estrutural e funcional. No zooplâncton, destacaram-se Cladocera (60%) e Rotifera (33%), grupos reconhecidamente oportunistas e de rápido ciclo de vida, conferindo-lhes maior sensibilidade a perturbações ambientais. Já os macroinvertebrados bentônicos apresentaram composição restrita às ordens Ephemeroptera (80%) e Odonata (20%), ambas reconhecidas como indicadoras de qualidade ambiental em ambientes lóticos. Esses registros apontam para uma biota aquática regional diversa, ainda que sujeita a pressões antrópicas.

Na Área de Estudo Local (AEL), foram realizadas duas campanhas sazonais (julho/2024 – seca; outubro/2024 – chuva) em oito pontos amostrais distribuídos na microbacia do Ribeirão da Anta. O esforço amostral contemplou 48 transectos, coletas quantitativas e qualitativas padronizadas para cada grupo biológico, totalizando 16 unidades amostrais. No fitoplâncton, registraram-se 46 táxons, com predominância de Bacillariophyta, especialmente Ulnaria ulna, espécie dominante (12,9% dos registros). O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') variou entre 0,94 e 2,73, com equitabilidade de Pielou (J') de até 0,98, sugerindo comunidades moderadamente alteradas, mas ainda equilibradas. No zooplâncton, foram identificados 56 táxons, distribuídos entre Rhizopoda (22), Rotifera (21), Arthropoda (12) e Nematoda (1). A diversidade variou de 1,96 a 3,08, considerada baixa, enquanto a equitabilidade foi elevada ($J > 0,98$), indicando distribuição relativamente uniforme dos organismos. Grupos como Rotifera e Amoebozoa mostraram-se dominantes, reforçando sua



função bioindicadora. Já os macroinvertebrados bentônicos somaram 51 táxons distribuídos em 12 ordens, com destaque para Diptera (especialmente Chironomidae) e Odonata, que juntos representaram mais de 60% dos indivíduos coletados. A diversidade foi considerada baixa (H' entre 1,18 e 2,44), possivelmente em função da instabilidade dos substratos, marcados pelo predomínio de areia e lama, enquanto a equitabilidade ($J > 0,44$) indicou boa distribuição entre os táxons. A curva de acumulação de espécies apontou eficiência amostral de 71% para fitoplâncton e 82% para macroinvertebrados, sinalizando a possibilidade de registros adicionais com a continuidade das coletas.

Em síntese, a AEL apresenta comunidades aquáticas moderadamente diversas e ecologicamente relevantes, com predominância de grupos sensíveis às alterações ambientais, como Ephemeroptera, Odonata e Bacillariophyta, e de táxons oportunistas, como Rotifera e Chironomidae. Os índices de diversidade e equitabilidade sugerem equilíbrio relativo, embora a instabilidade dos substratos e as variações sazonais influenciem a estrutura das comunidades.

A continuidade do monitoramento, associada a medidas de conservação e manejo integrado da microbacia, é essencial para assegurar a manutenção da integridade ecológica local e a preservação da biodiversidade aquática.

3.3. Reserva Legal e Área de Preservação Permanente

As propriedades total ou parcialmente interceptadas pelo empreendimento encontram-se com negociações em andamento, contemplando modalidades como contrato de compra e venda, arrendamento e instituição de servidão, abrangendo aquisições totais ou parciais das áreas. Das 13 propriedades afetadas, 11 encontram-se sob regime de arrendamento e 2 sob contrato de compra e venda, sendo que 7 delas apresentam tratativas em estágio mais avançado.

O levantamento realizado indicou, para cada imóvel, a área total, a área de Reserva Legal (RL), o percentual de RL e o cômputo das Áreas de Preservação Permanente (APP) inseridas nessas RLs, conforme apresentado em tabela específica. As propriedades que ainda não atendem integralmente aos requisitos da Lei Estadual 20.922/2013 e Decreto Estadual 47.749/2019, serão regularizadas antes da emissão da autorização para supressão.

Tabela 3 - Lista das propriedades interceptadas pela ADA. (Fonte: autos do processo.)

ID	Código Imóvel (CAR)	Área Imóvel (ha)	Área Reserva Legal (ha)	Área Interceptada (ha)	RL Interceptada (ha)	Matrícula do imóvel da RL averbada	APP em RL- (ha)
1	MG-3151800-44EAA7DD0BA846D984C0F08181B0A459	200,4922	40,19	6,351	0	2.063	0

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



2	MG-3151800-22E3761740EF491E8E6D24DF36FA2B45	368,3178	84,88	113,4684	0	36.544	0
3	MG-3151800-646B653AFB19410E889DEEA E1AA01383	68,5282	13,7028	17,6829	2,5284	n/a	6,0088
4	MG-3151800-3735990515274AA4A3E3A93F ECAEEA7C	27,9033	10,14	11,7736	0	2.063	0
5	MG-3151800-B90487DC32544B3BAB96655 F53605602	14,3546	0,8171	9,9129	0,8171	2.063	0,0966
6	MG-3151800-CBB9C987A5A948299FBB058 1C14FC183	157,1934	31,6244	36,4677	5,406	n/a	8,2064
7	MG-3151800-B3D307930F9D4E63B30DD99 D5319E182	4,0722	0,1791	2,175	0	2.063	0,1791
8	MG-3151800-2E06EFB084494D729D408E0 8CDF0E27E	183,2226	127,4934	7,0352	7,018	n/a	8,579
9	MG-3151800-793F0ACB25EF49A4BCB601 DAB9B7FDE1	62,7388	5,0687	18,3462	0,3298	n/a	3,1454
10	MG-3151800-3D1508B8F4F04EF1BE2B5DC 38E2E7F32	105,6086	17,0676	2,2192	0,1111	n/a	6,0179
11	MG-3151800-91D738B2819C4D988CDA990 B4CB2CB12	41,9539	8,4025	3,8458	1,4153	n/a	1,5314
12	MG-3151800-9135F33550834A729A0A00AF C7B8CC25	355,1501	71,0326	136,8891	10,0371	n/a	36,0318
13	MG-3151800-6C4758CFCBCA439BA394BE 235A18A2C7	4,9979	0	4,0333	0	2.063	0
	total	1594,533	6	410,5982		27,6628	69,7964

Após ajustes, a ADA passará a interceptar 12,5460 ha de APP e 27,6628 ha de RL, conforme detalhamento apresentado na figura abaixo. A alteração de localização das áreas suprimidas será conduzida de modo a garantir a manutenção da função ecológica, em conformidade com a legislação vigente e com os procedimentos técnicos aplicáveis.

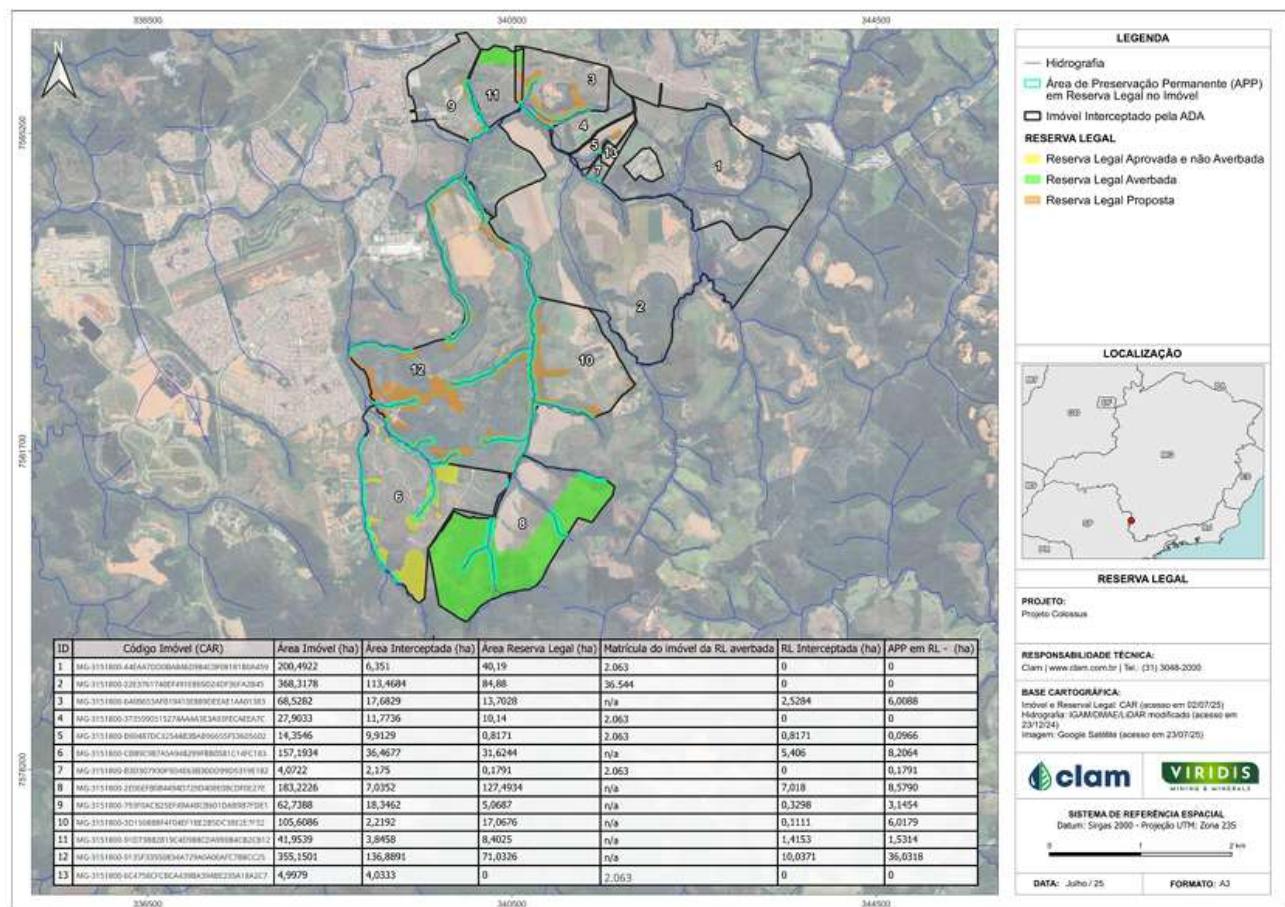


Figura 30 - Área Diretamente Afetada pelo Projeto Colossus em relação à presença de APP em reserva legal. (Fonte: autos do processo)

Por fim, ressalta-se que, durante a fase de instalação, as propriedades que ainda não estiverem em conformidade com a Lei Estadual 20.922/2013 e Decreto Estadual 47.749/2019, de 16 de outubro de 2013, deverão ser devidamente regularizadas. Além disso, deverá ser apresentado o projeto de alteração de localização de Reserva Legal, envolvendo recomposição ou compensação, bem como a exclusão do cômputo das Áreas de Preservação Permanente (APP) nas respectivas Reservas Legais.

3.4. Intervenção Ambiental

A ADA do Projeto Colossus, onde se encontram previstas as intervenções ambientais, está integralmente inserida nos limites do bioma Mata Atlântica (Figura 05), estando, portanto, sujeita às disposições da Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006).

Considerando tratar-se da fase de Licença Prévia (LP), foi realizado e apresentado o diagnóstico do meio biótico, o qual está tratado em tópico específico deste estudo. Já o



Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) deverá ser elaborado e protocolado oportunamente, durante a instrução do processo de Licença de Instalação (LI), ocasião em que também serão apresentadas as respectivas propostas de compensação ambiental.

A área total do empreendimento é de 373,1560 hectares. Desse total, está prevista a intervenção em 30,5271 hectares de vegetação nativa e 127,3316 hectares de áreas de silvicultura, conforme detalhado na Tabela abaixo. Entre as áreas a serem suprimidas, incluem-se porções de Reserva Legal (27,6628 ha de RL) e de Áreas de Preservação Permanente (12,5460ha em APP). Ressalta-se que as propriedades que ainda não se encontram plenamente adequadas às exigências da Lei Federal nº 12.651/2012 deverão ser devidamente regularizadas antes da emissão da autorização para a execução das intervenções.

Tabela 4 - Quantitativo previsto para intervenção. (Fonte: autos do processo)

Uso do Solo	Área Dentro APP (ha)	Área Fora APP (ha)	Área Total (ha)
Área Antropizada	5,7205	205,7249	211,4454
Corpo D'água	0,1595	0,0247	0,1842
Floresta Ombrófila Densa Inicial	1,5688	12,9711	14,5399
Floresta Ombrófila Densa Médio	2,7670	13,0359	15,8030
Silvicultura com Cobertura Parcial	2,3301	125,6539	127,9841
Silvicultura com Cobertura Plena	0,0000	3,1994	3,1994
Total	12,5460	360,6099	373,1560

Por fim, conclui-se que, com base nos estudos apresentados para o meio biótico, o diagnóstico realizado, bem como os estudos apresentados no âmbito da Agenda Verde — tanto no que se refere ao contexto regional quanto à área de estudo local —, são considerados suficientes para a fase de Licença Prévia (LP).

3.5. Socioeconomia

Para a caracterização das áreas de estudo e elaboração do diagnóstico socioeconômico foram consultados dados secundários oficiais, disponibilizados por diversos órgãos públicos federais, estaduais e municipais, além de instituições privadas. Também foi realizado levantamento de dados primários nas comunidades localizadas no entorno do empreendimento, permitindo a observação direta e produção de registros dos aspectos



socioeconômicos e entrevistas com moradores e suas lideranças, além de entrevistas com representantes de instituições e do poder público de Poços de Caldas, de entidades de classe, da sociedade civil organizada, de organizações da sociedade civil, lideranças comunitárias, stakeholders institucionais e outras lideranças locais. A pesquisa de percepção aplicada versou sobre questões relacionadas ao meio ambiente, o empreendimento, seus impactos e sugestões de medidas mitigadoras e compensatórias.

3.5.1. Caracterização Geral – Poços de Caldas

Em breve histórico contextual, de acordo com o estudo apresentado, em sua origem o território do município foi habitado por indígenas da etnia cataguás, sendo posteriormente colonizado por bandeirantes em busca de riquezas minerais. A descoberta de águas termais, fontes de águas sulfurosas e térmicas da região, com uso medicinal, foi um dos principais atrativos para a ocupação e o desenvolvimento da região. A construção do ramal da Ferrovia Mogiana impulsionou o desenvolvimento do município como um importante centro de turismo e de tratamentos de saúde, aliado ainda à existência de cassinos e balneários, permitidos à época. Após o fechamento dos cassinos, buscou-se diversificar as atividades econômicas e atrair visitantes à cidade. Nas décadas de 1950 e 1960, a instalação de mineradoras (bauxita) deu novo impulso para o desenvolvimento do município.

O município possui Plano Diretor instituído pela Lei nº 5.488, de 30 de dezembro de 1993, e posteriormente alterado pelas Leis Complementares nº 74, de 27 de dezembro de 2006, e nº 161, de 29 de dezembro de 2014. Em 2022, foi promulgada a Lei Complementar nº 225, de 7 de janeiro de 2022, que revisou e acrescentou novos dispositivos à Lei nº 5.488, para atender às demandas atuais do município.

Ocupando uma área de 546,958 km², o município conta com apenas um distrito e faz limite com municípios de Minas Gerais e de São Paulo. Em 2022, a população de Poços de Caldas alcançou 163.742 habitantes, com a população urbana em crescimento, atingindo 97,56% já em 2010. O município apresenta uma densidade demográfica de 299,37 habitantes por km². Em 2010, 97,84% dos domicílios estavam localizados na área urbana (49.390 domicílios), enquanto apenas 2,06% (1.092 domicílios) se encontravam em áreas rurais. A migração desempenhou e ainda desempenha um papel importante na transformação demográfica e socioeconômica do município, que se consolidou como polo atrativo no sul de Minas Gerais e em áreas próximas, de São Paulo.

Em termos de sua ocupação, o estudo caracterizou o uso do solo em 11 categorias principais: Área urbanizada (6,65%); Café (5,02%); Formação Florestal (20,31%); Mineração (0,09%); Mosaico de Usos (26,48%); Outras Áreas Não Vegetadas (0,31%); Outras Lavouras Perenes (0,02%); Outras Lavouras Temporárias (5,86%); Pastagem (23,23%); Rio, Lago e Oceano (2,63%); Silvicultura (9,38%); Soja (0,02%). Entre os produtos agrícolas,



predominam café, abacate, banana, pêssego, tangerina, batata inglesa, milho, soja, cebola, feijão, tomate, mandioca e batata-doce. A silvicultura é marcada pelo cultivo de eucalipto, em áreas maiores. A mineração ainda ocupa uma pequena parcela do território, mas tem importância econômica local, sendo os principais produtos a água mineral, areia, argila, argila refratária, bauxita, fonólito, granito, minério de alumínio, rocha potássica e sienito. Mais recentemente, o interesse pelas terras raras na região vem ganhando destaque, embora ainda incipiente.

A extração mineral, juntamente com a agropecuária, a indústria e o turismo, compõem hoje as principais fontes de renda do município, atraindo indústrias, especialmente do setor extrativo. A indústria extractiva se consolidou como a principal atividade econômica do município inicialmente com alumínio, urânio e calcário. Com seu desenvolvimento, o município se tornou um polo regional de produção e de oferta de bens e serviços.

Em 2023, a receita orçamentária do município de Poços de Caldas apresentou crescimento significativo em comparação a 2022: crescimento de 7,18%, passando de R\$ 1,07 bilhão para R\$ 1,15 bilhão – o que poderia ser atribuído principalmente ao aumento da arrecadação própria e por transferências governamentais – estadual e federal, com destaque para o crescimento do ISSQN, do SUS e do IPVA. Em relação à CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais), a contribuição do setor extractivista ainda é pequena com uma participação de 0,05% tanto em 2022 quanto em 2023, mas com tendência de crescimento.

De acordo com o estudo apresentado, o crescimento de setores como o turismo e a construção civil tem impulsionado a economia local, gerando maior demanda por serviços e infraestrutura, o que resulta diretamente em um incremento nas receitas tributárias. Em 2022, o setor terciário concentrou o maior número de vínculos de trabalho formais, com 72,71% do total de empregados. O segmento de Serviços se destacou com 20.231 vínculos (39,14%) e o Comércio, 10.865 (21,02%) do total.

Em relação à infraestrutura educacional, em 2023, o município contava com 114 estabelecimentos de ensino. Em relação a formação profissional técnica, Poços de Caldas conta com 12 instituições. Em relação à formação de nível superior, Poços de Caldas conta com instituições que oferecem curso de graduação e pós-graduação.

Em maio 2024, o município contava com 944 estabelecimentos de atendimento à saúde, seis hospitais gerais. Existem seis Centros de Saúde/Unidades Básicas, três Centros de Atenção Psicossocial e Quatro Unidade de Vigilância em saúde. No que diz respeito aos equipamentos de assistência social, Poços de Caldas conta atualmente com 07(sete) CRAS, 01 (um) CREAS, 01 (um) Centro Pop, 15 Unidades de Acolhimento, 16 Centros de Convivência e 05 (cinco) Centros Dia. O município dispõe da equipe do CRAS Volante, que



integra a estrutura da Proteção Social Básica. Há distribuição desigual entre os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) da região. A análise dos dados de mortalidade infantil de Poços de Caldas entre 1991 e 2022 indica uma redução significativa nas taxas de mortalidade infantil, refletindo melhorias na saúde pública do município.

O município conta com um aeroporto, gerido pela prefeitura municipal e opera voos de aviação comercial regular, não regular e de aviação geral doméstica.

O transporte coletivo atende a todos os bairros e uma linha especial composta por vans adaptadas para o transporte de cadeirantes, sem itinerário fixo.

O DME (Departamento Municipal de Eletricidade) é o responsável pelo fornecimento de energia elétrica em Poços de Caldas, atendendo a 99,96% do total de domicílios particulares permanentes.

A Represa do Cipó, a Represa Bortolan e Saturino de Brito, são as fontes de abastecimento de água do município, entre outros represamentos para uso rural, como irrigação. Os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são geridos pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE). O sistema de abastecimento de água do município conta atualmente com três sistemas estações de tratamento; 97,77% das residências de Poços de Caldas possuíam ligação à rede geral e a utilizava como principal fonte de abastecimento. O município conta com três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e atende 97,97% da população.

A limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Poços de Caldas é gerida pela Prefeitura Municipal - 99,67% dos domicílios contam com serviços de coleta de resíduos. O município conta atualmente com um Aterro Sanitário Controlado. Os materiais provenientes da coleta seletiva são encaminhados para cooperativas de materiais recicláveis conveniadas com a Prefeitura.

O município integra o Circuito Turístico Caminho Gerais, se destacando pelos segmentos de turismo natural, cultural, de negócios, de aventura, rural e de experiência. A culinária e o artesanato em vidro e cristal, são também importantes atrativos. O Mercado Municipal é outro atrativo tradicional, oferecendo produtos locais e regionais. A Feira de Arte e Artesanato é um espaço voltado à comercialização de produtos feitos por artesãos locais, assim como a Expo Arte de Rua, que expõe trabalhos de artistas plásticos locais.

O município possui um rico Patrimônio Cultural de Natureza Imaterial, Imaterial e Natural. Em relação ao patrimônio imaterial, se destaca a Festa de São Benedito e os grupos de Ternos de Congo e Caiapós. Em relação ao Patrimônio Cultural de Natureza Material, se destaca o Complexo Hidrotermal e Hoteleiro tombado pelo IEPHA/MG, conforme a Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989. Ademais, o município possui um rico



patrimônio ferroviário, o Complexo Ferroviário Mogiana. O mapa a seguir possibilita a visualização cartográfica dos bens culturais de natureza material identificados:

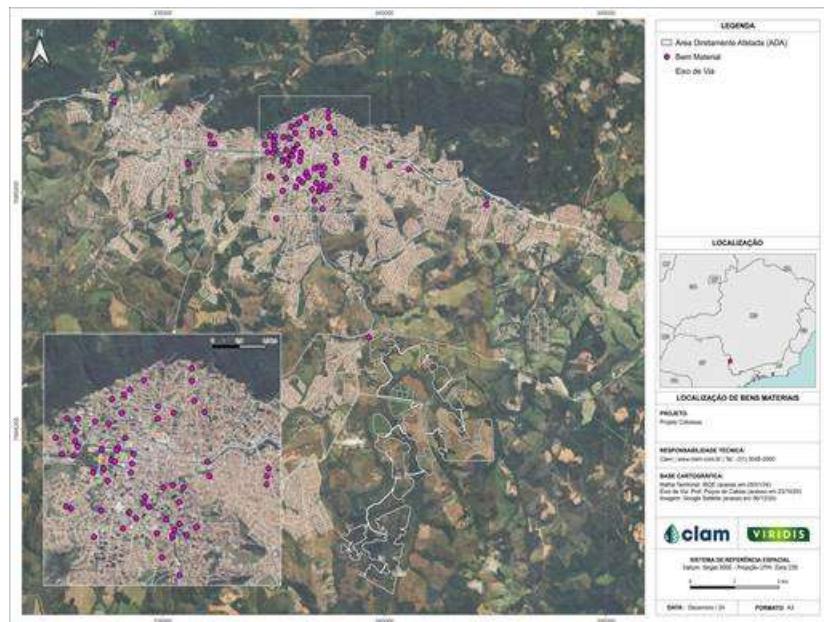


Figura 31 - Localização dos bens de natureza material

Em relação ao seu Patrimônio Natural, destaca-se a Serra de São Domingos, único patrimônio natural acautelado pelo estado de Minas Gerais e pelo município. Existem outros espaços naturais, como o Parque Municipal da Serra de São Domingos, o Parque José Affonso Junqueira e o Parque Municipal Antônio Molinari, com áreas verdes, de lazer e trilhas. O Parque das Águas, com às fontes termais, é famoso por suas águas minerais e serviços de saúde e bem-estar. O Parque Natural Municipal do Cristo Redentor, oferece vistas panorâmicas da cidade e trilhas para caminhadas, destacando-se como um local de grande visitação e importância cultural. Há também o Complexo Véu das Noivas, tombado pela Prefeitura Municipal de Poços de Caldas por sua importância natural para a cidade, com três quedas d'água, sendo a principal com 10 metros de altura e 15 metros de largura.

Próximo à ADA foram identificados vários atrativos turísticos, como a Biblioteca Pública, a Casa de Passageiros e o Hangar do Aeroporto Municipal, tombados como bem cultural. A Represa Saturnino de Brito é hoje um local de contemplação paisagística, com um grande jardim e um restaurante. O Santuário Mariano de Schoenstatt, conhecido como Santuário Mãe Rainha ou Santuário Fonte de Vida Nova, é um local de devoção e reconhecido ponto de peregrinação.

Caracterização das comunidades do entorno

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Propriedades Rurais interceptadas pelo empreendimento

A ADA do empreendimento intercepta 13 propriedades rurais: 07 pequenas propriedades, 04 médias e apenas 02 grandes. A predominância de pequenas propriedades indica uma estrutura rural caracterizada pela agricultura familiar. Na ADA do empreendimento a produção agrícola é marcada pelas lavouras temporárias, que englobam o cultivo de batata, cenoura, beterraba, feijão e outros grãos, para a produção de alimentos para consumo próprio e a geração de renda por meio do excedente. As áreas interceptadas de cada propriedade rural pela ADA são apresentadas na Tabela a seguir:

Tabela 5 - Área total e de cultivo agrícola interceptadas pela ADA do empreendimento. (Fonte: EIA 2024)

Identificação	Área total (ha)	Área total interceptada (ha)	Área total interceptada (%)
1	14,35	10,01	69,76
2	355,15	138,85	39,10
3	5,00	6,08	121,60
4	157,19	37,09	23,60
5	68,53	18,03	26,31
6	41,95	4,01	9,56
7	27,90	11,84	42,44
8	105,61	2,38	2,25
9	62,75	21,27	33,90
10	200,49	6,54	3,26
11	38,61	0,01	0,03
12	183,22	7,11	3,88
13	368,32	114,81	31,17

Para estas propriedades será realizado um processo de negociação prevendo, a depender de cada caso, a compra, o arrendamento, a indenização e compensações – detalhadas no item dos impactos.

Já as comunidades do entorno imediato do empreendimento, à parte aquelas propriedades que estão na ADA do empreendimento, são as que mais serão afetadas pelos impactos socioeconômicos e ambientais do empreendimento. Para o empreendimento em análise, a área foi delimitada considerando a porção da zona Sul de Poços de Caldas, a partir das propriedades interceptadas pela ADA até a Avenida Geraldo Martins Costa e o trevo desta avenida com a Avenida Alcoa, conhecida como trevo da Saturnino, considerando a



existência de áreas de adensamento social e urbano que o empreendimento tenha potencial interferência. Localidades abrangidas: Jardim São Sebastião I e II, Conjunto Habitacional Dr. Pedro Affonso Junqueira, Vila Matilde, Parque das Nações, Jardim Kennedy I, Jardim Kennedy II, Jardim São Bento, Jardim Aeroporto, Jardim Esperança I, II e III, Jardim Daniele, Jardim do Contorno e Fazenda Baeta.

A zona sul de Poços de Caldas começou a se desenvolver após a inauguração do aeroporto local no final da década de 1930. Entre as décadas de 1960 e 1970 surgiram os primeiros bairros da região, que foram crescendo de forma desordenada resultando em uma expansão isolada, configurando, de acordo com o estudo realizado, um fenômeno de segregação onde o seu desenvolvimento teria seguido um padrão de autossegregação em relação às áreas centrais.

Apesar dos altos índices de desenvolvimento humano do município, os dados analisados separadamente por regiões apresentam índices consideravelmente menores no extremo sul e leste da área urbana.

A zona sul é caracterizada por possuir a maior área de habitações sociais no município. Possui equipamentos públicos de saúde, educação e lazer e desenvolveu um setor comercial e de serviços, ganhando certa “independência” da região central da cidade. De acordo com o estudo, a zona sul é caracterizada por programas de habitação popular: os cinco maiores projetos da região somam quase 4 mil lotes. A característica comum a todos esses bairros é a ocupação predominantemente por populações de menores rendimentos em comparação com outras regiões do município. Os indicadores educacionais também estão abaixo do observado em outras áreas do município.

De acordo com o estudo,

“a análise realizada por meio de entrevistas com comunidades e representantes institucionais evidenciou a vulnerabilidade de indivíduos com mais de 45 anos, que enfrentam dificuldades para acessar benefícios sociais e aposentadoria. O levantamento de campo destacou que a colaboração com empresas se apresenta como uma estratégia eficaz para promover melhorias diretas na realidade dessas comunidades, facilitando a reintegração de pessoas em contextos socioeconômicos desafiadores ... As entrevistas destacaram a necessidade de direcionar esforços para a criação de empregos de base, acompanhados de capacitação profissional, oferecendo funções simplificadas que possibilitem a adaptação desse público. A maioria desses indivíduos possui baixa escolaridade, com uma parcela significativa sendo semianalfabeto e frequentemente dependente de programas sociais, como o Bolsa Família. Essa falta de conclusão da escolaridade formal restringe ainda mais as oportunidades de inserção no mercado de trabalho, evidenciando a urgência de intervenções focadas na qualificação e inclusão social”.

Em termos de empregabilidade, 37,14% dos entrevistados não estavam trabalhando quando da realização da entrevista.



Nas comunidades do entorno do empreendimento, observa-se uma predominância da faixa salarial entre 1 a 2 salários mínimos. Especificamente, 41,43% das famílias informaram uma renda na faixa de R\$ 2.001,00 a R\$ 3.000,00. Uma parcela significativa das famílias se encontra na faixa de renda de R\$ 1.001,00 a R\$ 2.000,00 (28,57%), sugerindo que uma parte considerável da população ganha abaixo do valor médio dos trabalhadores formais.

Cerca de 8,57% dos entrevistados relataram envolvimento com criação e/ou produção agropecuária, tanto para subsistência quanto para comercialização – pequenas hortas que cultivam hortaliças e plantas medicinais.

No bairro Jardim Kennedy II, moradores relataram que a região é frequentemente afetada por enchentes durante os períodos chuvosos e que estão cadastrados em duas Zonas de Autossalvamento (ZAS), em função de sua localização a jusante das barragens do empreendimento minerário que opera na região e da represa do Cipó.

No que se refere ao abastecimento de água, 90,0% são atendidos exclusivamente pela rede geral de distribuição. A maioria das propriedades na área de estudo é atendida pela rede de esgotamento sanitário municipal, com 91,43% das residências utilizando o serviço público e 95,71% dos domicílios têm o lixo doméstico coletado por serviços de limpeza urbana. Em relação ao fornecimento de energia elétrica nas comunidades do entorno, 98,57% dos entrevistados declararam receber energia elétrica exclusivamente da rede de distribuição oficial.

A região Sul de Poços de Caldas apresenta uma distribuição equilibrada de unidades educacionais, predominantemente compostas por instituições municipais, refletindo a forte dependência da população pelos serviços públicos de educação. No bairro Jardim Esperança, destaca-se o Instituto Federal (IFSULDEMINAS), que oferece ensino médio e cursos técnicos integrados.

Na zona Sul, os principais atrativos públicos consistem em espaços como praças, campos de futebol, academias de saúde ao ar livre, parques ecológicos e centros de lazer. Foi identificada a presença de trechos de circuitos realizados por ciclistas na AEL. Outra parte significativa do trajeto é composta por single tracks (trilhas estreitas de sentido único) ou pequenas estradas de terra.

Foi realizado um levantamento específico para identificar e quantificar as residências e as famílias localizadas nos perímetros de 250 metros e 500 metros da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento. O procedimento metodológico contemplou as etapas de análise cartográfica e mapeamento remoto, categorização das benfeitorias quanto à função (residencial unifamiliar, residencial multifamiliar, empreendimentos não residenciais e edificações desocupadas) e realização de vistoria in loco.



Os resultados deste levantamento foram sistematizados na Tabela XX e a figura XX apresenta o mapa, que ilustra a distribuição das edificações no interior dos buffers de 250 metros e 500 metros em relação à ADA.

Tabela 6 - Quantitativo de edificações localizadas na ADA e nos buffers de 250 e de 500 metros. CLAM, 2025

Tipologia	ADA	Buffer 250 metros	Buffer 500 metros
<i>Residências unifamiliares</i>	6	7	347
<i>Benfeitorias sem morador</i>	4	10	14
<i>Residências multifamiliares</i>	0	0	12
<i>Empreendimentos (comercial/ serviços)</i>	3	13	46
<i>Total</i>	13	30	419

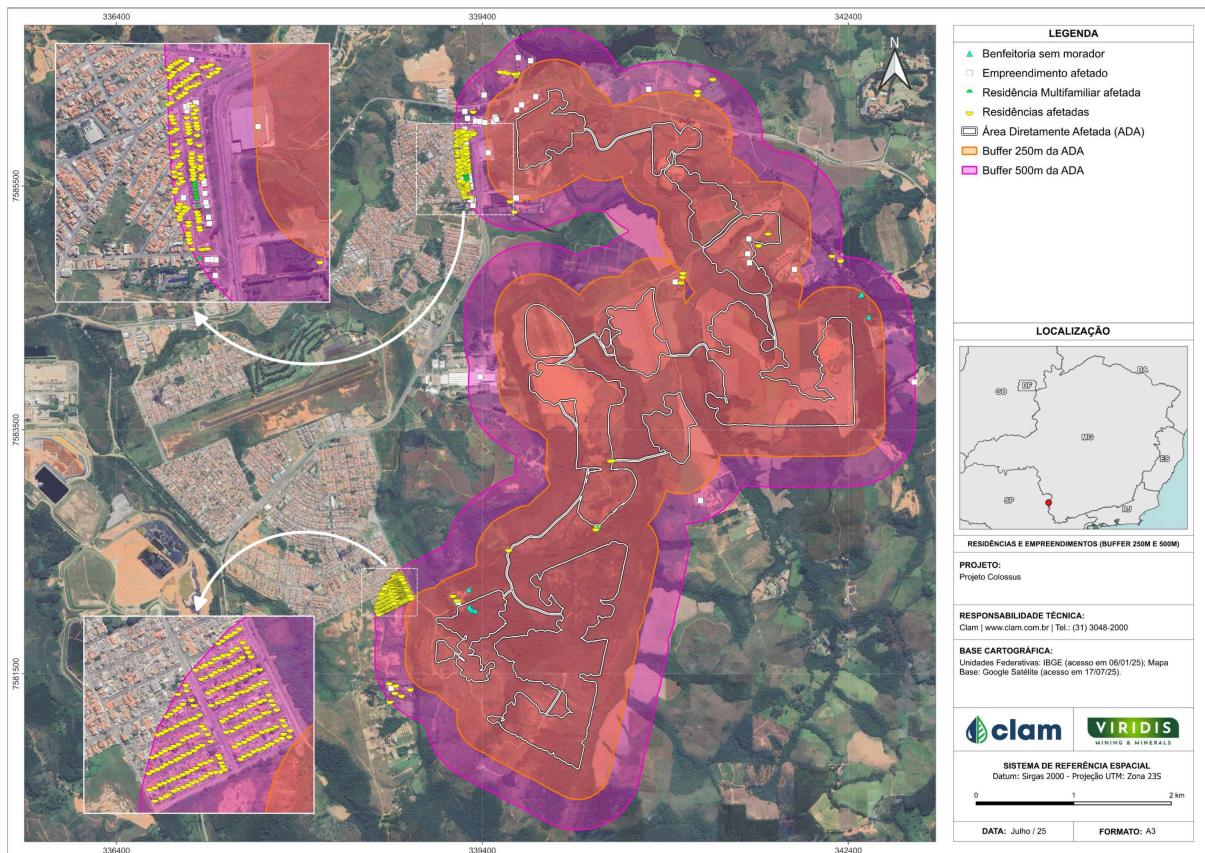


Figura 32 - Edificações localizadas na ADA e nos buffers de 250 e 500 metros. CLAM, 2025.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



A ADA intercepta 13 edificações, onde foram identificadas 6 (seis) unidades residenciais unifamiliares ocupadas, em regime de aluguel/arrendamento, totalizando seis famílias diretamente impactadas. A situação destas famílias deverá ser considerada quando da negociação a ser estabelecida com cada proprietário. No buffer de 250 metros, o entorno imediato apresenta baixa densidade residencial, com 7 (sete) residências unifamiliares e ausência de edificações multifamiliares, reforçando o caráter rural ou de ocupação dispersa. Já no buffer de 500 metros, observou-se adensamento populacional, com 347 residências unifamiliares e 12 edificações multifamiliares, estimadas em 48 famílias, somando 395 famílias no total. Essa concentração está relacionada à proximidade da Zona Sul do município, região de ocupação urbana consolidada.

O levantamento corresponde ao diagnóstico situacional de julho de 2025, refletindo a dinâmica atual do território, sendo recomendada sua atualização em fases futuras, especialmente nos programas de gestão social e ambiental. Nesse contexto, destacam-se o Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE), voltado ao acompanhamento sistemático dos dados sociais e econômicos, e o Programa de Comunicação Social (PCS), que prevê atualizações periódicas sobre uso do solo, dinâmica populacional e condições socioeconômicas. Tais programas, integrados ao Plano de Controle Ambiental (PCA), devem garantir a constante atualização das informações e o alinhamento da gestão ambiental às transformações do território durante a implantação e operação do empreendimento.

Patrimônio Arqueológico

De acordo com o estudo apresentado, o município não possui sítios arqueológicos cadastrados. No entanto, não significando a inexistência de potencial arqueológico na região.

Comunidades tradicionais

O estudo reportou a presença de 02 (duas) famílias indígenas, sem especificação quanto ao grupo ou etnia a que pertencem. A consulta aos portais de dados oficiais, como Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) não registrou terras indígenas demarcadas no município de Poços de Caldas.

Cabe destacar que não há registro de comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares (FCP) em Poços de Caldas. A comunidade certificada mais próxima ao empreendimento é a Comunidade Quilombola Barreirinho, localizada no distrito de Santana de Caldas, na zona rural do município vizinho de Caldas.

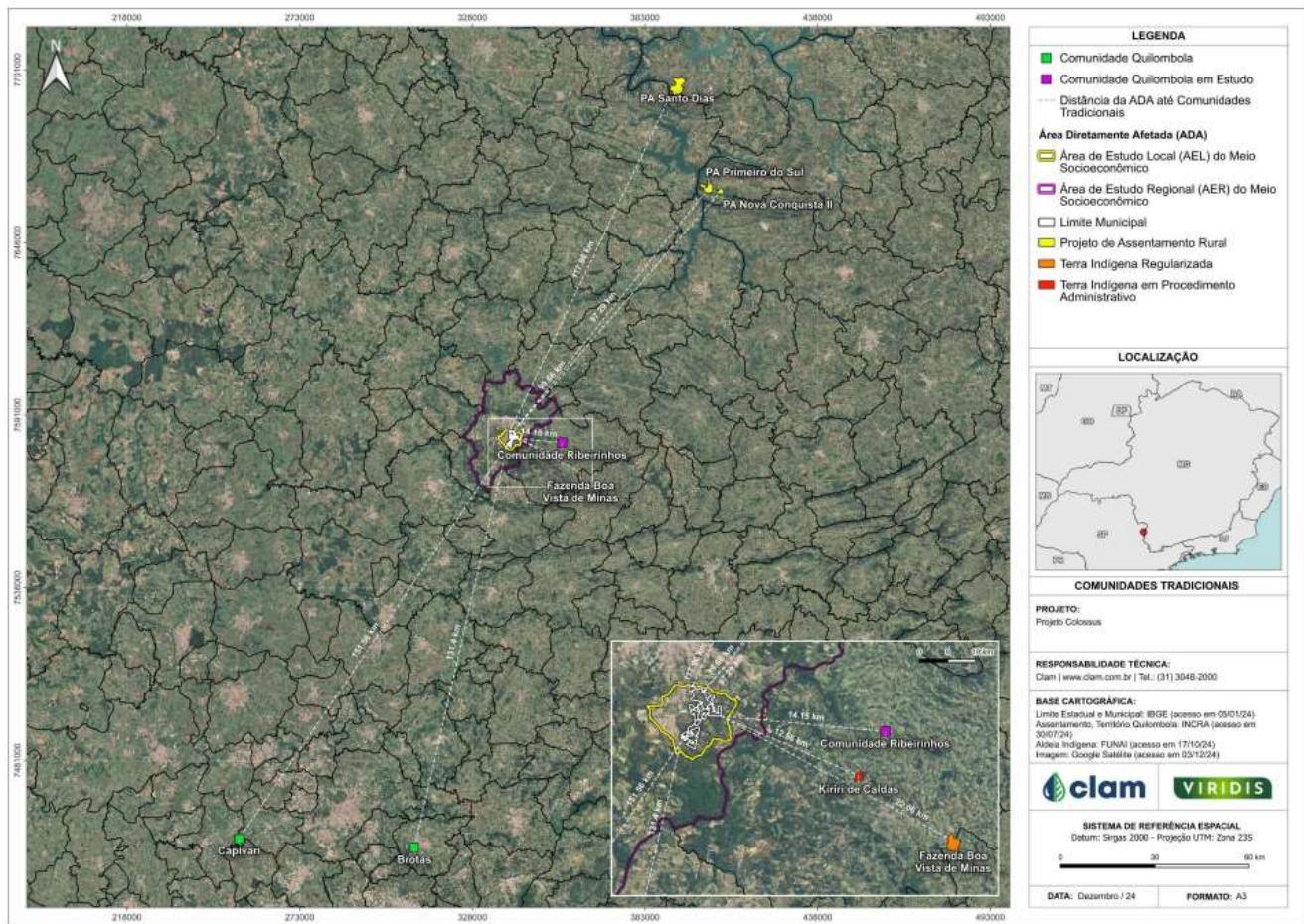


Figura 33 – Povos e Comunidades tradicionais. (Fonte: EI - Vol. IV - pág. 118)

Assim, reitera-se que, no raio de 8 km do empreendimento, não há registro oficial de comunidades tradicionais.

4. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, MEDIDAS DE CONTROLE, MITIGAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO

O presente capítulo apresenta a identificação, caracterização e análise dos impactos ambientais associados às diferentes fases do Projeto Colossus, considerando o meio físico, biótico e socioeconômico. Para cada impacto foram avaliadas a natureza, abrangência, incidência, duração, temporalidade, reversibilidade, ocorrência, importância e magnitude, de forma a subsidiar a definição das medidas de controle, mitigação e compensação ambiental propostas pelo empreendedor. Também são descritos os programas ambientais e demais ações previstas para a prevenção e redução dos efeitos adversos, bem como para a potencialização dos impactos positivos identificados.



As medidas propostas estão adequadas ao nível de detalhamento exigido para a Licença Prévia. Na próxima fase do licenciamento, será indispensável apresentar os projetos executivos e definir parâmetros operacionais específicos, de modo a assegurar a efetividade das ações de controle, mitigação e compensação ambiental, em conformidade com a legislação e as condicionantes que forem estabelecidas. Também deverão ser incluídos mecanismos de monitoramento e acompanhamento que permitam verificar a eficácia dessas ações durante a implantação e operação do empreendimento.

4.1. Meio Físico

4.1.1. Alteração da qualidade das águas superficiais

O EIA identificou a “Alteração da qualidade das águas superficiais” como um dos impactos ao meio físico decorrente da implantação, operação e fechamento do Projeto Colossus. Esse impacto está associado, principalmente, ao incremento do escoamento superficial provocado pela supressão da vegetação e movimentação de solo, ao carreamento de sedimentos e materiais particulados, e à possibilidade de ocorrência de contaminação difusa oriunda das áreas operacionais do empreendimento.

Foram elencadas como principais fontes desse impacto: execução de cortes, aterros e terraplenagem; construção de estruturas de alvenaria e concreto, incluindo canais de drenagem; funcionamento das frentes de obras; operação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE); beneficiamento mineral; utilização da oficina de manutenção avançada (canteiro de obras); utilização de ambulatórios; pontos de abastecimento de combustíveis; e atividades de recomposição vegetal.

Para a mitigação dos efeitos adversos sobre a qualidade das águas superficiais, o empreendedor propôs a implementação de um conjunto de medidas estruturais e não estruturais, dentre as quais se destacam:

- Implantação de sistema de drenagem pluvial com captação, condução e tratamento preliminar por meio de bacias de retenção e sedimentação, visando reduzir a carga de sólidos em suspensão e evitar o lançamento de sedimentos nos corpos hídricos receptores;
- Estabilização progressiva de áreas expostas e revegetação de taludes e superfícies degradadas, com vistas à contenção de processos erosivos;
- Execução do Programa de Gerenciamento de Águas Pluviais, com diretrizes para o controle qualitativo e quantitativo dos fluxos superficiais e ações de prevenção em pontos críticos;
- Monitoramento da qualidade das águas superficiais na área de influência do empreendimento, com pontos de amostragem a montante e a jusante das



intervenções, permitindo a detecção precoce de alterações e o acionamento de medidas corretivas;

- Adoção de boas práticas operacionais para o manejo de insumos, resíduos e substâncias perigosas, em conjunto com a instalação de kits de contenção emergencial em áreas estratégicas;
- Integração com o Plano de Atendimento a Emergências Ambientais (PAE) e o Programa de Gestão de Riscos, contemplando procedimentos de resposta a vazamentos, extravasamentos e outras ocorrências com potencial poluidor.

O impacto foi classificado como de importância média a alta, abrangência local e duração contínua, demandando atuação preventiva e monitoramento permanente para garantir a manutenção da qualidade da água nos corpos hídricos afetados. Recomenda-se que para elaboração do PCA seja incluído um novo ponto de monitoramento, localizado imediatamente a jusante da ADA do empreendimento considerando que o ponto de monitoramento a montante “SUP-03” já está inserido no perímetro urbano.

4.1.2. Alteração da dinâmica hídrica superficial e subterrânea

O EIA identificou a “Alteração da dinâmica hídrica superficial e subterrânea” como um dos impactos ao meio físico decorrente das fases de implantação, operação e fechamento do Projeto Colossus. Esse impacto está associado, principalmente, às intervenções que modificam a cobertura e a estrutura do solo, expondo-o à ação do intemperismo e da precipitação, com consequente aumento da velocidade de escoamento superficial, redução da infiltração e da evapotranspiração, além de alterações no nível freático. A instalação de canais de drenagem foi apontada como fonte adicional de impacto, por promover impermeabilização de trechos dos cursos d’água e acelerar o escoamento, podendo ampliar áreas de várzea e intensificar pontos de inundaçāo a jusante.

Foram elencadas como principais fontes desse impacto: execução de cortes, aterros e terraplenagem (nas fases de implantação, operação e fechamento); supressão da vegetação (implantação e operação); construção de estruturas de alvenaria e concreto (implantação); instalação de canais de drenagem (em todas as fases); e recomposição vegetal (fase de fechamento).

Para a mitigação dos efeitos adversos sobre a dinâmica hídrica superficial e subterrânea, o empreendedor propôs um conjunto de medidas, dentre as quais se destacam:

- Implantação de sistema de drenagem superficial dimensionado para o controle do escoamento, contemplando dispositivos de retenção e dissipação de energia, de forma a reduzir a velocidade das águas pluviais e evitar processos erosivos;
- Estabilização progressiva de áreas expostas e revegetação de taludes e superfícies degradadas, visando aumentar a permeabilidade do solo e favorecer a infiltração;



- Adoção de práticas de manejo do solo e controle de movimentação de materiais, com o objetivo de minimizar a compactação e reduzir a perda de capacidade de infiltração;
- Monitoramento hidrológico e hidrogeológico das áreas de influência, com avaliação de níveis freáticos e vazões em pontos estratégicos, possibilitando a detecção de alterações significativas e o acionamento de medidas corretivas;
- Execução do Programa de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, integrado ao sistema de drenagem, contemplando ações de manutenção e adequação de dispositivos de contenção;
- Recomposição vegetal na fase de fechamento, voltada à recuperação da infiltração e à redução do escoamento superficial, contribuindo para a recarga freática.

O impacto foi classificado como de importância média a alta, abrangência regional e duração temporária a permanente, a depender da atividade considerada. A instalação de canais de drenagem apresenta caráter permanente e negativo, enquanto a recomposição vegetal representa impacto positivo de média magnitude, condicionado à efetividade do plantio e ao uso futuro das áreas. A ocorrência foi considerada certa, em razão da inevitabilidade da movimentação de solo e da instalação das estruturas de drenagem.

4.1.3. Diminuição na disponibilidade hídrica superficial

O EIA identificou a “Diminuição na disponibilidade hídrica superficial” como um dos impactos ao meio físico decorrente das fases de implantação, operação e fechamento do Projeto Colossus. Esse impacto está associado, principalmente, ao consumo de água pela atividade de captação em cursos hídricos superficiais e à geração de interferências no escoamento decorrentes de cortes, aterros e terraplenagem, notadamente pelo avanço da cava e supressão de nascentes na fase de operação.

A captação de água superficial envolve as ações de extração de água bruta destinadas ao desenvolvimento das atividades do empreendimento. Ressalta-se que o empreendedor informou que a captação será devidamente regularizada junto aos órgãos competentes e que o abastecimento para consumo humano será realizado pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE) de Poços de Caldas em todas as fases do projeto.

Foram elencadas como principais fontes desse impacto: a captação de água superficial (implantação, operação e fechamento) e a execução de cortes, aterros e terraplenagem com supressão de nascentes (fase de operação).

Para a mitigação dos efeitos adversos sobre a disponibilidade hídrica superficial, o empreendedor propôs um conjunto de medidas, dentre as quais se destacam:

- Regularização das captações junto aos órgãos gestores de recursos hídricos, garantindo conformidade com a legislação vigente e observância às vazões outorgadas;



- Monitoramento das vazões captadas e das condições hidrológicas da sub-bacia do ribeirão das Vargens, com acompanhamento periódico de níveis de cursos d'água e disponibilidade hídrica a jusante;
- Adoção de práticas de eficiência hídrica no processo produtivo, priorizando a recirculação e reaproveitamento da água utilizada nas operações, de forma a reduzir a dependência de captação direta;
- Planejamento e execução de obras de drenagem e direcionamento de fluxos superficiais, de modo a manter a continuidade hídrica em áreas afetadas pela supressão de nascentes, inclusive com possibilidade de bombeamento de vazões compensatórias;
- Integração das medidas com o Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos, possibilitando o registro histórico da disponibilidade hídrica e a detecção precoce de eventuais alterações relevantes.

O impacto relacionado à captação de água superficial foi classificado como de natureza negativa, abrangência regional, duração temporária e magnitude média e relevante, em razão da localização do empreendimento próximo a nascentes e cursos d'água da sub-bacia do ribeirão das Vargens, com possibilidade de efeitos cumulativos em relação a outros usuários da bacia.

Já o impacto relativo à execução de cortes, aterros e terraplenagem com supressão de nascentes apresenta natureza negativa, abrangência regional, duração permanente e magnitude média e relevante, uma vez que, mesmo restrita a nascentes no interior da ADA, a intervenção pode ocasionar efeitos diretos e indiretos a jusante, com ocorrência imediata e certa.

4.1.4. Diminuição na disponibilidade hídrica subterrânea

O EIA identificou a “Diminuição na disponibilidade hídrica subterrânea” como um dos impactos ao meio físico, a ocorrer principalmente na fase de operação. Esse impacto está associado às atividades de lavra e movimentação de solo, execução de cortes, aterros e terraplenagem, bem como ao rebaixamento do nível freático necessário para a viabilização da cava.

A atividade de lavra, ao modificar o perfil geológico e remover as camadas superficiais do solo, pode alterar o equilíbrio do sistema hídrico subterrâneo. A retirada de horizontes mais permeáveis, que atuam como zonas de recarga dos aquíferos, afeta os fluxos naturais de infiltração e descarga, comprometendo a dinâmica hidrogeológica local. Além disso, a operação da mina poderá demandar sistemas de bombeamento por “sumps” internos, destinados ao rebaixamento da superfície freática. As águas explotadas poderão ser



utilizadas no processo industrial ou direcionadas aos cursos d'água da área, conforme descrito no Modelo Hidrogeológico Conceitual elaborado para o empreendimento.

A interferência no regime hídrico subterrâneo ocorrerá a partir do momento em que o fundo da cava atingir a cota do nível freático, gerando maior influência sobre nascentes próximas ao limite da ADA. Esse efeito poderá ocasionar o cessamento do escoamento de algumas nascentes ou a alteração de seus pontos de surgência para locais mais a jusante nos talvegues. O empreendedor indicou como medida de mitigação a possibilidade de redirecionar, por bombeamento, parte da água drenada da cava para pontos mais afetados, de modo a reduzir os efeitos do rebaixamento.

Foram elencadas como principais fontes desse impacto: lavra e movimentação de solo, com alteração da cobertura e estrutura do terreno; execução de cortes, aterros e terraplenagem; e rebaixamento do nível freático para viabilização da cava.

Para a mitigação dos efeitos adversos sobre a disponibilidade hídrica subterrânea, o empreendedor propôs um conjunto de medidas, dentre as quais se destacam:

- Implantação de sistema de drenagem e bombeamento interno, com direcionamento controlado das águas explotadas para processos industriais e/ou cursos d'água estratégicos;
- Monitoramento hidrogeológico contínuo em poços de observação e nascentes próximas, visando avaliar a evolução do rebaixamento e detectar alterações significativas no regime subterrâneo;
- Execução do Programa de Monitoramento Hidrogeológico, integrado aos demais programas de gestão de recursos hídricos do empreendimento;
- Adoção de medidas de recomposição e estabilização de áreas afetadas, favorecendo a infiltração e a recarga local;
- Manutenção de registros e relatórios técnicos periódicos sobre as condições de aquíferos e nascentes, assegurando a rastreabilidade dos efeitos e a adoção de medidas corretivas quando necessário.

O impacto foi classificado como de natureza negativa, abrangência regional, duração temporária, temporalidade média e magnitude média e relevante. A ocorrência é certa, uma vez que o rebaixamento do nível freático é intrínseco à operação da cava. Ressalta-se ainda o caráter cumulativo do impacto em relação a outros processos já identificados, como a alteração da dinâmica hídrica superficial, que reduz taxas de infiltração e favorece o escoamento superficial.

O estudo também esclareceu que as fontes termais de Poços de Caldas não serão afetadas pelo empreendimento, visto que a cava atingirá profundidade máxima de 40 m, enquanto as fontes estão associadas a um sistema aquífero fraturado com circulação profunda superior a



200 m, além de localizadas a mais de 4 km da ADA. Essa diferenciação entre sistemas hidrogeológicos assegura a ausência de efeitos significativos nas fontes termais do município.

4.1.5. Alteração dos níveis de pressão sonora

O EIA identificou a “Alteração dos níveis de pressão sonora” como um dos impactos potenciais ao meio físico decorrentes das fases de implantação, operação e fechamento do Projeto Colossus. Esse impacto está associado à geração de ruído proveniente do trânsito de veículos e equipamentos, das atividades de beneficiamento mineral, da construção de estruturas de alvenaria e concreto e da implantação da linha de transmissão.

O trânsito de veículos e equipamentos corresponde tanto ao maquinário utilizado em cortes, aterros e terraplenagem, quanto ao transporte de estéril, minério, água, combustíveis e outros insumos. Ressalta-se que os veículos de grande porte, além do ruído característico do motor, intensificam os níveis sonoros pelo atrito dos pneus com o solo. Durante a operação da planta de beneficiamento, os ruídos decorrem de etapas como classificação, filtração, lixiviação, dessorção, lavagem, precipitação e secagem, em função do funcionamento de equipamentos industriais de elevada potência. Na fase de implantação, as atividades de construção de estruturas em alvenaria e concreto também contribuem para a elevação dos níveis de pressão sonora, por meio do maquinário empregado.

Foram elencadas como principais fontes desse impacto: trânsito de veículos e equipamentos pesados (todas as fases), atividades de construção (fase de implantação), beneficiamento mineral (fase de operação) e implantação da linha de transmissão.

Para a mitigação dos efeitos adversos relacionados à pressão sonora, o empreendedor propôs um conjunto de medidas, dentre as quais se destacam:

- Implantação e execução do Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental, com pontos de medição em áreas representativas, especialmente em comunidades situadas a jusante das frentes de trabalho e próximas à linha de transmissão;
- Manutenção periódica da frota de veículos e equipamentos, visando garantir a eficiência dos sistemas de escapamento e reduzir emissões sonoras;
- Estabelecimento de limites de velocidade para o tráfego de veículos pesados nas vias internas e de acesso, de forma a minimizar o ruído gerado pelo atrito e vibração;
- Utilização de barreiras naturais e, quando necessário, barreiras acústicas artificiais em locais críticos, reduzindo a propagação do ruído em direção às áreas receptoras;
- Planejamento da logística de transporte, buscando compatibilizar horários de maior fluxo com períodos de menor sensibilidade nas comunidades do entorno;
- Treinamento de operadores e condutores quanto às boas práticas de operação silenciosa, reduzindo acelerações bruscas e o uso inadequado de buzinas.



O impacto foi classificado como de natureza negativa, abrangência local, incidência direta e duração temporária. Sua temporalidade é imediata, pois o ruído se manifesta assim que os equipamentos entram em funcionamento, e sua reversibilidade é alta, considerando a possibilidade de cessar os efeitos com a suspensão das atividades ou adoção das medidas de controle. A ocorrência foi considerada provável, associada à eventual falha ou ineficiência das medidas de mitigação.

Quanto à importância, o impacto foi classificado como médio para o trânsito de veículos e equipamentos pesados e para a linha de transmissão, dada a proximidade com comunidades receptoras, resultando em baixa magnitude e irrelevante. Para as atividades de construção de estruturas de alvenaria e concreto e para o beneficiamento mineral, a importância foi considerada baixa, em função da distância da planta em relação às áreas sensíveis, também resultando em baixa magnitude e irrelevante.

4.1.6. Alteração dos níveis de vibração

O EIA identificou a “Alteração dos níveis de vibração” como impacto potencial a ocorrer nas fases de implantação, operação e fechamento do Projeto Colossus. Esse impacto está associado principalmente ao trânsito de veículos e equipamentos pesados, à movimentação de minério e estéril entre as cavas, pilhas e planta de beneficiamento, bem como às atividades de escavação e deposição de material. Tais ações são passíveis de emissão de ondas vibratórias, provocando alterações nas velocidades das partículas no solo, especialmente no entorno da ADA.

Foram elencadas como principais fontes desse impacto: escavações mecânicas, transporte de minério e estéril, operação de maquinário pesado e depósito de material em pilhas.

Para a mitigação dos efeitos adversos sobre os níveis de vibração, o empreendedor propôs um conjunto de medidas, dentre as quais se destacam:

- Monitoramento dos níveis de vibração em pontos sensíveis situados no entorno da ADA, com adoção de parâmetros de referência normativos;
- Definição de limites de velocidade e rotas de tráfego interno para veículos pesados, reduzindo a propagação de vibrações para áreas externas;
- Manutenção periódica de equipamentos e veículos, evitando vibrações excessivas decorrentes de falhas mecânicas;
- Programação adequada das atividades de movimentação de solo e transporte, de modo a distribuir a geração de vibrações ao longo do tempo;
- Registro e análise de eventuais manifestações da comunidade do entorno relacionadas a incômodos por vibração, com encaminhamento de medidas corretivas.

O impacto foi classificado como de natureza negativa, abrangência local, incidência direta, duração temporária, temporalidade imediata, reversível e de ocorrência provável. A



importância foi considerada baixa, por estar associada unicamente ao trânsito de veículos, equipamentos e desmonte mecânico, sem uso de explosivos ou outras técnicas de maior potencial vibratório. Dessa forma, o impacto foi classificado como de baixa magnitude e irrelevante, embora cumulativo entre as diversas atividades que geram vibração no empreendimento.

4.1.7. Alteração da qualidade do ar

O EIA identificou a “Alteração da qualidade do ar” como impacto potencial a ocorrer durante as fases de implantação, operação e fechamento do Projeto Colossus. Esse impacto está associado principalmente à geração de material particulado e à emissão de gases de combustão oriundos das atividades de construção de estruturas de alvenaria e concreto, execução de cortes, aterros e terraplenagem, beneficiamento mineral, trânsito de veículos e equipamentos e recomposição vegetal.

O material particulado é gerado pela movimentação de solo e pelas atividades operacionais, podendo ser transportado pelo vento, ressuspensos nas vias internas e disperso de acordo com as condições meteorológicas. O trânsito de veículos e equipamentos é uma das principais fontes de emissão de poeira, intensificada pela exposição de áreas sem cobertura vegetal. Já os gases de combustão têm origem na queima de combustíveis em veículos e maquinário, liberando poluentes atmosféricos como óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x) e hidrocarbonetos (HC), que podem interagir com outros componentes da atmosfera e provocar efeitos cumulativos.

Foram elencadas como principais fontes desse impacto: execução de cortes, aterros e terraplenagem (todas as fases); trânsito de veículos e equipamentos pesados; beneficiamento mineral (fase de operação); construção de estruturas de alvenaria e concreto (implantação e fechamento); recomposição vegetal (fase de fechamento).

Entre as medidas de controle propostas pelo empreendedor destacam-se:

- Implantação de sistemas de aspersão de água em vias e frentes de lavra para supressão de poeira;
- Cobertura obrigatória de cargas transportadas por caminhões;
- Revegetação progressiva de áreas expostas para reduzir a ressuspensão de material particulado;
- Instalação de filtros de manga e sistemas de exaustão nos processos industriais da planta de beneficiamento;
- Manutenção preventiva de veículos e equipamentos a diesel, reduzindo emissões de gases de combustão;
- Monitoramento periódico da qualidade do ar em pontos localizados a montante e a jusante da ADA.



A geração de material particulado foi classificada como de natureza negativa, abrangência regional, incidência direta, ocorrência provável, temporalidade imediata, duração temporária e reversível. Para a execução de cortes, aterros e terraplenagem, o impacto foi considerado de alta importância, resultando em magnitude média e relevante. Para o trânsito de veículos, o beneficiamento mineral e a construção de estruturas de alvenaria e concreto, a importância foi avaliada como baixa a média, resultando em impactos de baixa magnitude e irrelevantes.

A geração de gases de combustão foi classificada como de natureza negativa, abrangência local, incidência direta, ocorrência provável, temporalidade média, duração temporária e reversível, resultando em impacto de baixa magnitude e irrelevante.

A recomposição vegetal na fase de fechamento foi identificada como impacto de natureza positiva, em razão da redução da área de solo exposto, da fixação do substrato pelas raízes e da atuação da vegetação como barreira contra poluentes atmosféricos. Os efeitos foram considerados de abrangência regional, incidência direta, ocorrência provável, temporalidade média e duração permanente, ainda que condicionados ao tipo de espécies utilizadas e ao uso futuro das áreas. Assim, o impacto positivo foi classificado como de média importância e baixa magnitude irrelevante.

4.1.8. Alteração da qualidade do solo

O EIA identificou a “Alteração da qualidade do solo” como impacto associado às fases de implantação, operação e fechamento do Projeto Colossus. Esse impacto está relacionado às atividades de construção de estruturas de alvenaria e concreto, execução de cortes, aterros e terraplenagem, funcionamento das frentes de obras, beneficiamento mineral, utilização de pontos de abastecimento, funcionamento de ambulatórios e recomposição vegetal.

As intervenções previstas alteram a estrutura original do solo ao expor camadas inferiores, desprovidas de cobertura vegetal e de suas características físico-biológicas, resultando em empobrecimento, perda de nutrientes, alteração das propriedades físico-químicas e aumento da suscetibilidade a processos erosivos. Adicionalmente, a modificação da estrutura do solo repercute sobre o escoamento superficial e subsuperficial, intensificando o risco de erosão e de carreamento de sedimentos, sobretudo em períodos chuvosos.

Foram elencadas como principais fontes desse impacto: execução de cortes, aterros e terraplenagem, com exposição e remoção do solo; construção de estruturas de alvenaria e concreto; funcionamento das frentes de obras e beneficiamento mineral, com geração de efluentes e resíduos; utilização de pontos de abastecimento de combustíveis e ambulatórios, com risco de contaminação localizada; atividades de recomposição vegetal na fase de fechamento.

Entre as medidas de mitigação e controle propostas destacam-se:

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



- Impermeabilização das áreas destinadas ao armazenamento de combustíveis, óleos e reagentes;
- Implantação de sistemas de drenagem e coleta de efluentes oleosos em oficinas e pontos de abastecimento;
- Monitoramento da qualidade do solo em pontos estratégicos de maior vulnerabilidade;
- Recuperação progressiva de áreas degradadas, com recomposição vegetal e controle de processos erosivos;
- Adoção de kits de contenção de emergências ambientais em locais críticos.

O impacto relacionado à remoção e exposição de solo foi classificado como de natureza negativa, abrangência pontual (ADA), incidência direta, ocorrência provável, duração permanente e temporalidade média, sendo considerado reversível mediante ações de restauração e revegetação. A importância foi considerada média, em razão do volume de solo exposto e do potencial de erosão, resultando em impacto de baixa magnitude e relevante.

O impacto relativo à geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos decorrentes das atividades de construção, frentes de obra, beneficiamento mineral, ambulatórios e pontos de abastecimento foi classificado como de natureza negativa, abrangência local, incidência direta, ocorrência provável e duração temporária, com importância média, dado o volume de resíduos e o risco de presença de substâncias perigosas, resultando em impacto de baixa magnitude e irrelevante.

Por outro lado, a recomposição vegetal na fase de fechamento foi considerada impacto de natureza positiva, relacionada à melhoria da qualidade do solo e redução da erosão. Os efeitos são diretos, imediatos e de ocorrência provável, com duração permanente e importância média, embora condicionados ao tipo de espécies utilizadas e ao uso futuro das áreas arrendadas. Dessa forma, o impacto positivo foi classificado como de baixa magnitude e irrelevante.

4.2. Meio Biótico

A implantação e operação do empreendimento implicam em alterações no meio biótico, decorrentes principalmente da supressão de vegetação nativa, movimentação de solo e tráfego de veículos e equipamentos. Tais atividades acarretam impactos diretos e indiretos sobre a flora e a fauna, afetando a composição, estrutura e funcionalidade dos ecossistemas. A seguir, são apresentadas as avaliações consolidadas dos impactos, bem como as medidas de controle, mitigação e compensação propostas.



Ressalta-se que as estratégias de compensação poderão ser detalhadas e ajustadas nas etapas subsequentes do processo de licenciamento, conforme o avanço dos estudos e diretrizes dos órgãos competentes.

4.2.1. Avaliação dos Impactos sobre a Flora

4.2.1.1. Perda de indivíduos de flora

A supressão da vegetação resultará em remoção de indivíduos, incluindo espécies de relevância ecológica e conservacionista (as ameaçadas *Aspidosperma parvifolium*, *Cedrela fissilis*, *Dicksonia sellowiana*, *Eugenia pruinosa*, *Ocotea porosa* e *Ocotea virgultosa* e a espécie imune de corte, *Handroanthus chrysotrichus* bem como *Araucaria angustifolia*). O impacto é negativo, direto, de abrangência pontual, irreversível e de ocorrência certa, com importância alta e magnitude média, classificado como relevante.

Medidas propostas:

- Programa de Acompanhamento de Supressão, Afugentamento e Eventual Salvamento de Fauna;
- Programa de Resgate de Flora;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Compensação pelo corte de espécies protegidas, ameaçadas e intervenção em APP;
- Compensação Minerária com destinação de área preservada.

4.2.1.2. Redução da Cobertura Vegetal

A remoção da vegetação compromete serviços ecossistêmicos, estabilidade do solo e equilíbrio climático. Trata-se de impacto negativo, direto, local, reversível, temporário e certo, com alta importância, magnitude média e relevância.

Medidas propostas:

- PRAD com ações de revegetação;
- Programa de Acompanhamento da Supressão;
- Programa de Resgate de Flora.

4.2.1.3. Perda do Banco de Sementes

A retirada da serrapilheira e do solo superficial elimina sementes viáveis, reduzindo potencial de regeneração natural. O impacto é negativo, pontual, reversível, de curta duração, ocorrência certa, importância alta, mas magnitude baixa e irrelevante.

Medidas propostas:

- PRAD com incorporação de topsoil em áreas de recuperação;



- Programa de Acompanhamento de Supressão, Afugentamento e Eventual Salvamento de Fauna;
- Programa de Resgate de Flora.

4.2.1.4. Fragmentação da Paisagem e Perda de Conectividade

A abertura de clareiras e supressão de vegetação reduzem a conectividade entre fragmentos florestais, afetando o fluxo gênico e a fauna. Impacto negativo, indireto, local, reversível, de longo prazo, importância alta, magnitude média, relevante.

Medidas propostas:

- PRAD com definição de corredores ecológicos;
- Monitoramento da regeneração.

4.2.1.5. Aumento do Efeito de Borda

A criação de novos limites florestais gera alterações microclimáticas que afetam espécies interioranas. Impacto negativo, indireto, temporário, reversível, importância média, magnitude baixa, irrelevante.

Medidas propostas:

- PRAD para redução de áreas abertas;
- Programa de Prevenção e Resposta a Incêndios Florestais;
- Programa de Acompanhamento de Supressão, Afugentamento e Eventual Salvamento de Fauna.

4.2.1.6. Desregulação Fisiológica por Deposição de Material Particulado

O acúmulo de poeira em folhas compromete a fotossíntese e trocas gasosas. Impacto negativo, indireto, local, reversível, ocorrência provável, importância média, magnitude baixa, irrelevante.

Medidas propostas:

- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar
- Uso de caminhões-pipa para supressão de poeira

4.2.1.7. Aumento das Áreas Verdes e Retorno das Espécies da Fauna

Durante a fase de operação, a revegetação e recuperação das áreas podem favorecer o retorno da fauna. O impacto é positivo, contribuindo para a recomposição ecológica.



Medidas de controle e mitigação:

- Implantação de áreas verdes com espécies nativas;
- Monitoramento da colonização natural por fauna.

4.2.2. Avaliação dos Impactos sobre a Fauna

4.2.2.1. Perda de Habitat

Decorrente da supressão vegetal e movimentação de solo, reduz a disponibilidade de nichos e recursos. Impacto negativo, direto, local, reversível, temporário, certo, importância média, magnitude média, relevante.

Medidas propostas:

- Programa de Acompanhamento de Supressão e Afugentamento de Fauna;
- Programa de Monitoramento de Fauna.

4.2.2.2. Afugentamento da Fauna

O aumento de ruído e movimentação desloca indivíduos, alterando padrões de ocupação. Impacto negativo, direto, local, reversível, temporário, certo, importância alta, magnitude média, relevante.

Medidas propostas:

- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Monitoramentos de Fauna;
- Programas de Acompanhamento de Supressão Vegetal.

4.2.2.3. Atropelamento de Fauna

A intensificação do tráfego eleva o risco de mortalidade, afetando principalmente anfíbios, répteis e mamíferos de médio porte. Impacto negativo, indireto, local, irreversível, provável, importância alta, magnitude alta, relevante.

Medidas propostas:

- Programas de Acompanhamento de Supressão Vegetal;
- Afugentamento e Eventual Resgate de Fauna e Monitoramentos de Fauna.

4.2.2.4. Perda de Indivíduos da Biota



Resulta da soma dos impactos anteriores, afetando principalmente espécies sensíveis. Impacto negativo, indireto, local, irreversível, improvável, importância alta, magnitude baixa, irrelevante.

Medidas propostas:

- Programas de Monitoramentos de Fauna e Bioindicadores.

4.3. Meio Socioeconômico

A seguir, na Tabela 7, são apresentados em resumo os potenciais impactos identificados para o meio socioeconômico.

Tabela 7 - Atividades, aspectos e impactos – Meio Socioeconômico

Atividade	Aspecto	Impacto
Planejamento		
Planejamento da obra, elaboração de estudos, atividades de comunicação	Comunicação com as partes interessadas	Geração de expectativa
Implantação		
Funcionamento das frentes de obras	Geração de área antropizada	Alteração da paisagem
Arrendamento de áreas	Restrição do uso e ocupação do solo	Interferência em áreas produtivas
Aquisição de bens, insumos e serviços	Geração por demanda de insumos, equipamentos e serviços	Aquecimento das atividades de comércio e serviços
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego	Alteração no nível de emprego e renda
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Circulação de pessoas	Alteração na sensação de segurança
Aquisição de bens, insumos e serviços	Geração de tributos	Alteração na arrecadação pública
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Aumento na demanda por serviços de infraestrutura pública	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública
Funcionamento das frentes de obras	Geração do tráfego de veículos e caminhões	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego
Funcionamento das frentes de obras	Geração de incomodo para comunidade	Alteração no cotidiano da população
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração do fluxo migratório
Operação		
Desenvolvimento de cava	Geração de área antropizada	Alteração da paisagem

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Arrendamento de áreas	Restrição do uso e ocupação do solo	Interferência em áreas produtivas
Aquisição de bens, insumos e serviços	Geração por demanda de insumos, equipamentos e serviços	Aquecimento das atividades de comércio e serviços
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego	Alteração no nível de emprego e renda
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Circulação de pessoas	Alteração na sensação de segurança
Aquisição de bens, insumos e serviços	Geração de tributos	Alteração na arrecadação pública
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Aumento na demanda por serviços de infraestrutura pública	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública
Exploração mineral	Geração do tráfego de veículos e caminhões	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego
Operação da mina	Geração de incomodo para comunidade	Alteração no cotidiano da população
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração do fluxo migratório
Comunicação de encerramento das atividades	Comunicação com as partes interessadas	Geração de expectativa
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego	Alteração no nível de emprego e renda
Encerramento de contratos	Desmobilização de mão de obra	Alteração no nível de emprego e renda
Encerramento das atividades de exploração mineral	Interrupção de receitas públicas	Alteração na arrecadação pública
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Aumento na demanda por serviços de infraestrutura pública	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública
Remoção de estruturas	Geração de incomodo para comunidade	Alteração no cotidiano da população

4.3.1. Geração de expectativas e incertezas na população

A geração de expectativas, positivas ou negativas, perpassam por toda a vida útil do empreendimento, mas se tornam mais presentes em suas fases de planejamento, instalação e fechamento, dada a percepção das pessoas sobre o empreendimento, sua capacidade de modificar o meio ambiente e seus afeitos sobre o contexto socioeconômico e ambiental do território. Na fase de operação, a inserção do empreendimento no território já estará



consolidada, embora as expectativas quanto aos impactos, principalmente ambientais, permanecerá por toda a vida útil do empreendimento e mesmo em seu fechamento.

Na fase de planejamento, a possibilidade de geração de empregos e novas oportunidades econômicas, aquecimento dos setores de comércio e serviços e o aumento na arrecadação municipal prevalecem, associados igualmente às preocupações relacionadas aos potenciais impactos negativos do projeto: aumento no fluxo de pessoas na região, o incremento do tráfego de equipamentos e veículos nas vias de acesso e os riscos associados à degradação ambiental, incertezas relacionadas ao potenciais impactos da mineração de terras raras, principalmente em relação à disponibilidade hídrica e à sua qualidade, considerando que a área prevista para o empreendimento está situada em uma zona de recarga de aquíferos hídricos e termais. Na fase de fechamento, há o sentimento reverso, devido à desmobilização de trabalhadores, a reabilitação das áreas impactadas, a redução na arrecadação de tributos municipais – que podem gerar um cenário de incertezas e impactos negativos.

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Perigosa	Atrangência (B)	Incidência (D)	Temporária (E)	Revertibilidade (F)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Planejamento da obra, elaboração de estudos, atividades de pré-comunicação.	Comunicação com as partes interessadas	Geração de expectativa	Negativa	Regional	Regional	Planejamento	Temporária	Revertível	Probável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Planejamento da obra, elaboração de estudos, atividades de pré-comunicação	Comunicação com as partes interessadas	Geração de expectativa	Negativa	Regional	Regional	Planejamento	Imediato	Revertível	Probável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Comunicação de encerramento das atividades	Comunicação com as partes interessadas	Geração de expectativa	Negativa	Regional	Regional	Encerramento	Imediato	Revertível	Probável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Comunicação de encerramento das atividades	Comunicação com as partes interessadas	Geração de expectativa	Negativa	Regional	Regional	Encerramento	Imediato	Revertível	Probável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante

Figura 34 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Como medidas preventivas e mitigadoras, foram propostas ações que focam no relacionamento com as comunidades e demais públicos interessados, como o Programa de Comunicação Social (PCS), visando identificar as principais preocupações da população e divulgar informações relevantes, esclarecendo dúvidas sobre o empreendimento. O Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE) deverá monitorar a evolução de indicadores que irão permitir a correção de ações e a implementação de novas soluções aos problemas à medida que se apresentarem.

4.3.2. Alteração da paisagem

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



As principais intervenções do empreendimento incluem a remoção da cobertura vegetal e alterações na topografia, modificando paisagem da região, além da instalação de estruturas industriais que podem gerar poluição visual, se distanciando da paisagem rural e natural existente, como a construção da planta de beneficiamento, o canteiro de obras, a abertura e o melhoramento de acessos internos, bem como a limpeza do terreno para lavra, com a remoção da vegetação e demais elementos da cobertura do solo, atividades de aterro e terraplanagem para nivelamento e adequação do terreno. Na fase de operação, as atividades que alterarão a paisagem estão relacionadas ao método da lavra a céu aberto, que inclui a supressão vegetal, a retirada de solo e a fragmentação do estéril com tratores, seguida da disposição desses materiais em duas pilhas provisórias: uma para o estéril gerado e outra para rejeitos. Estas alterações são percebidas pela população como uma redução da qualidade ambiental da biodiversidade, mas também de suas vidas, à identidade com o município, mas também ao seu potencial turístico.

Para minimizar este impacto o projeto adota o método de *backfill* progressivo, no qual o estéril e os rejeitos desaguados são depositados de forma imediata nas cavas já exauridas, a partir do segundo ano de operação, favorecendo a recuperação do solo e da vegetação nativa, o que ajuda a reduzir os efeitos negativos à paisagem ao longo da operação. Deve ser considerado que a alteração provocada na topografia, resultado da extração de minério e da formação da cava, não poderá ser totalmente restaurada ao seu formato inicial.

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Funcionamento das frentes de obras	Geração de área antropizada	Alteração da paisagem	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Irreversível	Certa	Alta	Média	Não cumulativo	Relevante
Desenvolvimento de cava	Geração de área antropizada	Alteração da paisagem	Negativa	Operação	Direta	Temporária	Médio	Irreversível	Certa	Alta	Alta	Média	Muito Relevante	

Figura 35 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Como forma de mitigar este impacto foram propostos os seguintes Programas: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Comunicação Social (PCS); Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM).

Considerações: é preciso monitorar a evolução deste impacto por meio do PMISE e da Central de Reclamações / Canal de Denúncias buscando soluções à medida que os problemas apareçam. Fica determinado que estas questões sejam trabalhadas igualmente no âmbito do PEA, para que a comunidade possa participar das soluções apresentadas.



4.3.3. Interferência em áreas produtivas

A ADA do empreendimento intercepta 13 propriedades rurais: 07 (sete) são pequenas propriedades, 04 (quatro) médias e 02 (duas) grandes, evidenciando a predominância de pequenas propriedades, caracterizadas pela agricultura familiar. Os estudos realizados indicaram que a produção agrícola é voltada para os cultivos de batata, beterraba, feijão e grãos, além de extensas áreas de silvicultura, predominantes nas grandes propriedades. A implantação do empreendimento irá impactar estas áreas produtivas, com perda parcial ou total das áreas destinadas à agricultura e silvicultura. Essa interferência irá comprometer não apenas as atividades produtivas e a geração de renda dos produtores rurais, mas também a estrutura socioeconômica da região, podendo resultar em menor oferta agrícola e impactos na cadeia de abastecimento regional.

De acordo com o empreendedor, será realizado um cadastro fundiário e socioeconômico, que permitirá caracterizar as propriedades rurais afetadas pelo empreendimento, suas atividades produtivas, benfeitorias e as informações socioeconômicas da população associada aos imóveis rurais.

Como medida mitigadora e compensatória, o empreendimento propõe a utilização de contratos de compra e venda ou de arrendamento rural, tratadas de maneira transparente e justa, com compensações financeiras aos proprietários. Para a instalação da unidade de processamento, serão adotados contratos de compra e venda, que asseguram o controle total da área necessária para a construção e as operações do empreendimento. Nas demais propriedades onde ocorrerá atividade de lavra, será aplicado o modelo de arrendamento rural com participação nos resultados da lavra, o que permitirá o uso temporário da terra pelo empreendimento, enquanto os proprietários mantêm sua posse e continuam gerando renda.

No caso de indenização e direitos superficiais para as áreas de lavra, a legislação minerária estabelece que o superficiário receba uma participação correspondente a 50% do valor da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) devido pela mineradora, conforme disposto na Constituição Federal (art. 176, §2º) e no Código de Mineração (art. 11, §1º). Haverá igualmente indenização por danos diretos à superfície e por perdas financeiras, incluindo compensações pela impossibilidade de utilizar a área para atividades econômicas existentes. As medidas serão aplicadas de acordo com o uso e a ocupação específica de cada propriedade.



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Arrendamento de áreas	Restrição do uso e ocupação do solo	Interferência em áreas produtivas	Negativa	Regional	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Não cumulativo	Relevante
Arrendamento de áreas	Restrição do uso e ocupação do solo	Interferência em áreas produtivas	Negativa	Regional	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Média	Cumulativo	Relevante

Figura 36 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

As ações de mitigação serão desenvolvidas pelos programas: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos (PMISE); Programa de Comunicação Social (PSC). O empreendedor propõe ainda estabelecer parcerias com os programas da Prefeitura Municipal de Poços de Caldas voltados ao fortalecimento da agricultura familiar e à promoção da segurança alimentar.

4.3.4. Aquecimento das atividades de comércio e serviços

Esse impacto ocorre principalmente nas fases de implantação e operação do Projeto, em função da demanda pela aquisição de equipamentos, insumos e serviços por parte do empreendimento ou empresas terceirizadas (funcionamento do canteiro de obras, aluguel e manutenção de veículos e equipamentos e serviços de transporte, hospedagem e alimentação, entre outras). Este impacto pode ser potencializado pelo aumento no poder de consumo, gerado pelos salários pagos aos trabalhadores diretos e indiretos do empreendimento, dinamizando o comércio local e o setor de serviços, gerando mais empregos, diretos e indiretos. Este impacto ocorre em todas as fases do empreendimento, se reduzindo quando do encerramento das atividades.



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Positiva	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Aquisição de bens, insumos e serviços	Geração por demanda de insumos, equipamentos e serviços	Aquecimento das atividades de comércio e serviços	Regional	Positiva	Regional	Implantação	Indireta	Temporária	Médio	Reversível	Certa	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Aquisição de bens, insumos e serviços	Geração por demanda de insumos, equipamentos e serviços	Aquecimento das atividades de comércio e serviços	Operação	Indireta	Operação	Indireta	Médio	Médio	Temporária	Certa	Alta	Alta	Média	Relevante	

Figura 37 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Para potencializar esse impacto é proposto o Programa de Desenvolvimento Econômico Local (PDEL), como forma de identificação e inclusão de fornecedores locais e regionais nos processos de aquisição de bens e serviços, estabelecendo parcerias com associações comerciais locais, visando ao fortalecimento da economia local.

4.3.5. Alteração no nível de emprego e renda

Durante a etapa de implantação, prevista para durar 10 meses, projeta-se a contratação de 2000 trabalhadores, sendo 1.400 postos de trabalho já nos 3 primeiros meses. Na fase final, 3 meses, o contingente será reduzido para menos de 500 trabalhadores. Já na fase de operação, com duração projetada de 13 anos, estima-se a criação de aproximadamente 179 empregos diretos, refletindo a continuidade do impacto socioeconômico do empreendimento no longo prazo.

Este impacto está diretamente associado à geração de postos de trabalho, tanto diretos quanto indiretos, decorrentes da instalação e operação do empreendimento, podendo contribuir para o aquecimento das atividades comerciais e de serviços ao ampliar a circulação da massa salarial no município, fortalecendo a economia local e as cadeias produtivas relacionadas às atividades do empreendimento.



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego	Alteração no nível de emprego e renda	Positiva	Regional	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Certa	Média	Alta	Cumulativo	Relevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego	Alteração no nível de emprego e renda	Negativa	Regional	Operação	Temporária	Permanente	Irreversível	Negativa	Baixa	Média	Média	Cumulativo	Relevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de emprego	Alteração no nível de emprego e renda	Positiva	Regional	Fechamento	Indireta	Permanente	Irreversível	Negativa	Certa	Média	Alta	Cumulativo	Relevante
Encerramento de contratos	Desmobilização de mão de obra	Alteração no nível de emprego e renda	Negativa	Regional	Fechamento	Indireta	Permanente	Irreversível	Negativa	Baixa	Média	Média	Cumulativo	Relevante

Figura 38 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Como medida potencializadora, propõe-se a priorização de contratação de mão de obra local, com ênfase especial na formação de jovens profissionais. O Programa de Desenvolvimento Econômico Local (PDEL) e o desenvolvimento de parcerias com instituições de ensino profissionalizante serão usados para capacitar profissionais e fortalecer a qualificação da mão de obra local. A divulgação das vagas de emprego será realizada no âmbito do Programa de Comunicação.

4.3.6. Alteração na sensação de segurança

A instalação do empreendimento poderá atrair trabalhadores e pessoas de outras regiões, buscando oportunidades de trabalho ou prestação de serviços e comércio. Este aumento no fluxo de pessoas de fora da comunidade pode gerar insegurança na população local. Soma-se a este fato a intensificação do tráfego de máquinas e equipamentos, elevação no risco de acidentes, eventual crescimento populacional desordenado, aumento custo de vida entre outros. Ademais, o desconhecimento sobre a extração de terras raras e seus potenciais riscos e impactos contribui para amplificar esse sentimento de insegurança.



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Circulação de pessoas	Alteração na sensação de segurança	Negativa	Local	Implantação	Indireta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Média	Cumulativo	Relevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Circulação de pessoas	Alteração na sensação de segurança	Negativa	Operação	Implantação	Indireta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Média	Cumulativo	Irrelevante

Figura 39 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Como medida mitigadora, propõem-se ações no âmbito do PCS e do PEA, focadas em fornecer informações claras e objetivas sobre o processo de mineração de terras raras, potenciais riscos e medidas de segurança adotadas, bem como as medidas de mitigação do tráfego de veículos. Serão realizadas campanhas informativas sobre segurança nas atividades mineradoras e no cotidiano da população.

Considerações: para além destas medidas, faz-se necessária a implementação de um programa de capacitação e orientação dos trabalhadores próprios ou terceirizados, quanto às regras de convivência e de respeito às comunidades locais, agindo prontamente quando da ocorrência de fatos em desacordo. Neste sentido, a Central de Reclamações / Canal de Denúncias, servirá como ponto focal para o recebimento de denúncias e reclamações, com prazos a serem estabelecidos para a solução dos problemas. Em relação ao trânsito de veículos, será condicionada a identificação de todos os veículos da empresa ou ao seu serviço, de forma a facilitar a denúncia e a tomada de providências por parte da empresa.

4.3.7. Alteração na arrecadação pública

O aumento da demanda por insumos e serviços para o Projeto gerará o aumento na arrecadação de impostos e outros tributos, como ISSQN, ICMS, PIS, COFINS. O recolhimento da CFEM contribuirá igualmente para o aumento da receita municipal. A criação de empregos formais, a circulação de pessoas e o aumento da massa salarial na região aquecerão o comércio e os serviços locais, resultando em incremento na arrecadação municipal. Esses fatores fortalecem a economia local e a receita pública durante a fase inicial e de operação do empreendimento, gerando impactos positivos na economia local, enquanto o fechamento da do empreendimento implicará em interrupção de contrapartidas financeiras para o município.



Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Positiva	Abrangência (B)	Regional	Operação	Implantação	Fase (C)	Indireta	Incidência (D)	Temporária	Imediato	Temporalidade (E)	Reversibilidade (F)	Reversível	Reversibilidade (G)	Certa	Ocorrência (H)	Alta	Importância (I)	Alta	Magnitude (J)	Cumulativo	Cumulatividade (K)	Relevante	Relevância
Aquisição de bens, insumos e serviços	Geração de tributos	Alteração na arrecadação pública	Negativa	Positiva	Regional	Operação	Implantação	Operação	Indireta	Indireta	Incidência (D)	Temporária	Imediato	Temporalidade (E)	Reversível	Reversível	Certa	Ocorrência (H)	Alta	Importância (I)	Alta	Magnitude (J)	Cumulativo	Cumulatividade (K)	Relevante	Relevância	
Aquisição de bens, insumos e serviços	Geração de tributos	Alteração na arrecadação pública	Positiva	Positiva	Regional	Operação	Implantação	Operação	Indireta	Indireta	Incidência (D)	Temporária	Imediato	Temporalidade (E)	Reversível	Reversível	Certa	Ocorrência (H)	Alta	Importância (I)	Alta	Magnitude (J)	Cumulativo	Cumulatividade (K)	Relevante	Relevância	
Encerramento das atividades de exploração mineral	Interrupção de receitas públicas	Alteração na arrecadação pública	Negativa	Positiva	Regional	Operação	Implantação	Operação	Indireta	Indireta	Incidência (D)	Temporária	Imediato	Temporalidade (E)	Reversível	Reversível	Certa	Ocorrência (H)	Alta	Importância (I)	Alta	Magnitude (J)	Cumulativo	Cumulatividade (K)	Relevante	Relevância	

Figura 40 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Considerações: este impacto deverá ser monitorado pelo PMISE e pelo PDEL, com vistas a promover alternativas para o desenvolvimento local, com foco nas potencialidades e vocações do território.

4.3.8. Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública

A contratação de mão de obra para a implantação do empreendimento, que na etapa de implantação mobilizará cerca de 2.000 trabalhadores no pico das obras e cerca de 170 na operação, poderá gerar pressão na infraestrutura de serviços municipais (saúde, transporte, habitação entre outros). A empresa projeta que 80% da mão de obra contratada seja local.

Embora Poços de Caldas possua uma infraestrutura de saúde satisfatória, composta por 944 estabelecimentos de atendimento à saúde, incluindo seis hospitais – dois deles municipais – e um total de 553 leitos disponíveis, a cidade também atua como polo regional, recebendo pacientes de municípios menores da região, o que pode intensificar a pressão sobre os serviços de saúde, especialmente diante da eventual demanda adicional gerada pelo empreendimento. Com a priorização de contratação de trabalhadores da própria região de Poços de Caldas, espera-se a diminuição deste impacto sobre a infraestrutura de saúde. Ainda assim, poderá haver maior pressão nos serviços de saúde das localidades do entorno do empreendimento, devido à concentração de trabalhadores e atividades nessa área.

Poderá haver também impacto sobre os serviços municipais de saneamento, infraestrutura de energia e transporte. De acordo com o estudo apresentado, o empreendedor disponibilizará um sistema de transporte coletivo para os trabalhadores nas fases de implantação e operação. Ademais, a empresa irá instalar um ambulatório médico, com acompanhamento do médico do trabalho, que poderá realizar exames ocupacionais e



periódicos, visando evitar a sobrecarga dos equipamentos de saúde, em casos de baixa complexidade.

Atividade	Aspecto	Impacto	Natura (A)	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Aumento na demanda por serviços de infraestrutura pública	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	Negativa	Regional	Implantação	Indireta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Média	Cumulativo	Irrelevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Aumento na demanda por serviços de infraestrutura pública	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	Negativa	Regional	Operação	Indireta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Média	Cumulativo	Irrelevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Aumento na demanda por serviços de infraestrutura pública	Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	Negativa	Regional	Fechamento	Indireta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Média	Cumulativo	Irrelevante

Figura 41 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Programas relacionados: Programa de Educação Ambiental (PEA) com a realização de atividades educativas sobre saúde ocupacional e segurança no trabalho; Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômico (PMISE); Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos (PGRSL); Programa de Desenvolvimento Econômico Local (PDEL).

Considerações: sugere-se, por meio do PCS, a realização de campanhas preventivas constantes sobre cuidados com a saúde, não apenas ocupacional, mas também associada às campanhas oficiais de prevenção, como no caso de vacinação. Esta ação deve ser direcionada a todos os trabalhadores, diretos ou indiretos, próprios ou terceirizados, sendo, na medida do possível e não infringindo aspectos legais, critério a pontuar para própria admissibilidade de trabalhadores.

4.3.9. Alteração da acessibilidade e condições de tráfego

As atividades associadas ao projeto, a operação das frentes de obra e o escoamento da produção, vinculadas às fases de implantação e operação, podem gerar alterações na acessibilidade e nas condições de tráfego do sistema viário a ser utilizado pelo empreendimento em comum com as comunidades. Na fase de implantação, as principais fontes de impacto relacionadas ao tráfego incluem o transporte de materiais, equipamentos e insumos necessários às obras, além do deslocamento de trabalhadores. Durante a operação, haverá também o transporte de materiais e insumos, juntamente com o deslocamento de funcionários, ainda que em menor escala. Deve-se considerar ainda o



transporte de produtos perigosos, como combustíveis e produtos químicos, que exigem planejamento e controle rigoroso devido aos riscos envolvidos, normatizados em legislação específica. O aumento do fluxo de veículos pesados pode acelerar o processo de deterioração das vias, elevar o risco de acidentes e modificar os padrões de deslocamento, podendo impactar o acesso a serviços e o cotidiano das comunidades envolvidas.

De acordo com o estudo de tráfego apresentado, as vias de acesso à área do projeto abrangem diversas avenidas que serão de uso comum entre o empreendimento e as comunidades, chamando a atenção para o trecho da Estrada Vicinal Padre José Kentenich, entre o acesso ao “Santuário da Mãe e Rainha da Schoenstatt” e a interseção com a Rodovia Geraldo Martins Costa. As vias de acesso comum compreendem também alguns circuitos utilizados por ciclistas e pela população local para atividades de lazer e prática esportiva. De acordo com o estudo, no ponto de maior impacto, trecho da interseção entre a Rodovia Geraldo Martins Costa e a Estrada Vicinal Padre José Kentenich, principalmente nos horários de pico, poderá haver formação de filas de espera (pare/siga).

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Funcionamento das frentes de obras	Geração do tráfego de veículos e caminhões	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego	Negativa	Regional	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Exploração mineral	Geração do tráfego de veículos e caminhões	Alteração da acessibilidade e condições de tráfego	Negativa	Regional	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante

Figura 42 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Como medida mitigadora foram propostas ações voltadas à gestão de tráfego e a sinalização das vias, estabelecendo parcerias com o poder público para a sua melhoria e manutenção, especialmente nas comunidades próximas ao empreendimento. Haverá controle de velocidade dos veículos, monitoramento das condições de tráfego e acessibilidade. Serão consideradas as demandas recebidas através dos canais de comunicação com a comunidade (PCS), o número de acidentes e a qualidade das vias. Serão promovidas campanhas informativas e de capacitação de condutores no âmbito do PCS e PEA interno, abordando controle de velocidade, atropelamento de fauna e segurança no trânsito.



Em relação à intervenção nas trilhas, o empreendimento deverá realizar melhorias nos circuitos existentes ou, em parceria com associações de ciclistas locais, mapear os trechos impactados e propor rotas alternativas.

Considerações: como já mencionado, será condicionada a identificação de todos os veículos a serviço do empreendimento, próprios ou de terceirizados, com nome do empreendimento contratante (Viridis), identificação clara e visível do veículo, número da Central de Reclamações / Canal de denúncias. Esta identificação poderá ser viabilizada com placas imantadas ou outros meios se veículo próprio e, devem ser afixadas nas laterais e traseira dos veículos, permitindo sua rápida identificação. A empresa deverá reforçar os treinamentos e capacitações para os condutores, estabelecendo regras claras e rígidas quanto ao descumprimento de normas.

4.3.10. Alteração no cotidiano da população

A implantação do Projeto pode gerar impactos relacionados à emissão de ruídos, vibrações e material particulado, os quais podem afetar as condições de vida das comunidades próximas. O incômodo por ruído e vibração pode ser ocasionado pelo tráfego de veículos, movimentação de maquinários e operação de equipamentos industriais, ocorrendo em todas as etapas do projeto.

A exposição ao ruído pode gerar estresse, distúrbios do sono e interferências em atividades cotidianas. A emissão de material particulado e gases de combustão pode comprometer a qualidade do ar pode causar doenças respiratórias, especialmente entre grupos vulneráveis, como crianças, idosos e indivíduos com condições respiratórias preexistentes.

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Funcionamento das frentes de obras	Geração de incomodo para comunidade	Alteração no cotidiano da população	Negativa	Local	Implantação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Operação da mina	Geração de incomodo para comunidade	Alteração no cotidiano da população	Negativa	Local	Operação	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante
Remoção de estruturas	Geração de incomodo para comunidade	Alteração no cotidiano da população	Negativa	Local	Fechamento	Direta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Alta	Média	Cumulativo	Relevante

Figura 43 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Para mitigar esse impacto, serão implementadas medidas de controle de ruído, vibração, material particulado e emissão de gases. Além disso, serão realizadas ações de comunicação social e eventos de integração comunitária, com o objetivo de reduzir o desconforto da população local e promover uma convivência positiva, preservando o ambiente cultural e a qualidade de vida da comunidade.

Considerações: a realização de eventos de integração com as comunidades se configura mais como relações públicas do que propriamente ação de mitigação. O que se deve buscar, neste caso, é a mitigação dos eventuais impactos. Mais uma vez, remetemos à Central de Reclamações, de forma a gerir as reclamações e demandas da comunidade. Por outro lado, sugere-se a avaliação do estudo realizado pelo Tribunal de Contas do Estado sobre o adoecimento de moradores em cidades minerárias: TCE aponta que municípios mineradores sofrem mais com doenças respiratórias, circulatórias, dos olhos e ouvidos - Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais / TCE-MG. Ainda que direcionado para a mineração de ferro, este estudo poderá orientar o empreendedor sobre a melhor forma de tratar questões relacionadas à saúde.

4.3.11. Alteração do fluxo migratório

Este impacto ocorre principalmente na fase de implantação, pela abertura pública de vagas, se estendendo para a fase de operação a depender do percentual de trabalhadores de fora do município e região próxima a serem engajados no Projeto. A expansão e dinamização econômica local também pode atrair pessoas interessadas em busca de novas oportunidades, não apenas no núcleo do empreendimento, mas também em atividades secundárias.

O potencial aumento populacional devido ao fluxo migratório temporário pode sobrecarregar as infraestruturas e serviços públicos existentes, comprometendo sua qualidade e eficiência. Isso pode dificultar o acesso da população a recursos essenciais e gerar desafios na manutenção da infraestrutura urbana e na prestação de serviços adequados.

Atividade	Aspecto	Impacto	Natureza (A)	Abrangência (B)	Fase (C)	Incidência (D)	Duração (E)	Temporalidade (F)	Reversibilidade (G)	Ocorrência (H)	Importância (I)	Magnitude (J)	Cumulatividade (K)	Relevância
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração do fluxo migratório	Negativa	Regional	Implantação	Indireta	Temporária	Imediato	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante
Mobilização/ Contratação de mão de obra	Geração de fluxo migratório	Alteração do fluxo migratório	Negativa	Regional	Operação	Indireta	Temporária	Médio prazo	Reversível	Provável	Baixa	Baixa	Cumulativo	Irrelevante



Figura 44 - Avaliação e classificação de Impacto Ambiental

O impacto migratório poderá ser mitigado pela priorização de contratações locais, o que poderá diminuir a eventual pressão sobre os serviços urbanos e a infraestrutura. De acordo com o empreendedor, o PCS e o PDEL serão programas diretamente envolvidos, em processo que se inicia nas chamadas para o processo de seleção dos trabalhadores, a capacitação de trabalhadores locais e o desenvolvimento de alternativas econômicas para o desenvolvimento local.

Considerações: Consideramos que o PDEL deve centrar seus esforços junto às comunidades locais, evitando assim o agravamento do impacto.

4.3.12. Impactos identificados pelos gestores municipais e comunidades afetadas

Os estudos apresentaram os resultados de uma série de entrevistas e da pesquisa de percepção realizadas com moradores, lideranças políticas e sociais, representantes do poder público, entidades de classe e patronais entre outras. Em linhas gerais, os entrevistados reportam o receio do empreendimento causar degradação ambiental, impactos diversos como a sobrecarga de serviços locais como saúde e serviços sociais, aumento da criminalidade, qualidade de vida, conflitos com comunidades locais devido, alterações no uso do solo, impacto visual negativo próximo ao santuário religioso, afetando o turismo local, possíveis custos com a recuperação das áreas recair sobre o município, agravamento da vulnerabilidade social e ambiental da região, impacto na saúde de crianças e adolescentes, poluição dos recursos hídricos, solo e ar, problemas com o tráfego de caminhões de minérios na região, especulação imobiliária, deslocamento da população para áreas periféricas, agravando a vulnerabilidade social, falta de compensação adequada para passivos ambientais, contaminação de bacias hidrográficas, falta de transparência e clareza sobre os impactos da atividade de extração, poluição e degradação dos ecossistemas, efeitos sociais negativos que comprometem a coesão comunitária, comprometimento do patrimônio natural e cultural entre outros.

Por seu turno, os entrevistados também manifestaram quais seriam os aspectos positivos: aumento da visibilidade do município em nível nacional, criação de empregos qualificados através de programas de treinamento que atendem às demandas do setor, qualificação da mão de obra local; atração de novos negócios e fomento da inovação, desenvolvimento tecnológico, crescimento e diversificação do mercado local, melhoria das infraestrutura, aumento do consumo local, aumento de arrecadação do poder público, revertendo em políticas públicas entre outros.

As expectativas positivas e negativas são um retrato do diagnóstico realizado. Destaca-se o fato de as avaliações de oradores e lideranças convergirem muitas vezes, pois as questões



citadas se assemelham no sentido de querer os benefícios (emprego, renda, desenvolvimento, políticas públicas entre outros) mas recuar os impactos negativos (degradação ambiental, poluição dos rios e aquíferos, problemas de saúde, desestruturação da economia local, do turismo entre outros).

4.4. Programas ambientais

Conforme destacado, por se tratar da fase de Licença Prévia (LP), os programas de controle ambiental serão implementados e detalhados no âmbito da Licença de Instalação (LI), uma vez que, nesta etapa, o foco é a análise da viabilidade ambiental do projeto. Entretanto, como parte integrante do EIA, o empreendedor apresentou para o Projeto Colossus uma proposição preliminar dos programas ambientais que deverão ser adotados nas fases subsequentes. A seguir, apresenta-se uma síntese desses programas.

4.4.1. Programa de monitoramento e controle de processos erosivos e movimentos de massa

Este programa terá como objetivo acompanhar e avaliar a evolução de feições erosivas e potenciais instabilidades do terreno, de forma a prevenir e mitigar riscos decorrentes da movimentação de solo e das alterações do relevo geradas pelo empreendimento. Busca-se, com isso, garantir a conservação dos solos, reduzir o transporte de sedimentos e evitar o assoreamento dos corpos hídricos, assegurando a manutenção da qualidade ambiental nas áreas de influência do projeto.

De maneira integrada, o programa também objetiva fornecer subsídios técnicos para a definição e implementação de medidas corretivas e preventivas, a serem aplicadas sempre que identificados indícios de erosão ou de movimentos de massa, contribuindo para a estabilidade geotécnica das estruturas e para a proteção dos recursos hídricos superficiais.

4.4.2. Programa de controle e monitoramento de qualidade do ar

Este programa terá por objetivo acompanhar e avaliar as emissões atmosféricas associadas às diferentes fases do empreendimento, em especial aquelas decorrentes do tráfego de veículos e equipamentos, das atividades de terraplenagem, da movimentação e beneficiamento de minério e da construção de estruturas. Busca-se, com isso, verificar a conformidade dos níveis de poluentes atmosféricos em relação à legislação aplicável, prevenindo impactos negativos sobre a saúde da população e sobre a qualidade ambiental da área de influência.

4.4.3. Programa de gestão de efluentes



Este programa terá como objetivo garantir a destinação e o tratamento adequados de todos os efluentes líquidos gerados nas fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento, considerando as diferentes fontes emissoras. O programa busca assegurar que os efluentes sejam tratados segundo diretrizes técnicas compatíveis, de modo a evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assegurando a conformidade ambiental das atividades do projeto.

4.4.4. Programa de gestão de resíduos sólidos

Este programa terá como objetivo assegurar o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos gerados em todas as fases do empreendimento, abrangendo as etapas de geração, classificação, segregação, armazenamento, transporte e destinação final. A proposta apresentada visa minimizar a geração de resíduos, reduzir a pressão sobre os recursos naturais e prevenir a contaminação do solo e das águas superficiais, garantindo que a disposição final ocorra de forma adequada e sustentável, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

4.4.5. Programa de monitoramento de ruído

Este programa terá como objetivo controlar e acompanhar os impactos sonoros decorrentes das atividades do empreendimento, notadamente o tráfego de veículos e equipamentos, a construção das estruturas, a extração e movimentação de minério e a operação da planta de beneficiamento. Busca-se, com isso, verificar a conformidade dos níveis de pressão sonora em relação aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, prevenindo efeitos adversos sobre a qualidade ambiental e o bem-estar da população no entorno

4.4.6. Programa de monitoramento qualitativo das águas subterrâneas

Este programa terá como objetivo avaliar e acompanhar a qualidade das águas subterrâneas na área de influência do empreendimento, considerando o potencial de interferência decorrente das atividades de lavra e beneficiamento. Busca-se, com isso, assegurar a manutenção das características naturais dos aquíferos, a preservação de seus usos múltiplos e a proteção contra riscos de contaminação, garantindo a conformidade ambiental e o atendimento às legislações aplicáveis.

4.4.7. Programa de monitoramento qualitativo das águas superficiais

Este programa terá como objetivo acompanhar as condições físico-químicas e microbiológicas dos cursos d'água na área de influência do empreendimento, de forma a identificar e prevenir possíveis alterações decorrentes das atividades de lavra e beneficiamento. Pretende-se, com isso, assegurar a preservação da qualidade da água, a manutenção de seus usos múltiplos e a proteção dos ecossistemas aquáticos, garantindo



conformidade com a legislação ambiental vigente e subsidiando medidas preventivas ou corretivas quando necessárias.

4.4.8. Programa de monitoramento quantitativo das águas subterrâneas

Este programa terá como objetivo avaliar a disponibilidade hídrica subterrânea na área de influência do empreendimento, considerando os possíveis efeitos das atividades de lavra e beneficiamento sobre a dinâmica dos aquíferos. Busca-se, com isso, acompanhar a variação dos níveis piezométricos, identificar eventuais alterações no regime hidrogeológico e assegurar a manutenção da disponibilidade de água para os diferentes usos, prevenindo conflitos de uso e garantindo conformidade com a legislação ambiental vigente.

4.4.9. Programa de monitoramento quantitativo das águas superficiais

Este programa terá como objetivo acompanhar a disponibilidade hídrica dos cursos d'água inseridos na área de influência do empreendimento, avaliando as variações de vazão e regime de escoamento ao longo do tempo. A finalidade é identificar possíveis alterações na dinâmica hídrica decorrentes das atividades de lavra e beneficiamento, prevenir riscos de redução de disponibilidade para os diferentes usos e subsidiar a gestão integrada dos recursos hídricos, em consonância com a legislação ambiental vigente.

4.4.10. Programa de Acompanhamento da Supressão, Afugentamento e Salvamento de Fauna

Este programa deverá ocorrer de forma concomitante à supressão vegetal, com o objetivo de minimizar a mortalidade da fauna e direcionar os indivíduos para áreas seguras. Prevê:

- Ações preventivas, como a inspeção prévia de ninhos, tocas e ambientes aquáticos;
- Afugentamento orientado, priorizando a dispersão natural;
- Resgate e soltura, para espécies com baixa capacidade de deslocamento ou em risco;
- Elaboração de relatórios técnicos das atividades executadas.

A justificativa do programa se baseia na presença de espécies endêmicas e ameaçadas, demandando atenção especial à conservação

4.4.11. Programa de Resgate de Flora

Visa preservar a integridade genética e minimizar a perda de espécies vegetais ameaçadas, raras ou endêmicas. As ações incluem:

- Resgate de epífitas, herbáceas, plântulas, estacas, sementes e frutos;



- Destinação de material para viveiros e bancos genéticos, garantindo a conservação do germoplasma;
- Priorização de espécies com maior valor ecológico.

4.4.12. Programa de Prevenção e Resposta a Incêndios Florestais

Prevê a implementação de estratégias preventivas e ações integradas para controle de incêndios, por meio de:

- Mapeamento de áreas de risco, com base em histórico e sensoriamento remoto;
- Monitoramento climático para identificar anomalias e focos de calor;
- Comunicação integrada entre equipes e órgãos públicos;
- Capacitação e educação ambiental, com treinamentos e parcerias estratégicas.

O programa busca reduzir danos ao meio ambiente e proteger áreas de vegetação nativa.

4.4.13. Programa de Monitoramento de Fauna e Espécies Ameaçadas

Objetiva avaliar as populações faunísticas das áreas de influência, garantindo a identificação de impactos ao longo do tempo. Inclui:

- Monitoramento semestral (período seco e chuvoso) de herpetofauna, avifauna, mastofauna, ictiofauna e entomofauna;
- Subprograma específico para espécies ameaçadas;
- Definição de espécies bioindicadoras e análises estatísticas para avaliação de tendências populacionais.

Esse programa é essencial para subsidiar medidas corretivas e compensatórias.

4.4.14. Programa de Monitoramento de Bioindicadores

Focado no acompanhamento de macroinvertebrados aquáticos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera e Odonata (EPTO), reconhecidos como indicadores da qualidade ambiental. O programa prevê:

- Levantamento e identificação das espécies presentes;
- Avaliação das condições ecológicas e possíveis alterações nos ecossistemas aquáticos;
- Amostragens semestrais com análises qualitativas e quantitativas.

Essa estratégia permite detectar alterações ambientais e orientar ações de gestão adaptativa.

4.4.15. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) apresentado pela empresa Viridis Mineração tem como objetivo principal restaurar as áreas degradadas pela implantação e operação do Projeto Colossus, garantindo a estabilização ambiental e o retorno das áreas a condições ecologicamente equilibradas, possibilitando sua reintegração ao ambiente natural ou a outro uso sustentável.

Cabe ressaltar que o presente PRAD, por se referir à fase de Licença Prévia, apresenta diretrizes em caráter conceitual, podendo ser ajustado ao longo do desenvolvimento do projeto e nas etapas subsequentes, de forma a garantir maior viabilidade técnica e efetividade na recuperação ambiental.

Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, pretende-se:

- Implementar técnicas de revegetação priorizando espécies nativas da Floresta Ombrófila Densa Montana, visando restabelecer a cobertura vegetal nas áreas impactadas;
- Promover a regeneração natural por meio da nucleação, utilizando galharia e topsoil, criando micro-habitats que favoreçam a biodiversidade;
- Executar medidas de controle de erosão e drenagem adequada, evitando processos erosivos em áreas expostas;
- Instalar estruturas complementares, como poleiros artificiais, para atração de avifauna e dispersão de sementes;
- Garantir a manutenção e monitoramento contínuo das áreas recuperadas, assegurando a adaptação das espécies e a efetividade do plano.

Etapas e Itens de Etapa

Atividades Prévias à Recuperação:

- Retirada e estocagem do topsoil;
- Regularização do terreno e preparo das superfícies.

Implantação:

- Cercamento com pontaletes;
- Semeadura e adubação corretiva;
- Nucleação com topsoil e galharia;
- Instalação de poleiros artificiais;
- Controle de formigas cortadeiras.



Manutenção:

- Adubação de cobertura;
- Repasse no controle de formigas;
- Monitoramento de processos erosivos;
- Plantio de enriquecimento.

Monitoramento:

- Acompanhamento da regeneração natural;
- Registro fotográfico e relatórios periódicos.

Descrição das Atividades

As atividades previstas para a recuperação da área iniciam-se com ações preparatórias, incluindo a retirada e estocagem do topsoil, que consiste na remoção da camada fértil do solo e seu acondicionamento adequado para uso posterior, bem como o acerto e a regularização do terreno, por meio do nivelamento e adequação do solo para receber a revegetação.

Na etapa de implantação, serão realizadas ações como o cercamento com pontaletes, visando à delimitação das áreas a serem recuperadas e à prevenção de acessos indevidos. Em seguida, será efetuada a semeadura com espécies nativas adaptadas à fitofisionomia local, acompanhada de adubação e calagem para correção da acidez do solo e fornecimento de nutrientes essenciais. Também será adotada a técnica de nucleação com topsoil e galharia, promovendo a formação de ilhas de vegetação e a adição de matéria orgânica para acelerar a sucessão ecológica. Além disso, serão instalados poleiros artificiais para incentivar a dispersão natural de sementes pela fauna, e será realizado o controle de formigas cortadeiras mediante a aplicação de iscas, conforme orientações técnicas.

As atividades de manutenção incluem a adubação de cobertura, para complementação de nutrientes necessários ao desenvolvimento das mudas, e o repasse no controle de formigas cortadeiras, garantindo a continuidade do combate. Também serão monitorados os processos erosivos, com inspeção e correção de falhas de drenagem, além da manutenção da regeneração natural, por meio da supressão de espécies invasoras e estímulo às nativas. Para complementar a diversidade, será realizado o plantio de enriquecimento com espécies secundárias e Climax.

Por fim, as ações de monitoramento compreenderão a avaliação da sobrevivência das espécies plantadas, a medição da taxa de cobertura vegetal ao longo do tempo e a elaboração de registros fotográficos e relatórios semestrais. Será também realizado o



acompanhamento da regeneração natural, com eventuais ajustes nas técnicas adotadas, garantindo a efetividade das medidas implementadas.

Conclusão

O PRAD apresentado pela Viridis Mineração é tecnicamente adequado para um projeto conceitual inicial, atendendo às exigências legais e aos requisitos ambientais aplicáveis para a recuperação das áreas degradadas pelo Projeto Colossus. O plano contempla metodologias consolidadas, compatíveis com as condições edafoclimáticas locais e com as fitofisionomias predominantes.

4.4.16. Programas relacionados ao meio socioeconômico

Os programas apresentados para o Meio socioeconômico são resumidos na tabela apresentada a seguir, que relaciona impacto previsto e respectivo(s) programa(s) propostos para a sua mitigação:

Tabela 8 - Planos, Programas e Medidas para a mitigação e minimização de impactos

Impacto	Planos/Programas/Medidas
Geração de expectativas e incertezas	Programa de Comunicação Social (PCS)
Aquecimento das atividades de comércio e serviços	Programa de Desenvolvimento Econômico Local (PDEL)
Alteração no nível de emprego e renda	Programa de Desenvolvimento Econômico Local (PDEL); Programa de Comunicação Social (PCS)
Alteração na sensação de segurança	Programa de Comunicação Social (PCS); Programa de Educação Ambiental (PEA)
Alteração na arrecadação pública	Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômico (PMISE)
Alteração da paisagem	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Comunicação Social (PCS) Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM)
Interferência em áreas produtivas	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômico (PMISE) Programa de Comunicação Social (PSC)
Alteração na demanda por serviços de infraestrutura pública	Programa de Educação Ambiental (PEA); Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômico (PMISE); Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos (PGRSL)
Alteração no cotidiano da população	Programa de Comunicação Social (PSC)
Alteração da acessibilidade e condições de tráfego	Programa de Comunicação Social (PCS); Programa de Educação Ambiental (PEA); Programa de Segurança e Alerta
Alteração fluxo migratório	Programa de Comunicação Social (PCS) e priorização de contratações locais

Fonte: EIA 2024.

4.4.17. Programa de Comunicação Social (PCS)

De acordo com o empreendedor, o PCS proposto visa estruturar um conjunto de ações destinadas a fornecer ao público-alvo informações claras e acessíveis sobre o empreendimento, abrangendo suas etapas de licenciamento, potenciais impactos, medidas



de controle e mitigação, além de iniciativas específicas como a divulgação de vagas de emprego, contribuindo para a organização de aspectos operacionais, como a estruturação de tráfego, promovendo a segurança viária e minimizando possíveis transtornos associados ao aumento do fluxo de veículos.

Objetivos específicos: Promover o acesso à informação; Fortalecer o diálogo com as comunidades; Minimizar transtornos e conflitos: Atuar preventivamente para mitigar potenciais impactos negativos, como transtornos associados ao aumento do tráfego ou à falta de informação.

4.4.18. Programa de Desenvolvimento Econômico Local (PDEL)

O Programa visa promover o fortalecimento socioeconômico das comunidades inseridas na área de influência do empreendimento, por meio de ações integradas, estimulando o desenvolvimento sustentável, gerando oportunidades de emprego e renda, diversificando a base econômica local e fortalecendo as relações sociais das localidades, mitigando impactos socioeconômicos negativos e maximizando os benefícios para a população local.

O programa irá promover o fortalecimento da cadeia de fornecedores locais e de pequenos empreendimentos, priorizando a contratação de mão de obra, serviços e produtos na região, estimular a capacitação profissional e a mobilização de mão de obra local, fomentar práticas de cooperativismo e associativismo e apoiar o desenvolvimento de iniciativas de produção comunitária, tanto urbana quanto rural; diversificar a base econômica local, fortalecendo cadeias produtivas regionais, incentivando atividades econômicas que promovam o desenvolvimento sustentável e reduzam a dependência de setores específicos e potencializem a circulação de recursos na região, beneficiando diretamente as comunidades e estimulando o crescimento socioeconômico integrado.

4.4.19. Programa de Educação Ambiental (PEA)

O PEA visará promover a conscientização e o engajamento das comunidades locais em relação às questões ambientais, com foco na sustentabilidade e na preservação dos recursos naturais, focando nas demandas e realidades do território, por meio de ações educativas que busquem a disseminação de conhecimento, mas também a transformação de atitudes e comportamentos, promovendo a participação da população, incorporando os aspectos ambientais nas dinâmicas sociais e econômicas locais, fortalecendo as capacidades locais para a gestão ambiental e assim contribuir para a mitigação de impactos ambientais.

O público alvo do PEA corresponde à Área de Abrangência da Educação Ambiental (ABEA) do Projeto Colossus, em atendimento às DNs 214/2017 e 238/2020, que abrangerá a Área de Influência Direta (AID) do meio socioeconômico, mais suscetíveis a experimentar os efeitos diretos do empreendimento em todas as suas fases.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



A Figura 45 apresenta a ABEA do Projeto Colossus, que abrange tanto as áreas urbanas quanto rurais da zona sul de Poços de Caldas, incluindo os bairros e propriedades rurais de Jardim do Contorno, Jardim Paraíso, Jardim Daniele, Jardim Santa Tereza, Jardim Esperança, Jardim Esperança III, São Bento, Mini Distrito Industrial, Jardim Kennedy II, Jardim Aeroporto, Parque das Nações, Jardim Kennedy I, Conjunto Habitacional Dr. Pedro A. Junqueira, Vila Matilde, Parque São Sebastião I e Parque São Sebastião II, acrescido da área da Fazenda Baeta.

O PEA se destina tanto ao público interno, composto pelos trabalhadores do empreendimento, sejam diretos ou terceirizados, quanto ao público externo, abrangendo as comunidades e stakeholders impactados pelas atividades do projeto.

Etapas a serem observadas:

Realização de Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP), que servirá de base para a elaboração definitiva do PEA, em consonância com as necessidades e expectativas da comunidade; Elaboração do Projeto Executivo do PEA, com duração de até cinco anos, a ser estruturado com base no DSP e nos demais estudos ambientais do empreendimento, considerando a realidade local, os grupos sociais afetados e os prováveis impactos do empreendimento; Processo de Repactuação do PEA, a ser realizada periodicamente, visando ajustar o Programa conforme as necessidades emergentes e a evolução do empreendimento em suas fases, com impactos distintos.



Figura 45 - ABEA Projeto Colossus. Fonte: EIA

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



4.4.20. Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômico (PMISE)

O PMISE visa monitorar os dados socioeconômicos coletados, com o objetivo de avaliar os impactos das atividades do empreendimento sobre as comunidades locais no seu entorno, permitindo assim que sejam adotadas as medidas corretivas e mitigadoras, contribuindo para o processo de tomada de decisão quanto ao aprimoramento das ações do projeto, com base em dados concretos e em tempo real. Foram propostos indicadores como emprego, renda, saúde, educação e infraestrutura local.

Considerações: será necessário estabelecer os indicadores de forma mais precisa. Em relação à questão da saúde, será condicionado o monitoramento de indicadores, como por exemplo a incidência de doenças respiratórias. Deverá priorizar a coleta de dados primários nas unidades de saúde municipais, para o devido registro e acompanhamento em tempo real, para além dos dados oficiais.

4.4.21. Programa de Segurança e Alerta

De acordo com o empreendedor, o Programa de Segurança e Alerta tem como objetivo a implementação de ações preventivas e orientações claras para minimizar os riscos associados ao acesso indevido às áreas do projeto, promovendo a segurança das pessoas e trabalhadores e, redução de acidentes nas estradas e vias utilizadas durante as fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento, com a readequação do sistema viário local (implementação de sinalização, treinamento dos trabalhadores e conscientização da população), implementando assim medidas preventivas e de segurança para trabalhadores e população local.

O público-alvo abrange o público interno (empregados diretos, contratados e colaboradores vinculados ao empreendimento, incluindo as empresas terceirizadas) e público externo. O público externo abrange, prioritariamente, os residentes da AID e AII do projeto, considerando as comunidades e demais partes interessadas, direta ou indiretamente impactadas pelas atividades do empreendimento.

5. AUDIÊNCIA PÚBLICA

Em 17/05/2025 às 09h, no Centro Nacional de Convenções (CENACON), no município de Poços de Caldas, foi realizada a Audiência Pública (AP) para apresentar e debater o Projeto Colossus, da Viridis Mineração LTDA. com as partes sobre sua área de influência e impactos, assim como demais interessados, seguindo as exigências normativas dispostas a



Deliberação Normativa Copam nº 225, de 25 de julho de 2018. O empreendedor cumpriu todas as etapas preparatórias, como a divulgação em Poços de Caldas e comunidades da AID/AEL, visando a mobilização de seus moradores e demais interessados para participarem da AP. Estiveram presentes na AP representante da ONG Planeta Solidário, Associação Poços Sustentável (APS), Aliança em Prol da APA da Pedra Branca, Associação dos Líderes Comunitários, Ordem dos Advogados do Brasil – Subseção Poços, representantes do poder público Municipal e da Câmara de Vereadores, representantes da Universidade Federal de Alfenas, representantes do setor industrial/minerário e comercial e representante do Ministério Público.

Após a abertura e exposição do projeto, passou-se a palavra aos solicitantes e, em seguida, às perguntas dos presentes, seguida de respostas do empreendedor. Diversos temas foram tratados, como o uso e ocupação do solo, proximidade com a área urbana, a geração de poeira e seus riscos à saúde, preocupação com possível contaminação da água, impactos do grande tráfego de veículos pesados, geração de ruídos, possibilidade de expansão futura do empreendimento, segurança das operações, transparência das informações, medidas compensatórias, contrapartidas sociais e ambientais e a necessidade de rigor no acompanhamento dos impactos do empreendimento, quanto às preocupações técnicas e jurídicas, destacaram-se questionamentos sobre ausência de outorgas hídricas, regularização fundiária e conflitos com o zoneamento municipal, entre outros temas compuseram um conjunto de questões que foram, na medida do possível, abordadas em cada eixo temático deste Parecer Único. Ao fim o Presidente da Audiência Pública legitimou o ato, que cumpriu seus objetivos de forma satisfatória, com participação ativa dos presentes.

Após audiência, houve o envio do relatório, bem como de respostas aos questionamentos enviados pós audiência no prazo de 5 dias, conforme consignado na DN COPAM nº 225/2018. Em seu relatório, a empresa apresentou elementos de comprovação de cumprimento destas etapas. Após audiência, em atendimento à DN, o empreendedor protocolou no SEI o Relatório Síntese da audiência pública realizada, que inclui a ata e transcrição do vídeo da AP, comprovando o cumprimento de todas as etapas, incluindo a apresentação de respostas aos questionamentos apresentados, conforme relatado no controle processual deste PU.

6. RECOMENDAÇÃO N. 87/2025 DO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Foram recebidas, por meio do Ofício nº 1588/2025/GABPRM1-MJF, o qual encaminhou a Recomendação nº 87/2025, recomendações feitas pelo Ministério Público Federal, acerca

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



do processo em tela. O referido documento solicitou a retirada do Processo de Licenciamento Ambiental SLA nº 634/2024 (Processo Digital SEI nº 2090.01.0002674/2025-32), referente ao Projeto Colossus da Viridis Mineração Ltda., da pauta da reunião da Câmara de Atividades Minerárias (CMI/COPAM) agendada para 28/11/2025, bem como a suspensão e posterior revisão do Parecer nº 67/FEAM/GST/2025, até que fossem realizadas consultas e apresentadas complementações documentais específicas indicadas na Recomendação ministerial.

A partir do recebimento do referido documento, a Feam acatou o pedido de retirada de pauta do processo da reunião da Câmara de Atividades Minerárias (CMI/COPAM) agendada para 28/11/2025. Ato contínuo, foi elaborado o Relatório Técnico 71 (128929568), apresentando as considerações referentes às recomendações. Dentre tais considerações, destacamos a seguir os pontos que geraram inclusão de condicionantes.

Em relação ao pedido de realização de apresentação de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) ou Avaliação Ambiental Integrada (AAI), a condicionante foi acatada, nos seguintes termos:

Redação da condicionante proposta: Buscar a Subsecretaria de Gestão Ambiental - Suga, da Semad/MG, para que o órgão avalie a realização de Avaliação Ambiental Estratégica e/ou Avaliação Ambiental Integrada na área, inclusive com possível articulação com outras Secretarias de Estado. Prazo: 60 dias.

Complementarmente, a Feam sugeriu a inclusão de mais uma condicionante, a fim de complementar a intenção da recomendação.

Redação da condicionante proposta: Realizar avaliação integrada dos impactos decorrentes de todos os direitos minerários da empresa Viridis Mineração LTDA, contemplando a previsão da dispersão regional de contaminantes associados ao material a ser reinserido no meio ambiente ("argilas lixiviadas") após o processo de lixiviação; a análise da acumulação de longo prazo desses contaminantes no ambiente; e a indicação da capacidade de suporte do ecossistema regional, considerando impactos cumulativos e sinérgicos ou estudo que demonstre que os impactos e contaminantes serão controlados e se restrigem à ADA do empreendimento em cenários de longo prazo (10 anos após o término das atividades). Prazo: Na formalização da LI.

Em relação ao pedido de exigência de implantação de uma planta piloto, observamos que não se mostra viável como condicionante, pois tal medida extrapola o escopo do licenciamento ambiental. Contudo, recomendamos ao empreendedor que elabore estudos complementares que assegurem a avaliação adequada dos impactos referentes à rota tecnológica referente ao beneficiamento do minério.



Quanto ao plano simulado de comportamento de águas de chuva, sugere-se a seguinte condicionante:

Proposta de redação da condicionante: Apresentar estudo preditivo do comportamento da água de infiltração nas áreas recompostas com argila lixiviada, contemplando: a avaliação do potencial de formação e transporte de nitrato (derivado do amônio) em direção ao aquífero; a interação com a vegetação de reflorestamento (absorção/remoção); a permeabilidade e estabilidade geoambiental do material processado e devolvido às cavas, em cenários de longo prazo; a disponibilidade hídrica subterrânea; e a proposição de Programa de Monitoramento Hidrogeológico. Prazo: na formalização da LI.

A respeito do monitoramento ambiental das cavas a longo prazo, sugere-se a seguinte condicionante:

Proposta de redação da condicionante: Apresentar cronograma de monitoramento ambiental das cavas a longo prazo (mínimo 10 anos). Prazo: na formalização da LI.

Ademais, destaca-se que foi elaborado o Ofício FEAM/GST nº. 309/2025 (id. SEI 128896857), endereçado ao município de Poços de Caldas, e os Ofícios FEAM/GST nº. 310/2025 (id. SEI 128909767) e FEAM/GST nº. 311/2025 (id. SEI 128910078), endereçados, respectivamente, ao DECEA (Departamento de Controle do Espaço Aéreo) e à ANAC, contendo os questionamentos do MPF.

7. CONTROLE PROCESSUAL

7.1. Síntese do Processo

O presente processo administrativo, formalizado pela Viridis Mineração Ltda, SLA n. 634/2025, visa analisar a viabilidade do requerimento de licença na modalidade LAT (LP) para o empreendimento denominado “Projeto Colossus”, no município de Poços de Caldas.

As atividades a serem enquadradas, conforme a listagem da Deliberação Normativa COPAM n. 217/2017, são a Lavra a céu aberto – Minerais metálicos, exceto minério de ferro (A-02-01-1), Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a úmido (A-05-02-0), Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção (A-05-06-2), Pilha de rejeito/estéril (A-05-04-5) e Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação (F-06-01-7).



7.2. Competência para análise e julgamento do processo

O Grupo de Desenvolvimento Econômico Sustentável – GDE, com fundamento nos artigos 24 e 25 da Lei Estadual n. 21.972/2016, considerou, através da Deliberação GDE n. 05/2025, este processo de licenciamento como prioritário, determinando que sua análise fosse realizada pela Diretoria de Gestão Regional - DGR, cujas competências estão elencadas no artigo 51 do Decreto Estadual n. 48.707/2023.

Além disso, importante dizer que, por ser o empreendimento de grande potencial poluidor e grande porte, classificado como de classe 6 e fator locacional 2, será competente para decidir o COPAM, por meio de suas câmaras técnicas. No caso em tela, caberá à Câmara de Atividades Minerárias – CMI a decisão do presente feito, conforme dispõe o artigo 14, § 1º, I do Decreto Estadual n. 46.953/2016.

7.3. Documentação apresentada

O processo em questão encontra-se devidamente formalizado no Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, bem como continuado no processo SEI n. 2090.01.0002674/2025-32 e instruído com a documentação exigida, constando nos autos, dentre outros, os seguintes documentos:

- a) Documentos do empreendedor: CNPJ, Estatuto Social, procurações, documentos pessoais dos procuradores, CTFs (SLA);
- b) Publicação do pedido de licença em jornal de grande circulação e no Diário Oficial (SLA);
- c) Certidão de regularidade do município de Poços de Caldas, emitida em 18 de outubro de 2024 (SLA);

Além dos documentos supracitados, no processo foram apresentados os seguintes estudos:

- a) Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA (SLA);
- b) Estudo de critério locacional e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (SLA)

As Anotações de Responsabilidade Técnica e os Cadastros Técnicos Federais dos profissionais responsáveis pelos estudos ambientais do empreendimento foram devidamente apresentados, em atendimento ao § 7º do artigo 17 da Deliberação Normativa COPAM n. 217/2017 c/c artigo 9º da Lei Federal n. 6.938/1981. Importante frisar que, através do SLA foram solicitadas informações complementares ao empreendedor, as quais foram tempestivamente atendidas satisfatoriamente.

7.4. Publicidade do requerimento da licença

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Em atendimento ao princípio da publicidade, bem como ao previsto na Deliberação Normativa COPAM n. 217/2017, houve a publicação da solicitação da licença, ocorrida no Diário Oficial de 01.02.2025 (página 21 do caderno “Diário do Executivo”) pelo órgão ambiental e no jornal “O Tempo” do dia 15.01.2025 (página 07) pelo empreendedor. Os comprovantes foram anexados no SLA, ficando, assim, alcançada a divulgação necessária e devida.

7.5. Declaração de conformidade municipal

De acordo com o artigo 10, § 1º 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 n. 025/2024, emitida pelo município de Poços de Caldas, datada de 18 de outubro de 2024 (SLA), atestando que as atividades estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos municipais, assinada pelo Secretário Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, Sr. Antônio Carlos Alvisi, e sua Secretária Adjunta, Sra. Cibele Terezinha Melo Benjamin.

7.6. Manifestação dos órgãos intervenientes

O artigo 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016 estabelece a obrigatoriedade de manifestação dos órgãos competentes quando o empreendimento puder implicar impacto, dentre outros, em terra indígena, comunidade quilombola ou em bens culturais acautelados.

Inicialmente, constata-se que o empreendedor, no SLA, assinalou que o empreendimento não terá impacto em bens culturais acautelados ou patrimônio arqueológico. Contudo, após a elaboração do parecer único nº 58 (SEI 22671605), que considerou esta informação, foram protocolizadas as seguintes manifestações da empresa:

- Documento SEI nº 123523142 – Ofício encaminhado pelo empreendedor em 23/09/2025, juntando o Ofício IEPHA/GAB nº 1478/2025;
- Documento SEI nº 123523143 – Manifestação do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA/MG, na qual o órgão concluiu pelo não prosseguimento do licenciamento ambiental do Processo SLA nº 634/2025, em razão da ausência de avaliações de impacto sobre os bens acautelados Complexo hidrotermal e hoteleiro de Poços de Caldas e Serra de São Domingos, notadamente quanto à recarga hídrica, bem como da falta de informações sobre impactos em bens culturais imateriais relacionados às Folias de Minas e aos Saberes, linguagens e expressões da Viola em Minas Gerais;



- Documento SEI nº 123523207 – Manifestação posterior do empreendedor, na qual reitera o entendimento de que não haveria impactos significativos do empreendimento sobre os bens culturais acautelados mencionados.

Não houve no presente caso, manifestação do Iphan, órgão federal citado no Ofício IEPHA/GAB nº 1478/2025 e que, também, possui documentos em análise relacionados ao empreendimento (Processo 01514.000469/2025-88, conforme citado no documento SEI 123523156), cuja manifestação se faz necessária.

Com relação ao IPHAN, conforme manifestação expressa do empreendedor, o empreendimento não causará impactos em bens culturais acautelados em âmbito federal, não havendo necessidade, assim, de manifestação dos órgãos competentes sobre estes temas, nos termos da legislação estadual vigente e das orientações exaradas no PARECER SEMAD.ASJUR Nº 030/2015, NOTA JURÍDICA ASJUR.SEMAD Nº 113/202 e Memorando-Circular nº 4/2022/SEMAD/SURAM, sem prejuízo de sua solicitação caso surjam fatos supervenientes.

Nos termos do artigo 26 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, a manifestação dos órgãos e entidades intervenientes tem caráter não vinculante. Contudo, conforme dispõe o §2º do mesmo artigo, eventual licença ambiental emitida não produzirá efeitos até que seja apresentada a anuência, no caso concreto, do IEPHA/MG, condição que deverá constar expressamente no certificado da licença.

7.7. Da audiência pública

Há que se destacar que, por ser configurada como atividade passível de causar relativo impacto ambiental e, por conseguinte, ter sido instruído o processo com EIA/RIMA, houve a publicação para fins de dar ciência aos interessados à realização de audiência pública, a ser requerida conforme as exigências normativas dispostas na Deliberação Normativa COPAM n. 225/2018.

Desta forma, a audiência pública foi solicitada pela ONG Planeta Solidário, pela Associação Poços Sustentável, pela Aliança em prol da APA da Pedra Branca, pela Associação de Líderes Comunitários de Poços de Caldas, por um grupo de cinquenta cidadãos e pelo prefeito do município de Poços de Caldas, todos considerados legitimados ao pleito conforme prevê o artigo 4º da Deliberação Normativa COPAM n. 225/2018 e assim considerado no Despacho nº 29/2025/FEAM/URA SM – CCP (111895901).

A audiência pública foi realizada em 17 de maio de 2025, conforme dados constantes no Sistema de Consulta de Audiência Pública, na página <https://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/consulta-audiencia> e no



processo SEI n. 2090.01.0004184/2025-02, onde foi protocolizado, pelo empreendedor, o Plano de comunicação de realização da audiência pública (112043249, e também no SEI n. 2090.01.0002674/2025-32, id. 111685474), bem como as respostas aos questionamentos apresentados na referida audiência (117931422 e seus anexos). Por fim, destaca-se também que, no processo SEI n. 2090.01.0002674/2025-32 foi protocolizado, pelo empreendedor, o Relatório Síntese da audiência realizada (115484863, 115484866 e 115484868).

7.7. Recursos Hídricos

Conforme item 2.2.6.14 (Balanço Hídrico) desse Parecer, o Projeto prevê a captação de água em quatro pontos localizados em reservatórios existentes nas proximidades da Área Diretamente Afetada (ADA). A disponibilidade hídrica nesses mananciais foi preliminarmente avaliada como suficiente para suprir a demanda prevista, sem comprometer os usos múltiplos. As outorgas de direito de uso da água serão requeridas junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) na fase de Licença de Instalação (LI), conforme estabelecido na legislação vigente.

7.8. Da Intervenção e da Compensação Ambiental

Conforme relatado no item 3.4 deste Parecer, a proposta de intervenção ambiental e sua consequente compensação não foram apresentadas na atual fase, visto se tratar de apreciação de requerimento para Licença Prévia. Para tanto, o Projeto de Intervenção Ambiental e as propostas de compensação serão apresentadas no ato do requerimento da Licença de Instalação (LI).

7.9. Dos Custos

Quanto aos custos de análise, consta no Sistema de Licenciamento Ambiental o pagamento da taxa referente à solicitação de licença, no valor de R\$ 100.719,52, bem como a taxa de R\$ 103.772,63 referente à análise de EIA/RIMA.

Importante salientar que eventuais valores complementares serão apurados e cobrados ao final da análise. Ressaltamos também que, nos termos do Decreto Estadual n. 47.383/2018, o julgamento e a emissão da licença ficam condicionadas à quitação integral dos custos.

7.10. 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

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



Licença Prévia (LP) nos termos deste Parecer, contudo, sem efeitos, nos termos do art. 26 do Decreto nº 47383/2018.

Quanto ao prazo de validade, observar-se-á o artigo 15, I do Decreto n. 47.383/2018, em que a licença será outorgada com prazo de 05 (cinco) anos para casos de Licença Prévia. Ressalta-se que o presente controle processual se atreve tão somente ao atendimento aos requisitos legais para a concessão da licença, com base no parecer técnico exarado pela equipe da DGR.

8. CONCLUSÃO

A equipe interdisciplinar da DGR/FEAM sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia, para o empreendimento “Projeto Colossus” da Viridis Mineração Ltda, para as atividades de Lavra a céu aberto – Minerais metálicos, exceto minério de ferro, Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a úmido, Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção, Pilha de rejeito/estéril e Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação, no município de Poços de Caldas/MG, sem efeitos, pelo prazo de 05 (cinco) 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 à DGR/FEAM, 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 DGR/FEAM não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

9. ANEXOS.



Anexo I. Condicionantes para Licença Prévia do Projeto Colossus;

ANEXO I

Condicionantes para Licença Prévia do Projeto Colossus – Viridis Mineração Ltda.

Item	Descrição da Condicionante	Prazo
01	Em relação às propriedades rurais interceptadas pelo empreendimento, comprovar diligências junto ao Ceas/SEDESE sobre a necessidade de elaboração de PAS (Plano de Assistência Social) e sua aprovação e/ou acompanhamento do Ceas nas ações de negociação das famílias que fazem interferência na ADA do Projeto.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
02	Apresentar estimativa detalhada de contratações por fase do empreendimento, considerando as áreas/setores (administrativo, obra, transporte etc.), proporção de absorção de mão de obra local em cada setor, especificando ainda sua possível origem AID. All, entorno etc.). Apresentar justificativa pela não possibilidade de contratação local, caso ocorra.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
03	Considerando o Programa de Desenvolvimento Econômico Local (PDEL), apresentar estimativa detalhada de contratações de serviços, por fase do empreendimento, considerando proporção de origem AID. All, outras regiões, entorno etc. Apresentar justificativa pela não possibilidade de contratação local, caso ocorra.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
04	Apresentar status de eventuais melhorias já realizadas nas vias públicas de uso comum empreendimento e comunidade – ou tratativas com o poder público municipal para a sua realização.	Semestralmente
05	Em relação ao Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômico (PMISE), apresentar os indicadores a serem monitorados e avaliados de forma detalhada. Em relação aos indicadores de saúde, deve-se incluir a incidência de doenças respiratórias e outras passíveis de serem associadas ao empreendimento. Deverá ser priorizada a coleta de dados primários nas unidades de saúde municipais, para o devido registro e acompanhamento em tempo real, para além dos	Na formalização da Licença de Instalação - LI

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293



	<p>dados oficiais. Os relatórios do PMISE deverão ser objeto de apresentação e discussão com as comunidades no PEA.</p>	
06	<p>Apresentar estudo complementar que relacione os riscos climáticos identificados com as atividades previstas no Projeto Caldeira, detalhando como eventos de seca, inundações, enxurradas e alagamentos poderão afetar a cava, pilhas, sistemas de captação de água e demais infraestruturas do empreendimento. O estudo deve indicar possíveis vulnerabilidades do projeto frente a eventos climáticos extremos e apresentar medidas de adaptação e contingência, caso aplicáveis ao empreendimento.</p>	Na formalização da Licença de Instalação - LI
07	<p>Atualizar a classificação dos resíduos sólidos gerais e do rejeito do processo de beneficiamento, conforme a ABNT NBR 10004 vigente.</p>	Na formalização da Licença de Instalação - LI
08	<p>Apresentar relatório técnico consolidado das campanhas de monitoramento destinadas ao estabelecimento das linhas de base de qualidade do ar, recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), ruído e vibração, elaboradas preferencialmente a partir de dados primários. Na impossibilidade devidamente justificada, poderão ser utilizados dados secundários, desde que atualizados, consistentes e obtidos em fontes oficiais reconhecidas, de modo a subsidiar a avaliação dos impactos ambientais e a definição de medidas de controle e acompanhamento nas fases subsequentes do empreendimento.</p>	Na formalização da Licença de Instalação - LI
09	<p>Buscar a Subsecretaria de Gestão Ambiental - Suga, da Semad/MG, para que o órgão avalie a realização de Avaliação Ambiental Estratégica e/ou Avaliação Ambiental Integrada na área, inclusive com possível articulação com outras Secretarias de Estado.</p>	60 dias
10	<p>Realizar avaliação integrada dos impactos decorrentes de todos os direitos minerários da empresa Viridis Mineração LTDA, contemplando a previsão da dispersão regional de contaminantes associados ao material a ser reinserido no meio ambiente (“argilas lixiviadas”) após o processo de lixiviação; a</p>	Na formalização da LI



	<p>análise da acumulação de longo prazo desses contaminantes no ambiente; e a indicação da capacidade de suporte do ecossistema regional, considerando impactos cumulativos e sinérgicos ou estudo que demonstre que os impactos e contaminantes serão controlados e se restrigem à ADA do empreendimento em cenários de longo prazo (10 anos após o término das atividades).</p>	
11	<p>Apresentar estudo preditivo do comportamento da água de infiltração nas áreas recompostas com argila lixiviada, contemplando: a avaliação do potencial de formação e transporte de nitrato (derivado do amônio) em direção ao aquífero; a interação com a vegetação de reflorestamento (absorção/remoção); a permeabilidade e estabilidade geoambiental do material processado e devolvido às cavas, em cenários de longo prazo; a disponibilidade hídrica subterrânea; e a proposição de Programa de Monitoramento Hidrogeológico.</p>	Na formalização da LI
12	<p>Apresentar cronograma de monitoramento ambiental das cavas a longo prazo (mínimo 10 anos).</p>	Na formalização da LI

Observações:

Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves, Rodovia Papa João Paulo II, nº 4143. Bairro Serra Verde

Edifício Minas, 1º andar, 31630-901 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 3916-9293