GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Fundação Estadual do Meio Ambiente

Diretoria de Gestão Regional - Projeto Licenciamento Ambiental

Parecer nº 89/FEAM/DGR - PROJETO/2026

PROCESSO Nº 1370.01.0048408/2021-38

Parecer de Homologação do LAUDO TÉCNICO FINAL – 042/2026 – PROCESSO SLA 2849/2022			
PA SLA: 2849/2022		**Situação:**	Sugestão pelo deferimento
Fase do Licenciamento:	Licença de Operação Corretiva	**Validade da Licença:**	6 anos

PROCESSOS VINCULADOS	PROCESSO SEI	SITUAÇÃO
SEI Associado	1370.01.0048408/2021-38	Sugestão pelo deferimento

Empreendedor:	Mineração Belocal Ltda.	**CNPJ:**	06.730.693/0004-05
Empreendimento:	Mineração Belocal Ltda. - Mina Norte	**CNPJ:**	06.730.693/0004-05
Município:	Matozinhos	**Zona:**	Rural
Coordenadas Geográfica **Datum:** SIRGAS 2000	**LAT/Y:** 19°32’00” S	**LONG/X:**	44°5’51” O

Localizado em Unidade de Conservação:

	INTEGRAL		ZONA DE AMORTECIMENTO		USO SUSTENTÁVEL	x	NÃO

Bacia Federal:	Rio São Francisco	**Bacia Estadual:**	Rio das Velhas
CH: SF5		**Sub-Bacia:**	Ribeirão da Mata
Curso D’água mais Próximo:	Córrego Palmeiras e Córrego Araçás		

Código	Parâmetro	Atividade Principal do Empreendimento DN COPAM 217/17)	Pot. Poluidor / Porte / Classe
A-02-07-0	2.103.297,06 t/ano	Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento	M / G / 4
A-05-04-5	19,34 ha	Pilhas de rejeito/ estéril	G / M / 5

Classe predominante	Fator locacional	Modalidade licenciamento	Fase do licenciamento
5	1	LAC2	LOC

Critérios Locacionais Incidentes:

Localização na zona de transição das Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço – peso 1;

Localização em área de muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio – peso 1.

Estudos Ambientais	Data	Empresa Responsável / Registro
Relatório de Controle Ambiental - RCA	Julho 2022	Arcos Verde Comércio e Serviços Ltda. CNPJ: 25.507.492/0001-37
Plano de Controle Ambiental – PCA	Julho 2022	Arcos Verde Comércio e Serviços Ltda. CNPJ: 25.507.492/0001-37
Estudo de Critério Locacional - Relatório de Prospecção Espeleológica	Julho 2022	Spelayon Consultoria - EPP CNPJ: 08.704.706/0001-46
Estudo de Critério Locacional – Reserva da Biosfera	Julho 2022	Arcos Verde Comércio e Serviços Ltda. CNPJ: 25.507.492/0001-37
Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)	Julho 2022	Arcos Verde Comércio e Serviços Ltda. CNPJ: 25.507.492/0001-37

Responsável Técnico:	Fernando Antonio Sasdelli Gonçalves, Coordenação do Projeto (Estudo de Critério Locacional, RCA e PCA) Arcos Verde Engenharia e Consultoria Ambiental	**Registro:**	CREA-MG 54.019
Responsável Técnico:	Juliana Barbosa Timo, Prospecção Espeleológica, Área de Influência e Avaliação de Impacto Espeleológico Spelayon Consultoria	**Registro:**	CREA-MG 106.978
Responsável Técnico:	Elmir Lúcio Borges Filho, Área de Influência e Avaliação de Impacto Espeleológico Spelayon Consultoria	**Registro:**	CRBio 104.037/04

Relatório de vistoria: Anexo III **Data**: 09/09/2025

Grupo Gestor do Projeto Licenciamento Sustentável
Ludmila Ladeira Alves de Brito / Masp: 1.482.930-3
Kamila Borges Alves / Masp: 1.151.726-5
Carolina Ozorio Carriço / Masp: 1.614.989-0
Mateus Garcia de Campos/ Masp: 1.265.599-9
João Paulo Rodrigues Gonçalves Régio / Masp: 1.595.241-9

I - Introdução

O presente parecer versa sobre a homologação do Laudo Técnico Final 042/2026 referente ao PA SIAM nº **2849/2022** (153355771) de autoria da empresa Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios Ltda.,

prestadora de serviço técnico especializado, contratada pela Oscip (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) Comunitas: Parcerias para o Desenvolvimento Solidário, no âmbito do Projeto Licenciamento Sustentável, conforme processo SEI nº 1370.01.0016039/2023-25.

Em síntese, foram celebrados os Acordos de Cooperação Técnica nº 01/2023 e 01/2025 (documentos SEIs: 69837025 e 116024419), firmados entre o Governo do Estado de Minas Gerais por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Fundação Estadual do Meio Ambiente e a Secretaria de Estado da Casa Civil e Comunitas: Parcerias para o Desenvolvimento Solidário, conforme processo SEI nº 1370.01.0016039/2023 - 25. O objetivo dos referidos acordos é a "conjugação de esforços e de recursos para execução do Projeto de Melhoria do Controle e da Qualidade Ambiental – Redução do Passivo de Processos de Licenciamento Ambiental.

No mesmo sentido, foram assinados os Termos de Compromissos 77568293 e 116218172, entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, com interveniência do Centro Mineiro de Alianças Intersetoriais - CeMAIS, o Estado de Minas Gerais, por intermédio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD e da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e a Comunitas: Parcerias para o desenvolvimento solidário, conforme processo SEI nº 1370.01.0016039/2023 - 25. Os referidos Termos, reconheceram que o Projeto "Licenciamento Sustentável" atende as finalidades de instauração e acompanhamento dos objetivos do referido processo e não representa a tredestinação da atividade típica de Estado, mas tão somente apoio técnico na condução dos processos administrativos de licenciamento ambiental, respeitadas as ações de legislação e sanção/decisão.

Nessa perspectiva, conforme previsão do art. 17, § 1º, incisos II, IV do Decreto nº 48.707/2023, a Diretoria de Gestão Regional da FEAM avocou o processo em tela para ser analisado no âmbito do Projeto "Licenciamento Sustentável", com o acompanhamento dessa Diretoria.

II – Desenvolvimento/Considerações

Trata-se de requerimento de licença ambiental PA SLA 2849/2022, referente ao pedido de Licença de Operação Corretiva (LOC) do empreendedor Mineração Belocal Ltda., inscrito no CNPJ nº 06.730.693/0004-05, para o empreendimento - Mina Norte, localizada no município de Matozinhos/MG.

O presente licenciamento refere-se as atividades de Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento e Pilhas de rejeito/ estéril. O processo foi instruído com apresentação de Relatório de Controle Ambiental (RCA), Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano Ambiental de Conservação e Estudos de Critério Locacional referentes as Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço, bem como área de muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades.

O Laudo Técnico Final 042/2026 contempla a análise dos seguintes pontos: Contexto Histórico, Caracterização do Empreendimento; Diagnóstico Ambiental, Intervenção Ambiental, Avaliação de impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras; Análise dos Programas ambientais implementados e propostos e Controle processual.

Esses itens foram apresentados satisfatoriamente, em conformidade com os requisitos definidos nos documentos regulatórios do projeto, e de acordo com os princípios e orientações técnicas adotadas pela FEAM.

III- Conclusão

A Diretoria de Gestão Regional da Fundação Estadual do Meio Ambiente – DGR/FEAM, por meio do seu Grupo Gestor do Projeto Licenciamento Sustentável, HOMOLOGA o Laudo Técnico Final 042/2026 (153355771), referente ao PA n. 2849/2022 , uma vez que este está de acordo com as regras legais e procedimentos vigentes adotados pela FEAM.

Portanto, sugere o DEFERIMENTO da Licença Ambiental na fase LOC, conforme Processo Administrativo n. 2849/2022, para o empreendimento para o empreendimento Mineração Belocal Ltda. - Mina Norte, localizada em Matozinhos, para as atividades Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento e Pilhas de rejeito/ estéril, pelo prazo de 6 anos, vinculada ao

cumprimento das condicionantes e programas propostos, conforme Anexos I e II do Laudo Técnico Final 042/2026.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas no Laudo Técnico Final 042/2026, bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Unidade Regional de Regularização Central Metropolitana, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis.

A análise dos estudos ambientais disposta no Laudo Técnico Final, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

IV – Anexo I

Laudo Técnico Final 042/2026 (153355771).

Documento assinado eletronicamente por **Kamila Borges Alves**, **Servidora Pública**, em 11/11/2026, às 08:52, 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 **João Paulo Rodrigues Gonçalves Régio**, **Servidor Público**, em 11/11/2026, às 08:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017 .

Documento assinado eletronicamente por **Carolina Ozorio Carriço**, **Servidora Pública**, em 11/11/2026, às 08:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

Documento assinado eletronicamente por **Ludmila Ladeira Alves de Brito**, **Servidora Pública**, em 11/11/2026, às 09:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **153356532** e o código CRC **0269AFE7**.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

LAUDO TÉCNICO FINAL – 042/2026 – PROCESSO SLA 2849/2022

PA SLA:	2849/2022	**Situação:**	Sugestão pelo deferimento
Fase do Licenciamento:	Licença de Operação Corretiva	**Validade da Licença:**	6 anos

Empreendedor:	Mineração Belocal Ltda.	**CNPJ:**	06.730.693/0004-05
Empreendimento:	Mineração Belocal Ltda. - Mina Norte	**CNPJ:**	06.730.693/0004-05
Município:	Matozinhos	**Zona:**	Rural
Coordenadas Geográfica **Datum:** SIRGAS 2000	**LAT/Y:** 19°32'00" S	**LONG/X:**	44°5'51" O

Localizado em Unidade de Conservação:

	INTEGRAL		ZONA DE AMORTECIMENTO		USO SUSTENTÁVEL	x	NÃO

Bacia Federal:	Rio São Francisco	**Bacia Estadual:**	Rio das Velhas
CH:	SF5	**Sub-Bacia:**	Ribeirão da Mata

Curso D'água mais Próximo: Córrego Palmeiras e Córrego Araçás

Código	Parâmetro	Atividade Principal do Empreendimento DN COPAM 217/17)	Pot. Poluidor / Porte / Classe
A-02-07-0	2.103.297,06 t/ano	Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento	M / G / 4
A-05-04-5	19,34	Pilhas de rejeito/ estéril	G / M / 5

Classe predominante	Fator locacional	Modalidade licenciamento	Fase do licenciamento
5	1	LAC2	LOC

Critérios Locacionais Incidentes:

Localização na zona de transição das Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço – peso 1;

Localização em área de muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio – peso 1.

Estudos Ambientais	Data	Empresa Responsável / Registro
Relatório de Controle Ambiental - RCA	Julho 2022	Arcos Verde Comércio e Serviços Ltda. CNPJ: 25.507.492/0001-37
Plano de Controle Ambiental – PCA	Julho 2022	Arcos Verde Comércio e Serviços Ltda. CNPJ: 25.507.492/0001-37
Estudo de Critério Locacional - Relatório de Prospecção Espeleológica	Julho 2022	Spelayon Consultoria - EPP CNPJ: 08.704.706/0001-46
Estudo de Critério Locacional – Reserva da Biosfera	Julho 2022	Arcos Verde Comércio e Serviços Ltda. CNPJ: 25.507.492/0001-37
Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD)	Julho 2022	Arcos Verde Comércio e Serviços Ltda. CNPJ: 25.507.492/0001-37

Responsável Técnico:	Fernando Antonio Sasdelli Gonçalves, Coordenação do Projeto (Estudo de Critério Locacional, RCA e PCA) Arcos Verde Engenharia e Consultoria Ambiental	**Registro:**	CREA-MG 54.019
Responsável Técnico:	Juliana Barbosa Timo, Prospecção Espeleológica, Área de Influência e Avaliação de	**Registro:**	CREA-MG 106.978

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

	Impacto Espeleológico Spelayon Consultoria	
Responsável Técnico:	Elmir Lúcio Borges Filho, Área de Influência e Avaliação de Impacto Espeleológico Spelayon Consultoria	**Registro:** CRBio 104.037/04

Relatório de vistoria: Anexo II **Data**: 09/09/2025

Equipe Interdisciplinar	**Formação**	**Registro Conselho**
Breno Tiradentes Tavares	Engenheiro Ambiental	CREA-MG 173.628/D
Lívia Halle Najm de Sá	Geóloga	CREA-MG 142171954-1
João Pedro Corrêa Gomes	Biólogo	CRBio 49489/04D
Bernadete Silveira de Barros	Geógrafa	CREA-MG 28809/D
Gabriel Rago Cordeiro	Biólogo	CRBio 117546/04D
Leilane Cristina Gonçalves Sobrinho	Geógrafa	CREA-MG 1405849436/D
Wanessa Regina da Silva	Advogada	OAB/MG 225.987
Lidiane Ferraz Vicente	Engenheira Florestal	CREA: 85122-D
Thiago Higino Lopes da Silva	Advogado	OAB 139.316

Assinado por:
Breno Tiradentes Tavares
5173002C06314B7...

Assinado por:
Gabriel Rago Cordeiro
0C71C24B6189493...

Assinado por:
João Pedro Corrêa Gomes
ABD3605F2F564A0...

Assinado por:
Leilane Cristina Gonçalves Sobrinho
007A523936154D8...

Assinado por:
Lidiane Ferraz Vicente
00230659F520484...

Assinado por:
Lívia Halle Najm de Sá
31DFC437AC4F4E4...

Assinado por:
Thiago Higino Lopes da Silva
A1AF0C859880481...

Assinado por:
Wanessa Regina da Silva
E4D8A8453774469...

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Resumo

Este laudo técnico visa apresentar a análise final do processo administrativo n° 2849/2022, formalizado em 26/07/2022 via SLA. Neste processo, o empreendimento Mineração Belocal Ltda. - Mina Norte, CNPJ nº 06.730.693/0004-05, solicitou Licença de Operação Corretiva – LOC para regularização da Pilha de Disposição de Estéril (PDE). Consta também a solicitação de regularização da lavra a céu aberto para extração de calcário, sendo a capacidade adicional de lavra a regularizar de 2.103.297,06 t/ano. Somada, aos 900.000 t/ano anteriormente licenciados pela RevLO nº 029/2021, corresponde ao total de 3.003.297,06 t/ano.

O empreendimento está localizado na zona rural do município de Matozinhos (MG), inserido na sub-bacia do ribeirão da Mata, bacia estadual do rio das Velhas, com incidência de restrição ambiental relativa à zona de transição das Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço (peso 1) e área de muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, (peso 1). Esse foi enquadrado como classe 5 e a modalidade do licenciamento foi definida como LAC2, sendo a fase do licenciamento LOC. O processo foi instruído com apresentação de RCA, PCA e PRAD, além dos estudos locacionais de restrição ambiental, os quais foram apresentados tempestivamente.

No preenchimento do SLA, o empreendedor declarou a supressão de vegetação como autorizada com base no Adendo à Licença de Operação do processo COPAM nº 00147/1989/015/2006. Contudo, o Parecer Único da RevLO nº 029/2021 (processo nº 00147/1989/019/2011) restringiu expressamente a validade da intervenção ambiental pretérita à área da pilha de estéril de 24 ha, vedando a emissão ou prorrogação de Autorizações de Intervenções Ambientais no licenciamento atual e limitando a ADA às operações já existentes.

A documentação analisada indica que as autorizações passadas de intervenção ambiental estavam estritamente vinculadas aos limites dos atos emitidos à época, não se identificando ato específico que abranja integralmente a área adicional de 19,34 ha, objeto da presente LOC.

Desse modo, considerando que a presente LOC não contempla novas intervenções nem admite a emissão de AIA corretiva, eventuais supressões ocorridas nessa área adicional desprovidas de cobertura legal não serão regularizadas no bojo deste licenciamento. Tais inconformidades, assim como a supressão pontual registrada em vistoria, deverão ser objeto de apuração específica e encaminhamento para as devidas sanções fiscalizatórias, não obstando o andamento do processo quanto ao seu escopo restrito.

O empreendimento celebrou o TAC nº 41087161/2022 com prazo de vigência até 02/02/2024 e possibilidade de prorrogação justificada por mais 12 meses, assinado em 21/01/2022. O empreendedor solicitou tempestivamente a renovação do TAC em 17/11/2023. Em 30/11/2023, o empreendedor reiterou a solicitação de prorrogação do TAC nº 41087161/2022. Em 18/11/2024, foi protocolado novo pedido de prorrogação do TAC nº 41087161/2022 pelo empreendedor, acompanhado da síntese do cumprimento das condicionantes até aquele momento.

Em 10 de julho de 2025 o processo foi avocado pela Diretoria de Gestão Regional para análise e conclusão no âmbito do Projeto "Licenciamento Sustentável".

A vistoria técnica ao empreendimento foi realizada nos dias 08 e 09 de setembro de 2025 pela equipe da Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios.

A análise dos estudos ambientais, das respostas às informações complementares e dos registros de vistoria indica a viabilidade ambiental da continuidade das atividades nos limites do objeto avaliado. A continuidade da operação está vinculada à execução das medidas de controle da drenagem, da erosão e

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

das emissões difusas, à manutenção dos monitoramentos hídrico e espeleológico e à adoção de medidas corretivas diante das alterações identificadas. O rebaixamento do nível d'água da cava deverá observar as condições do ato autorizativo do IGAM.

Diante do exposto, sugere-se o deferimento da Licença de Operação Corretiva da Mineração Belocal Ltda. – Mina Norte, pelo prazo de 6 (seis) anos, vinculado ao cumprimento das condicionantes e à execução do Programa de Automonitoramento.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

1 Introdução

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

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

Este laudo tem como objetivo apresentar a análise conduzida no contexto do processo administrativo do Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA) n° 2849/2022, por meio do qual o empreendimento Mineração Belocal Ltda. (Mina Norte), CNPJ nº 06.730.693/0004-05, formalizou a solicitação de Licença Operação Corretiva para a atividade listada no Quadro 1.

Quadro 1. Atividade informada no processo SLA n° 2849/2022.

Código	Atividade	Parâmetro e Unidade	Quant.	Pot. Poluidor	Porte	Classe	Estágio Atual da Atividade
A-02-07-0	Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento	Produção Bruta (t/ ano)	2.103.297,06 t/ano	M	G	4	Em operação
A-05-04-5	Pilhas de rejeito/ estéril	Área útil (ha)	19,34	G	M	5	Em operação

Fonte: Processo SLA n° 2849/2022.

Para a atividade de lavra a céu aberto da Mina Norte (código A-02-07-0), o parâmetro de produção bruta indicado no Quadro 1 corresponde ao acréscimo de 2.103.297,06 t/ano objeto da solicitação de Licença de Operação Corretiva. A capacidade de 900.000 t/ano já está autorizada pela RevLO nº 029/2021. A soma das duas parcelas resulta na capacidade total de produção bruta de 3.003.297,06 t/ano.

Em consulta realizada à plataforma geoespacial de Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema – IDE Sisema, foi verificada a incidência dos seguintes critérios locacionais:

- Localização em área de muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades – peso 1;
- Localização na zona de transição das Reservas da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço – peso 1.

Além dos critérios locacionais incidentes, o empreendimento está inserido em área de influência do patrimônio cultural protegido pelo IEPHA-MG.

A ADA intercepta, ainda, as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade **Província Cárstica de Lagoa Santa – Área 54**, de relevância biológica **Extrema**, e **Área Peter Lund – Área 55**, de relevância biológica **Especial**.

Os critérios locacionais declarados foram compatíveis com a consulta realizada à IDE-Sisema. Contudo, foi identificada inconsistência específica quanto à declaração de que a intervenção ambiental necessária ao processo corretivo estaria integralmente regularizada.

A presente LOC não contempla nem autoriza novas intervenções ambientais, incluindo supressão de

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

vegetação nativa ou intervenção em APP. Conforme a análise da resposta à IC nº 32, ID 233876, apresentada pelo Ofício MTZ/MA nº 111/2026, as intervenções pretéritas em vegetação nativa na área da pilha foram tratadas nos atos autorizativos anteriores, não se identificando, para o objeto analisado, necessidade de AIA corretiva.

Com relação ao enquadramento, como o empreendimento é enquadrado como classe 5 e o fator locacional resultante é de peso 1, a modalidade do licenciamento foi definida como Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC2), sendo a fase do licenciamento uma Licença de Operação Corretiva (LOC).

O processo nº 2849/2022 foi formalizado em 26/07/2022 via Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA), e foi instruído com apresentação de Relatório de Controle Ambiental (RCA), Plano de Controle Ambiental (PCA), Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) e Estudos referentes aos critérios locacionais Reserva da Biosfera e Cavidades.

O processo em análise refere-se à regularização, em caráter corretivo (Licença de Operação Corretiva – LOC), das atividades da Mineração Belocal Ltda. – Mina Norte, abrangendo a lavra a céu aberto e a estrutura de disposição de estéril da Unidade Matozinhos. Nos documentos do empreendedor, a estrutura também é denominada Depósito Controlado de Estéril – DCE; contudo, para fins deste laudo e em correspondência à atividade A-05-04-5 da DN COPAM nº 217/2017, será adotada a denominação Pilha de Disposição de Estéril – PDE.

As áreas objeto deste laudo estão registradas no processo minerário da ANM 832.457/2004 e no grupamento mineiro 805.089/1970. A poligonal do processo minerário e grupamento mineiro totalizam 294,62 ha, contudo, deste total, apenas 92,3548 ha correspondem às áreas da Mina Norte e da PDE.

Além das estruturas objeto da presente análise, o complexo industrial/minerário da Belocal na Unidade Matozinhos é composto também por outra área de lavra a céu aberto denominada Mina Sul, por fábrica de cal, principal atividade do empreendimento, Unidade de Tratamento de Minério – UTM, sistema de drenagem, bacias de decantação, área de armazenamento temporário de resíduos, oficinas mecânicas para manutenção industrial, oficina de autos, tanque aéreo de armazenamento de combustível, estradas, subestação de energia elétrica, expedição, refeitório, escritórios administrativos, instalações de apoio e portaria. As informações relativas a estas atividades, respectivos parâmetros licenciados e regularidade ambiental na Unidade de Matozinhos estão elencadas no contexto histórico.

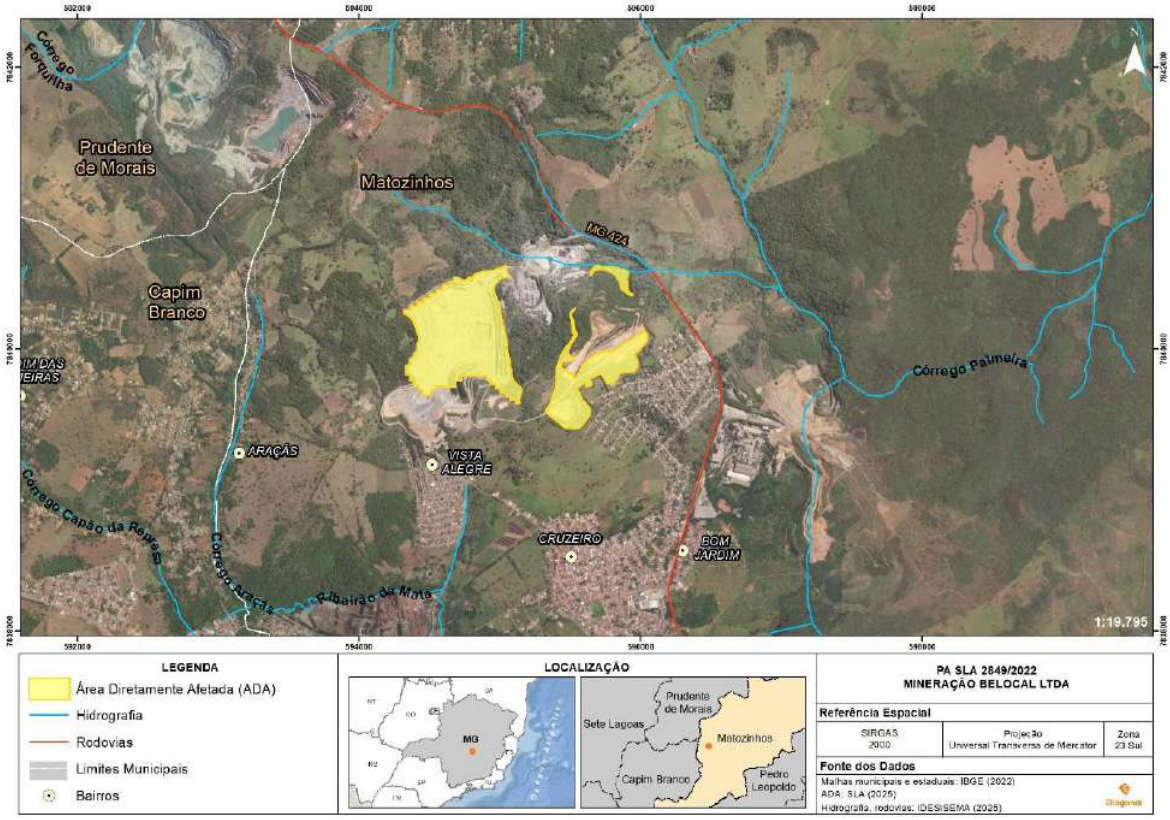
Atualmente, o empreendimento encontra-se em operação e o objeto da presente LOC consiste em:

- Regularização ambiental de uma área útil de 19,34 ha do PDE que, em conjunto com uma área anteriormente licenciada de 24,00 ha, perfaz uma área total de 43,34 ha de PDE;
- Regularização, em caráter corretivo, do acréscimo de 2.103.297,06 t/ano na capacidade de produção bruta da lavra a céu aberto da Mina Norte, além dos 900.000 t/ano já autorizados pela RevLO nº 029/2021.

A-ADA que compreende a área de lavra da Mina Norte e a expansão do PDE está representada na Figura 1.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 1. Área diretamente afetada (ADA) da Mineração Belocal - Mina Norte, processo SLA n° 2849/2022.



Fonte: Diagonal, 2025.

No escopo do processo SLA n° 2849/2022, há o processo SEI 1370.01.0048408/2021-38, associado à celebração do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), que autorizou a operação da atividade descrita sob código A-05-04-5: Pilhas de rejeito/estéril, conforme DN n° 217/2017, para uma área útil de 19,34 ha. O TAC foi celebrado em 24/01/2022 com vigência de 12 meses e possibilidade de prorrogação justificada por igual período. O prazo de vigência do termo foi encerrado em 24/01/2023 e a solicitação de prorrogação de prazo solicitada tempestivamente pelo empreendedor.

Em relação à regularização de uso de recursos hídricos, o empreendimento possui:

- Portaria de Outorga nº 0306783/2021, que se refere à renovação da Portaria de Outorga n° 0001034/2012 e autoriza a captação de água subterrânea por meio de poço tubular já existente, localizado nas coordenadas geográficas Latitude 19°31'34"S e Longitude 44°05'19"O, para captação de 17,0 m³/h, durante 18:00 horas/dia, com a finalidade de consumo industrial e humano. A portaria foi emitida em 18/08/2021 e possui validade até 30/07/2027;
- Portaria de Outorga nº 0306785/2021, que autoriza a captação de água subterrânea por meio de poço tubular já existente, localizado nas coordenadas geográficas Latitude 19°31'30,15"S e Longitude 44°05'43,36"O, para captação de 10,15 m³/h, durante 17:00 horas/dia, com a finalidade de aspersão de vias e instalações. A portaria foi emitida em 18/08/2021 e possui validade até 30/07/2027;
- Portaria de Outorga nº 0306900/2021, que autoriza a captação de água subterrânea por meio de poço tubular já existente, localizado nas coordenadas geográficas Latitude 19°31'19,4"S e Longitude 44°06'04,9"O, para captação de 9,0 m³/h, durante 17:00 horas/dia, com a finalidade de aspersão de vias. A portaria foi emitida em 21/08/2021 e possui validade até 30/07/2027;
- A Portaria nº 1.303.111/2022 autorizou captação de água subterrânea para fins de pesquisa hidrogeológica, à vazão de 134 m³/h, durante 24 h/dia, pelo prazo de três anos, até 12/05/2025.”

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

A água bombeada é utilizada parcialmente na aspersão de vias, e o excedente segue a rota de restituição descrita no item de rebaixamento. Embora o sistema consultado tenha apresentado o status ‘Outorga renovada’, não foi localizada a portaria correspondente. A continuidade do rebaixamento é objeto do Processo IGAM nº 7.527/2025, cujo último status apresentado foi ‘Análise Técnica Concluída’.

- A água bombeada é utilizada parcialmente na aspersão de vias, e o excedente segue a rota de restituição descrita no item de rebaixamento.
- A continuidade do rebaixamento do nível d’água da cava é objeto do requerimento de outorga formalizado no Processo IGAM nº 7.527/2025, correspondente ao Processo SEI nº 2240.01.0001448/2025-97, a ser vinculado ao processo de renovação da licença de operação. Na consulta apresentada pelo empreendedor, em 18/05/2026, o requerimento constava com a situação “Análise Técnica Concluída”.

A vistoria técnica no empreendimento foi realizada nos dias 08 e 09 de setembro de 2025 pela equipe técnica da Diagonal. O relatório técnico da vistoria se encontra no Anexo II do presente laudo técnico.

Salienta-se que este laudo técnico baseia suas recomendações técnicas e legais nos documentos constantes do processo e nas constatações da vistoria.

1.1 Contexto Histórico

A Mineração Belocal Ltda. é uma empresa do Grupo Lhoist e assumiu a responsabilidade pelo empreendimento em 2004. O processo produtivo da Unidade Matozinhos tem como atividade final a fabricação de cal, que está interligada com as operações da lavra, uma vez que a atividade minerária provê o minério utilizado como matéria-prima no processo industrial.

Além da fabricação de cal, as atividades licenciadas pelo empreendimento compreendem a UTM, as atividades de lavra a céu aberto na mina sul, bem como na mina norte e PDE, estas últimas objeto da presente análise. A regularização ambiental das atividades executadas pelo empreendimento segue descrita abaixo:

- Depósito Controlado de Estéril (PDE) ou Pilha de Estéril (PDE) - Projeto Mina Norte:

  - Licença de Operação - Certificado RevLO nº 029/2021 (processo SIAM 00147/1989/019/2011), para uma área útil de 24 ha, concedida em 30/07/2021 e válida até 30/07/2027;

  - Solicitação de Licença de Operação Corretiva, processo SLA n° 2849/2022, para uma área útil de 19,34 ha, com operação do PDE amparado pelo TAC n° 41087161/22, em análise neste laudo.

- Atividade de Lavra à Céu Aberto - Projeto Mina Norte:

  - Licença de Operação - Certificado RevLO nº 029/2021 (processo SIAM 00147/1989/019/2011), para produção bruta de 900.000 t/ano, concedia em 30/07/2021 e válida até 30/07/2027;

  - Solicitação de Licença de Operação Corretiva, processo SLA n° 2849/202, para regularização do acréscimo de 2.103.297,06 t/ano na capacidade de produção bruta da Mina Norte, em análise neste laudo.

- Atividade de Lavra à Céu Aberto - Projeto Mina Sul:

  - Licença de Instalação + Licença de Operação - Certificado LI+LO n° 051/2018 (processo SIAM n° 00147/1989/020/2011), para produção bruta de 3.000.000 t/ano, concedida em 14/06/2018 e válida até 14/06/2028;

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

- Licença Ambiental Concomitante – LAC 1 (LP+LI+LO) - Certificado LAC n° 3897 (processo SLA n° 3897/2024), para produção bruta de 3.000.000 t/ano, concedida em 31/05/2025 e válida até 14/06/2028.

- Atividade de Fabricação de Cal:

  - Licença de Operação (fábrica de cal e outras atividades acessórias) - Certificado RevLO nº 003/2023 (processo SIAM n° 02479/2004/006/2012), para capacidade instalada de 434.000 t/ano, concedida em 02/03/2023 e válida até 02/03/2033;

  - Licença Prévia + Licença de Instalação (ampliação da fábrica de cal, moagem de combustível, moagem de cal) - Certificado LP + LI nº 017/2022 (processo SIAM n° 02479/2004/007/2013), para capacidade instalada de 92.000 t/ano, concedida em 28/10/2022 e válida até 28/10/2028.

- Unidade Tratamento Mineral (UTM):

  - Licença de Operação - Certificado RevLO nº 003/2023 (processo SIAM n° 02479/2004/006/2012), para capacidade instalada de 5.694.000 t/ano, concedida em 02/03/2023 e válida até 02/03/2033.

A seguir apresenta-se a síntese do histórico da regularização ambiental da Mina Norte e PDE, objeto do processo de LOC n° 2849/2022, conforme dados disponíveis no SLA, SIAM e SEI.

I. Em **22/02/2007**, visando dar continuidade às atividades, a Mineração Belocal obteve o Certificado RevLO nº 046/2007 (PA COPAM nº 00147/1989/015/2006), aprovando produção bruta de 900.000 t/ano e com validade até 22/02/2011.

II. Em **31/05/2010**, houve concessão de Adendo da LO n° 046/2007 com autorização de supressão de vegetação e intervenção em área de preservação para expansão da Pilha de Estéril. O adendo foi concedido *ad referendum* na 29ª Reunião Ordinária da Unidade Regional Colegiada (URC) Rio das Velhas, tendo a mesma validade da licença principal, ou seja, 22/02/2011. Conforme o Parecer Único (PU) que subsidiou o deferimento do primeiro adendo à licença, a expansão da pilha se fez necessária por questões de segurança, com o fim de obter a estabilidade geotécnica adequada para a deposição das bancadas subjacentes. Para tanto, foi autorizada a supressão de vegetação nativa em 4,45 ha de transição entre Floresta Estacional Semidecidual - FESD e cerrado e de 61 indivíduos arbóreos isolados em uma área de 11,62 ha, totalizando uma área de intervenção de 16,07 ha.

III. Em **14/02/2011**, houve nova concessão de Adendo à LO n° 046/2007 com autorização de supressão de vegetação para expansão da área da cava na Mina Norte. A licença foi deferida na 37ª Reunião Ordinária da URC Rio das Velhas. Conforme o PU nº 353/2010, que subsidiou o deferimento do segundo adendo, a área selecionada para ampliação da frente de lavra foi de 6,50 ha, cujas tipologias foram caracterizadas como de pastagem plantada (Braquiária) com algumas espécies arbóreas esparsas, exibindo forte perturbação antrópica decorrente das atividades agropecuárias pretéritas.

IV. Em **22/02/2011**, o empreendedor formalizou, na SUPRAM-CM, o PA COPAM nº 00147/1998/019/2011, com o requerimento de Renovação da sua Licença de Operação. A formalização do processo ocorreu nesta mesma data e, inicialmente, estava regulamentado pela DN COPAM Nº 74/04, sendo posteriormente reorientado à DN COPAM Nº 217/2017.

V. Em **28/11/2019**, foi realizada reunião com equipe técnica da SUPRAM-CM (ATA nº 111/2019) visando esclarecer as atividades e respectivos parâmetros licenciados no âmbito da LO nº 046/2007. Na ocasião, foi solicitado um histórico detalhado das atividades desenvolvidas pela

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

empresa na Mina Norte. Em resposta à solicitação, o empreendedor apresentou documento informando que a LO nº 046/2007 era originária das licenças LO nº 390/2004, LO nº 391/2004 e LOC nº 109/2002.

VI. Em **30/07/2021**, foi emitido o Certificado RevLO n° 029/2021 (processo n° 00147/1989/019/2011), revalidando a produção bruta de 900.000 t/ano e o PDE para uma área útil de 24 ha, com vencimento em 30/07/2027. Conforme informado no Parece Único n°197/SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRRA/2021, que subsidiou o referido certificado, foi verificado que, após agosto de 2018, houve disposição de estéril em área de aproximadamente 2,9 ha externa aos limites do projeto no 1° adendo à LO n° 046/2007. Assim, foram lavrados o Auto de Fiscalização n° 211140/2021 e Auto de Infração nº 278478/2021 em desfavor do empreendimento por infringir Decreto Estadual n° 47.383/2018, ao ampliar atividade de Pilha de Estéril sem a devida regularização ambiental. Além disso, foi condicionada no parecer a execução de PRAD para a recuperação desta área e ressaltado que qualquer alteração no parâmetro da Pilha de Estéril deveria ser regularizada por outro processo de licenciamento ambiental, vislumbrando a ampliação da estrutura.

VII. Em **21/07/2021**, o empreendedor protocolou, sob SEI n° 1370.01.0048408/2021-38, solicitação de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) para atividade de Pilha de Estéril, de forma a permitir a continuidade das atividades até a deliberação final do pedido de licenciamento corretivo a ser formalizado (protocolo n° 35516642).

VIII. Em **09/11/2021**, o empreendedor protocolou os documentos necessários para o requerimento de TAC (protocolo n° 37712933), conforme solicitado por e-mail pela SUPRAM-CM em 21/09/2021 (protocolo n° 35529778).

IX. Em **12/11/2021**, foi realizada vistoria no empreendimento com o objetivo de avaliar a viabilidade técnica de celebração de TAC, gerando o Auto de Fiscalização (AF) n° 216470/2021, de 22/11/2021 (protocolo n° 38629946). No AF, foram solicitadas 4 informações complementares a serem esclarecidas pelo empreendedor para subsidiar a análise técnica pela SUPRAM, as quais foram respondidas pelo empreendedor em 09/12/2021 (protocolo n° 39289168).

X. Em **13/01/2022**, foi emitido o Despacho nº 41/2022/SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRRA (protocolo n° 40801622), constatando a viabilidade técnica para a celebração de TAC, desde que atendidas 5 obrigações. O documento também destacou que a avaliação acerca da viabilidade foi pautada no ajustamento de conduta para a operação da atividade passível de licenciamento ambiental, descrita sob código A-05-04-5: Pilhas de rejeito/estéril, conforme DN n° 217/2017, e que a operação da atividade deveria se limitar à área útil de 19,34 ha.

XI. Em **24/01/2022**, foi celebrado o Termo de Compromisso SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRCP nº. 41087161/2022 entre a Mineração Belocal Ltda. e a SUPRAM CM (protocolos n° 41087161 e n° 41088177), que autorizou a operação da atividade de Pilhas de rejeito/estéril (código A-05-04-5), para uma área útil de 19,34 ha. O termo apresentou vigência de 12 meses com possibilidade de prorrogação justificada por igual período, além de 5 condicionantes a serem atendidas pelo empreendedor.

XII. Em **24/05/2022**, foi lavrado o Auto de Fiscalização n° 222654/2022 (protocolo n° 47082905), contendo a análise das informações solicitadas no Auto de Fiscalização n° 216470/2021. O documento atestou disposição na Pilha de Estéril em área de aproximadamente 2,35 hectares sem a devida regularidade ambiental e não amparado por Termo de Ajustamento de Conduta, resultando no Auto de Infração N° 296189/2022, lavrado na mesma data (protocolo n° 47083103).

XIII. Em **26/07/2022**, foi formalizado o processo SLA n° 2849/2022, em atendimento tempestivo à Condicionante n° 1 do TAC, que solicitou formalização de processo de licenciamento ambiental

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

para a regularização da atividade objeto do TAC, bem como demais atos autorizativos vinculados. Além da regularização da atividade objeto do TAC, o processo abrange a regularização, em caráter corretivo, do acréscimo de 2.103.297,06 t/ano na capacidade de produção bruta da lavra a céu aberto da Mina Norte (código A-02-07-0), além dos 900.000 t/ano já autorizados pela RevLO nº 029/2021.

XIV. Em **17/11/2022**, a Mineração Belocal apresentou, tempestivamente, pedido de renovação do TAC SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRCP nº 41087161/2022, acompanhado de Relatório de Cumprimento de Condicionantes (protocolo n° 56307599).

XV. Em **24/01/2023**, foi emitido o Despacho nº 53/2023/SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRRA (protocolo n° 59689815) atestando o cumprimento de todas as obrigações previstas na Cláusula Segunda do TAC, informando a ausência de óbices técnicos em relação à prorrogação do TAC e sugerindo 4 condicionantes técnicas a serem incluídas no termo aditivo.

XVI. Em **30/11/2023**, o empreendedor reiterou o pedido de prorrogação do TAC nº 41087161/2022 e apresentou uma síntese do cumprimento das condicionantes (protocolo n° 77906374). O empreendedor destacou, ainda, que recebeu a "*minuta"* do Termo Aditivo para prorrogação do prazo de vigência do TAC, por mais 12 meses, contudo, tal documento permanecia sem a assinatura da autoridade competente.

XVII. Em **18/11/2024**, foi protocolado novo pedido de prorrogação do TAC nº 41087161/2022 pelo empreendedor, acompanhado da síntese do cumprimento das condicionantes até aquele momento (protocolo n° 101933956).

XVIII. Em **31/05/2025**, foi emitido o Certificado LAC (LP+LI+LO) nº 3897, vinculado ao processo SLA nº 3897/2024, referente ao Avanço Horizontal de Lavra do Projeto Mina Sul, que autoriza a ampliação da produção bruta na Mina Sul em de 3.000.000 t/ano. Cabe ressaltar que, em 14/06/2018, foi emitido o Certificado LI+LO n° 051/2018 (processo SIAM n° 00147/1989/020/2011) que autorizou produção bruta de 3.000.000 t/ano na Mina Sul, com validade até 14/06/2028.

XIX. Em **01/07/2025**, foi emitido o Despacho nº 108/2025/FEAM/DGR - PROJETO que avocou o processo em referência para ser analisado e concluído no âmbito do Projeto "Licenciamento Sustentável" (protocolo n° 114673286). No dia **02/07/2025**, foi encaminhado ao empreendedor o ofício de notificação do Ato de Avocação, Ofício FEAM/DGR - PROJETO nº 280/2025, alterando a unidade de análise deste processo para o projeto o "Licenciamento Sustentável" (protocolo n° 114673811).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

2 Caracterização do empreendimento

2.1 Localização

O empreendimento Mineração Belocal Ltda. está localizado no município de Matozinhos/MG, na região Central do estado de Minas Gerais, a aproximadamente 60 km da capital Belo Horizonte. A área em estudo corresponde à unidade denominada Mina Norte, localizada na propriedade rural Fazenda Caxambu, com acesso principal realizado pela Rodovia MG-424, com entrada no km 53, seguida por estradas vicinais de terra que conectam à planta operacional.

O RCA menciona que a região é atendida por infraestrutura logística complementar, incluindo a malha ferroviária da Ferrovia Centro Atlântica (FCA), o Aeroporto de Capim Branco (a 4 km do centro de Matozinhos) e o Aeroporto Internacional Tancredo Neves, situado a cerca de 24 km da planta da Belocal.

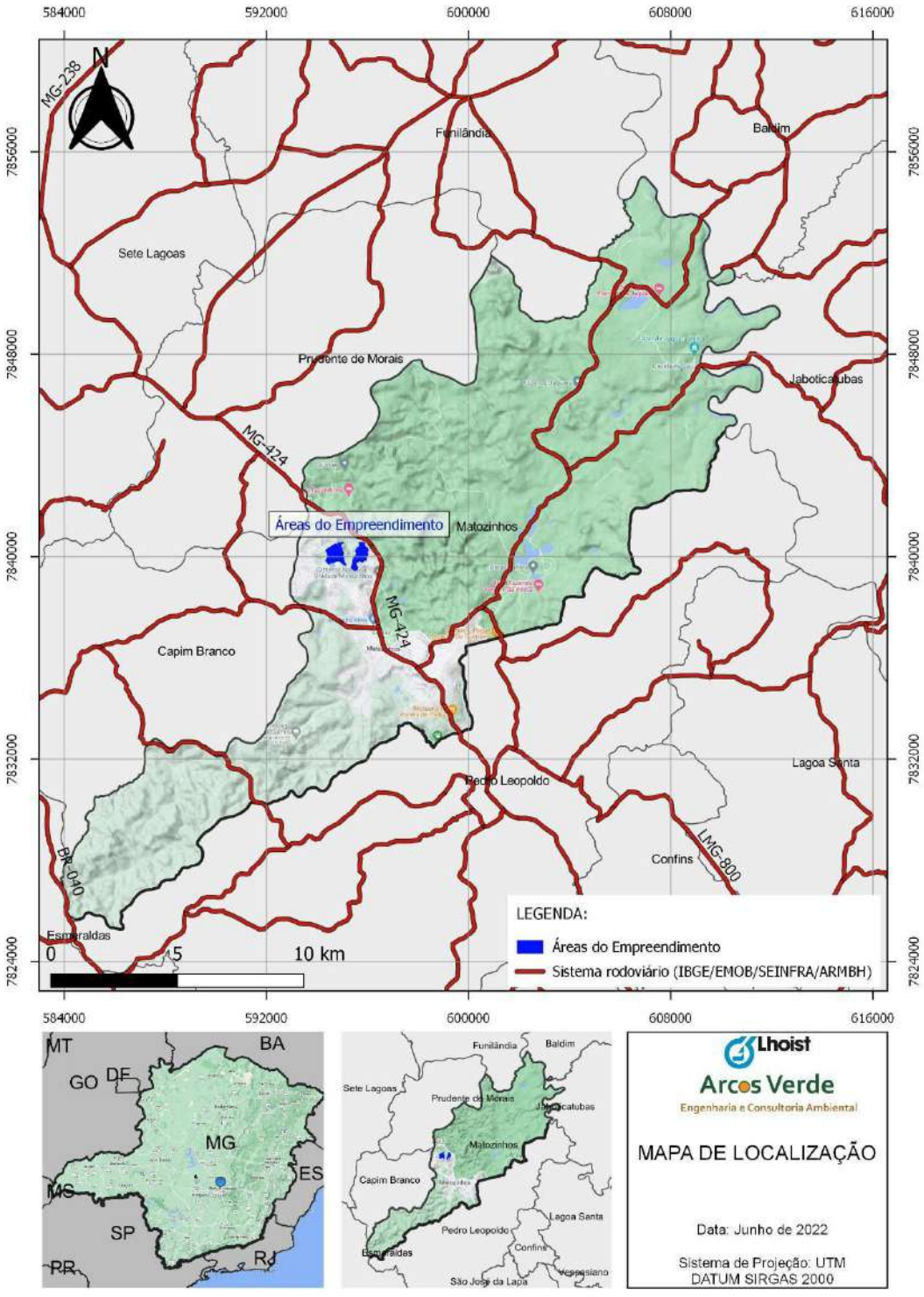
Ainda de acordo com o RCA, a área do empreendimento está inserida em região de topografia suavemente ondulada, caracterizada por uso misto do solo, incluindo áreas mineradas, pastagens, fragmentos de vegetação nativa. O entorno imediato apresenta ocupação consolidada por atividades industriais, urbanas e residenciais dispersas, configurando uma zona de transição entre o meio rural e urbano.

A região compreende um sistema geomórfico e hidrológico típico de áreas cársticas, com ocorrência de rochas carbonáticas e cavidades subterrâneas naturais, o que confere alta sensibilidade geológica e hidrogeológica. O clima é classificado como tropical com estação seca, com predomínio do bioma Cerrado, apresentando fitofisionomias savânicas e florestais, em diferentes estágios de regeneração.

Do ponto de vista socioeconômico, o município de Matozinhos integra a Região Metropolitana de Belo Horizonte, com representatividade industrial, com destaque para os setores de mineração, cal e cimento, dos quais a Belocal é uma das principais representantes locais.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 2. Localização e acessos do empreendimento.



Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

2.2 Alternativas Técnicas e Locacionais

Não há alternativa locacional, já que o empreendimento se encontra instalado e em operação.

2.3 Processo produtivo

Conforme informado no Relatório de Controle Ambiental (RCA, 2022), o beneficiamento do calcário

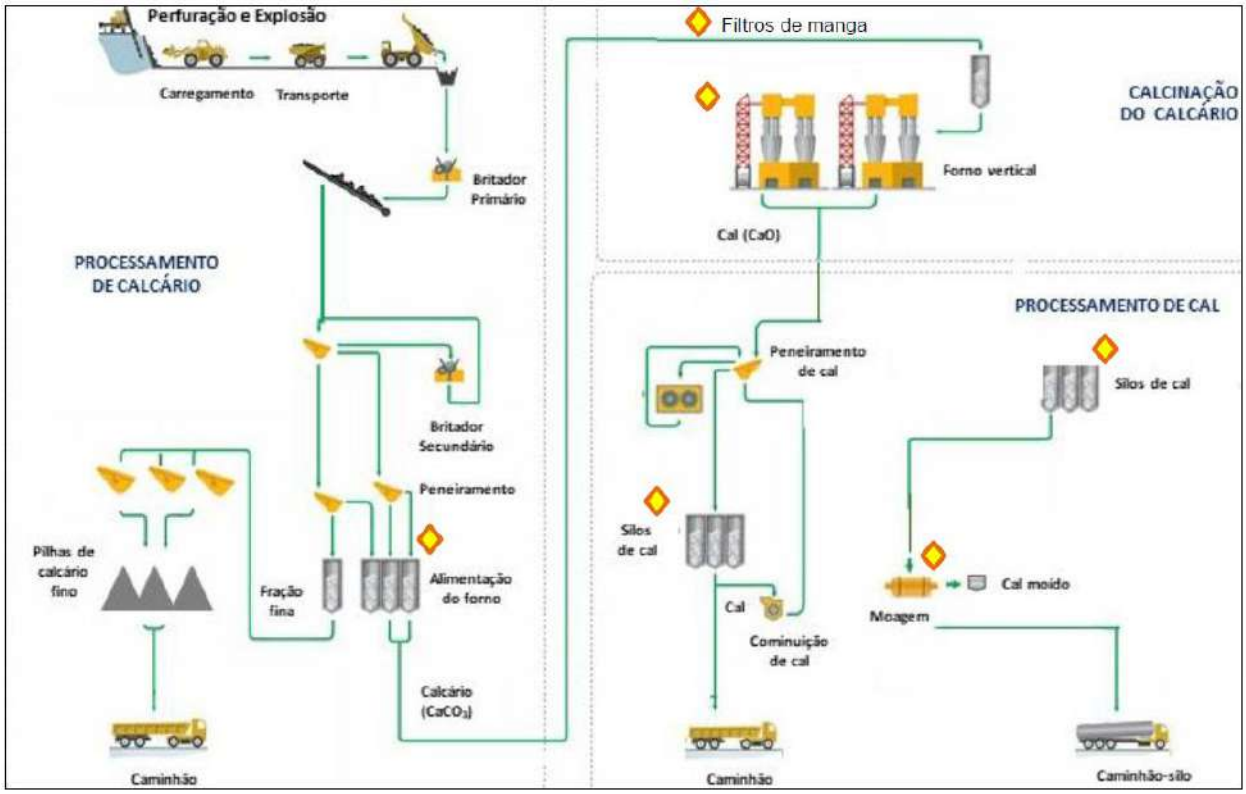
Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

proveniente das Minas Norte e Sul é realizado na Unidade de Tratamento Mineral (UTM) da Unidade Matozinhos e compreende as etapas de cominuição e classificação granulométrica.

O processo inicia-se com o transporte do calcário bruto em caminhões fora de estrada até a moega de recepção do britador primário de mandíbulas. Quando necessário, os blocos de maiores dimensões são fragmentados com o auxílio de rompedor hidráulico. Após a britagem primária, o material é direcionado para pilhas de pré-homogeneização e, posteriormente, submetido às etapas de britagem secundária, realizada em britadores de rolos, e terciária, em britadores cônicos.

A classificação granulométrica é realizada por peneiras vibratórias, que segregam o material nas faixas de 0 a 15 mm, 15 a 45 mm, 45 a 95 mm e 95 a 127 mm. O material com granulometria superior a 127 mm retorna ao circuito para nova britagem. Após a classificação, o calcário é encaminhado à planta de calcinação, onde ocorre a descarbonatação em fornos verticais do tipo Maerz, resultando na produção de cal virgem. Segundo o RCA (2022), o beneficiamento não gera rejeitos, uma vez que os materiais processados são aproveitados nas etapas produtivas subsequentes. A Figura 3 apresenta o fluxo geral do processo produtivo da Unidade Matozinhos

Figura 3. Resumo esquemático do processo produtivo da Mineração Belocal – Unidade Matozinhos.



Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

Durante a vistoria técnica, foi confirmado o fluxo operacional descrito nos estudos ambientais. Verificou-se que as correias transportadoras se encontravam majoritariamente enclausuradas e que o prédio do britador dispunha de enclausuramento. Também foram observados sistemas fixos de aspersão no britador primário e canhão de névoa em operação nas proximidades da estrutura.

Apesar dos controles implantados, foi constatada presença significativa de material particulado nas proximidades da planta de britagem, nas vias internas e em trechos da Área de Influência Direta do empreendimento. A situação indicou a necessidade de reavaliação da eficiência das medidas destinadas ao controle das emissões fugitivas.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Em atendimento à Informação Complementar nº 08, ID 416148, o empreendedor informou que a UTM possui capacidade operacional licenciada de 650 t/h, correspondente a 5.694.000 t/ano. A estrutura encontra-se regularizada pela Renovação da Licença de Operação nº 003/2023, vinculada ao Processo Administrativo nº 02479/2004/006/2012, não constituindo objeto de ampliação no presente processo.

A Mina Norte pretende alcançar capacidade de 3.003.297,06 t/ano, enquanto a Mina Sul possui capacidade licenciada de 3.000.000 t/ano, o empreendedor informou que a alimentação da UTM ocorre de forma controlada, com utilização de pilhas-pulmão e áreas de estocagem temporária para compatibilizar os fluxos de lavra e beneficiamento. Considerando que as capacidades licenciadas representam limites máximos e não necessariamente a produção simultânea das duas minas, a compatibilidade da operação depende da manutenção do volume efetivamente beneficiado dentro da capacidade licenciada da UTM.

Quanto ao controle das emissões atmosféricas, o empreendedor informou que a UTM dispõe de enclausuramento dos britadores, áreas de peneiramento, galpões e correias transportadoras; sistema automatizado de aspersão nas etapas de britagem e transporte; três canhões de névoa; e aplicação de polímero supressor de poeira nas vias e áreas operacionais. Também são realizadas umectação das vias, limpeza das instalações e inspeções periódicas e manutenções preventivas dos veículos, equipamentos e sistemas de controle.

A documentação apresentada contém registros fotográficos, ordens de manutenção e o Plano Anual de Aprimoramento das Medidas de Mitigação da Emissão de Material Particulado. Também foram apresentados resultados de poeira sedimentável obtidos em oito pontos de monitoramento entre dezembro de 2019 e dezembro de 2024, cuja comparação indicou redução das concentrações após a implantação das medidas de controle.

2.4 Infraestrutura Física e Administrativa

A Mina Norte possui capacidade de lavra de 900.000 t/ano regularizada pela REVLO nº 029/2021, vinculada ao Processo Administrativo nº 00147/1989/019/2011. Conforme esclarecido pelo empreendedor em resposta à Informação Complementar nº 08, ID 416148, o presente processo visa à regularização de capacidade adicional de 2.103.297,06 t/ano, de modo que a produção bruta total da Mina Norte passe a corresponder a 3.003.297,06 t/ano.

Quanto ao Depósito Controlado de Estéril, a licença vigente contempla área útil de 24,00 ha. No presente processo, pretende-se regularizar área adicional de 19,34 ha, totalizando 43,34 ha.

O licenciamento em análise decorre do Termo de Ajustamento de Conduta nº 41087161/2022, celebrado após a constatação de áreas de disposição de estéril implantadas fora dos limites autorizados, conforme registrado nos Autos de Fiscalização nº 216470/2021 e nº 222654/2022. Ressalta-se, entretanto, que o referido TAC trata especificamente da regularização das áreas de disposição de estéril, não contemplando expressamente o aumento da capacidade de lavra da Mina Norte.

Durante a vistoria, o empreendedor informou que a extração de calcário na Mina Norte já ocorre em patamar aproximado de 3.000.000 t/ano. O material extraído é encaminhado à Unidade de Tratamento Mineral e, posteriormente, à planta industrial, onde é utilizado como matéria-prima para a produção de cal calcítica.

A ocorrência histórica de produção superior ao limite de referência encontra-se documentada nos autos pelo Parecer Único de 19/07/2021 (Tabela 2.2.2, p. 8), que registra a produção de 3.003.297,06 t no ano-base 2013 (exercício 2014), além de outros exercícios acima de 900.000 t/ano. Dessa forma, resta demonstrado o histórico produtivo do empreendimento e a natureza corretiva da solicitação, devendo a análise prosseguir no âmbito da Licença de Operação Corretiva (LOC) para o objeto e os quantitativos delimitados neste laudo, sem lhes atribuir efeito retroativo ou presumir produção constante nos anos

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

subsequentes.

2.4.1 Lavra

Segundo os estudos apresentados no Relatório de Controle Ambiental (RCA), as operações unitárias de lavra a céu aberto na Mina Norte incluem detonação, escavação, carregamento e transporte, uma vez que toda a cobertura já foi removida e o minério se encontra exposto. A sequência de lavra é descendente, realizada por desmontes com uso de explosivos, utilizando perfuratrizes para a abertura dos furos. Conforme o Plano de Fogo apresentado, a operação utiliza explosivos de média e baixa densidade, com densidade média de 1,27 g/cm³ para a carga de fundo e 0,9 g/cm³ para a carga de coluna. O capeamento inicial para exposição do calcário calcítico foi feito por raspagem seletiva do solo orgânico, destinado, segundo o empreendedor, ao uso futuro na recuperação ambiental. No entanto, os estudos especificam que o local de armazenamento desse material é a própria estrutura da PDE (Depósito de Estéril), que tem por finalidade a disposição de resíduos de lavra.

Ainda conforme o RCA, os parâmetros operacionais da mina compreendem: largura das bermas operacionais de 18 metros; largura das bermas do PIT final de 8 metros; altura dos taludes variando entre 10 e 15 metros; ângulo de face em solo de 45º e em rocha de 75º; rampas de acesso com largura de 18 metros e inclinação de 10%. O carregamento do material nas frentes de lavra é realizado por escavadeira, e o transporte por caminhões fora de estrada com capacidade de 35 toneladas. Todo o trajeto ocorre internamente no empreendimento, com encaminhamento do material para beneficiamento.

Durante a vistoria, foi informado que a lavra ocorre com duas frentes ativas na Mina Norte, o que favorece a dinâmica operacional. Os desmontes são realizados duas vezes por semana, às terças e sextas-feiras, às 13h30, por empresa terceirizada responsável pelo bombeamento da emulsão explosiva. Foi confirmado que a continuidade da lavra será exclusivamente vertical, com rebaixamento da cava da cota atual de 765 metros para 750 metros. Além disso, foi possível observar em campo a presença de processos erosivos em algumas bancadas da cava, os quais devem ser avaliados quanto ao risco de instabilidade, especialmente considerando o aprofundamento proposto.

Em atendimento à Informação Complementar nº 12, ID 233854, o empreendedor apresentou laudo de estabilidade geotécnica elaborado pela TEC3 Geotecnia e Recursos Hídricos Ltda., com base em inspeção realizada em 16/06/2026, levantamento expedito de descontinuidades e análises de estabilidade em três seções consideradas críticas. O maciço calcário foi classificado como rocha predominantemente sã a pouco alterada, enquadrada na Classe II, com RMR igual a 75. Foram identificadas instabilidades localizadas, representadas por escorregamentos em nível de bancada e quedas de pequenos blocos condicionadas por descontinuidades sub-horizontais e subverticais de baixa persistência, sem evidências de rupturas inter-rampas ou globais.

As análises apresentaram fatores de segurança globais elevados e valores locais entre 1,27 e 2,19. A Seção C apresentou fator de segurança de 1,27 para ruptura não circular, ligeiramente inferior ao valor de referência de 1,30 adotado para taludes operacionais, embora corresponda, segundo o empreendedor, a trecho não utilizado pela operação. Para a rampa constituída por calcário britado fino, foram obtidos fatores de segurança de 1,34 e 1,42.

Com base nos resultados, o laudo concluiu que os taludes apresentam estabilidade satisfatória para a configuração avaliada, permanecendo riscos localizados associados à queda de pequenos blocos. Foram recomendadas a manutenção ou implantação de leiras de proteção, a realização de inspeções periódicas, especialmente após desmontes e chuvas intensas, e a reavaliação da rampa em caso de alteamento, alteração geométrica ou intensificação do tráfego.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

2.4.2 Pilha de Estéril (PDE)

Conforme informado no Relatório de Controle Ambiental (RCA), as atividades da Mina Norte não geram rejeitos, mas materiais classificados como estéril, provenientes principalmente do decapeamento e do desenvolvimento da lavra. Nos documentos apresentados, o empreendedor utiliza, de forma alternada, as denominações “Depósito Controlado de Estéril – DCE” e “Pilha de Disposição de Estéril – PDE” para se referir à mesma estrutura. Para fins de padronização deste laudo e compatibilidade com a atividade “Pilhas de rejeito/estéril”, código A-05-04-5 da DN COPAM nº 217/2017, será adotada a denominação Pilha de Disposição de Estéril – PDE, ressalvando-se que o empreendedor também a identifica como DCE.

A PDE encontra-se implantada em propriedade da Mineração Belocal Ltda., próxima à rodovia MG-424 e a aproximadamente 500 m a leste da área industrial, onde estão localizados os setores de fornos, britagem, carregamento, oficina, laboratório e instalações administrativas.

Em resposta à Informação Complementar nº 04, ID 416126, o empreendedor apresentou a caracterização dos materiais destinados à PDE. Segundo informado, esses materiais são provenientes das atividades de lavra e não apresentam condições técnicas ou econômicas para aproveitamento imediato no processo produtivo. Correspondem predominantemente a solos de cobertura e materiais argilosos removidos durante o decapeamento da cava, além de fragmentos de rocha friável, parcialmente desagregada ou proveniente de zonas com elevado grau de intemperismo, conforme apresentado na Figura 4.

A rocha sã é destinada prioritariamente à fabricação de cal ou utilizada como material de suporte em obras de infraestrutura interna, incluindo a implantação e a manutenção dos acessos às frentes de lavra. Desse modo, são encaminhadas à PDE principalmente as porções mais intemperizadas, cujos teores de impurezas, características físicas ou qualidade tecnológica inviabilizam seu aproveitamento direto no processo produtivo.

Figura 4. Vista da Cava - Horizontes de escavação e identificação do solo residual.

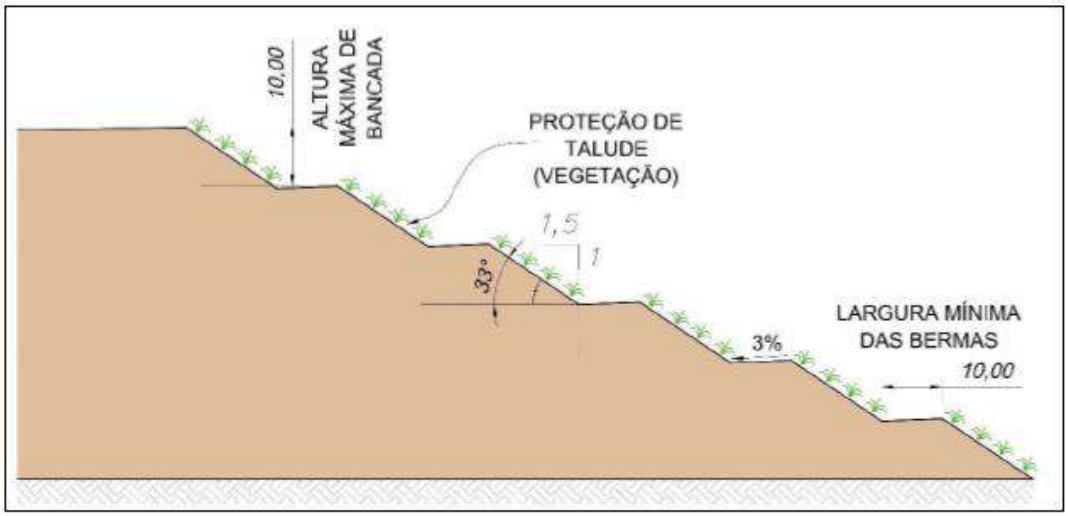


Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

A PDE foi implantada pelo método ascendente, com espalhamento e compactação do material pelos próprios equipamentos utilizados na operação. A estrutura é constituída por bancos e bermas com aproximadamente 10 m de largura e altura, respectivamente, e taludes com inclinação média de 1V:1,5H, correspondente a aproximadamente 33°. O ângulo global da estrutura foi estimado em 20°. Os acessos apresentam largura mínima de 10 m e declividade máxima de 10%, enquanto as bermas possuem caimentos variáveis (Figura 5)

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

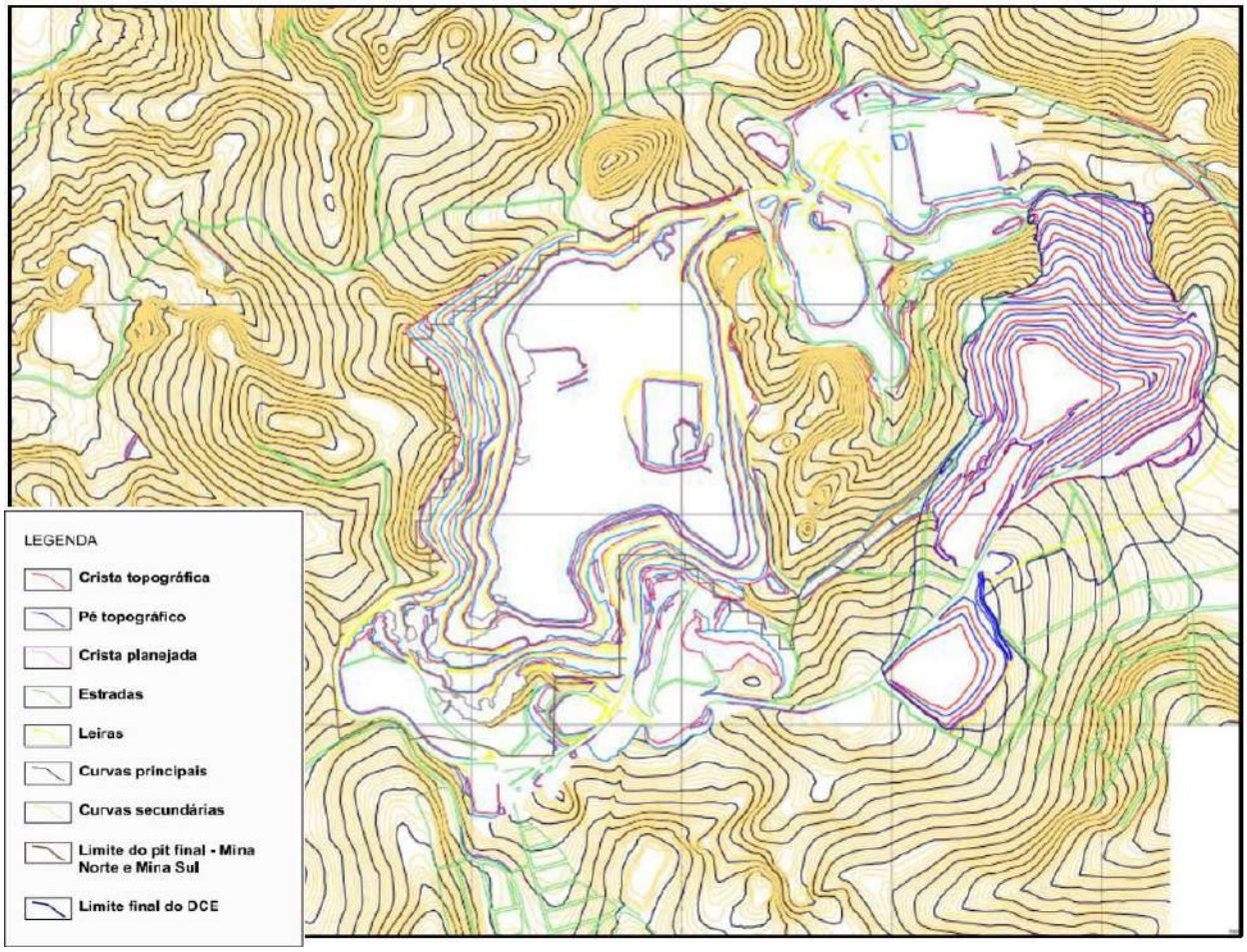
Figura 5. Geometria da PDE empregada na Mina Norte.



Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

A planta topográfica da conformação final da lavra e da PDE é apresentada na Figura 6.

Figura 6. Planta topográfica planialtimétrica da área do Projeto final.



Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

Em resposta à Informação Complementar nº 05, ID 416147, o empreendedor apresentou o balanço de massas integrado das Minas Norte e Sul. Conforme os dados atualizados, o PDE possui capacidade volumétrica total de 7.965.501 m³, dos quais 5.767.003 m³ encontravam-se ocupados em abril de 2026, restando capacidade disponível de 2.198.498 m³. Para o horizonte estimado de 4,8 anos, foi projetada a

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

disposição de 1.942.364 m³ de estéril, considerando taxa média de 400.000 m³/ano. Ao final desse período, a capacidade remanescente estimada será de 256.134 m³.

Os materiais dispostos apresentam heterogeneidade geológica e granulométrica. Entretanto, para as análises de estabilidade, o empreendedor adotou a representação do maciço como material equivalente, homogêneo e isotrópico. Segundo a documentação apresentada, os parâmetros geotécnicos utilizados buscam representar o comportamento médio do conjunto, considerando a natureza dos materiais, as condições de disposição e conformação da pilha e a variabilidade inerente à operação.

O empreendedor informou, ainda, que as atividades de descarga, espalhamento e conformação promovem a redistribuição e a mistura parcial dos materiais ao longo da estrutura. Conforme declarado, não foram identificados planos preferenciais contínuos de ruptura, estratificações persistentes ou zonas de fraqueza com continuidade espacial capazes de controlar mecanismos de instabilização global da PDE.

Em atendimento à Informação Complementar nº 07, ID 416169, o empreendedor apresentou Laudo Atualizado de Estabilidade Geotécnica do DCE (PDE), elaborado com base na configuração da estrutura em janeiro de 2026, em levantamentos topográficos, dados de sondagens, estudos anteriores e inspeção técnica realizada em 28 de janeiro de 2026.

As análises contemplaram três seções consideradas representativas das condições mais críticas do depósito, avaliando a estabilidade global e entre bermas para superfícies de ruptura circulares e plano-circulares. Os fatores de segurança obtidos variaram de 1,56 a 2,07 e atenderam aos valores mínimos estabelecidos pela ABNT NBR 13.029:2024. Assim, o laudo concluiu que a estrutura apresenta condição satisfatória de estabilidade para a geometria, os parâmetros geotécnicos e as condições de nível d'água adotadas.

O nível freático foi definido considerando a informação de que os instrumentos instalados no maciço permaneceram secos em 2025 e no início de 2026. O laudo recomendou a manutenção da geometria de projeto, especialmente quanto à altura dos bancos e à inclinação dos taludes, além da revegetação das superfícies finalizadas para controle de processos erosivos.

O material removido do lavador de rodas é constituído por solo e partículas minerais aderidas aos veículos que circulam nas áreas operacionais. Considerando que a lavagem utiliza água recirculada e não envolve a aplicação de produtos químicos, o empreendedor classificou esse material como compatível com o estéril destinado ao PDE. Por sua vez, o pó semicalcinado proveniente dos fornos de calcinação não é disposto na estrutura, sendo reincorporado ao processo produtivo por meio de seu retorno ao circuito de britagem. Os procedimentos de gerenciamento desses materiais foram detalhados na resposta ao Item 18, alínea "c", das informações complementares.

Durante a vistoria técnica, constatou-se que o PDE não dispõe de sistema de drenagem interna, contando apenas com estruturas destinadas ao controle do escoamento superficial. Foram observadas bermas com declividade direcionada para o interior da pilha e duas descidas d'água, das quais uma se encontrava implantada e a outra em construção. Também foram identificadas fragilidades na condução das águas pluviais, especialmente na via periférica situada no entorno da primeira bancada, onde ocorria escoamento difuso sem contenção eficiente. Na ocasião, verificou-se o direcionamento das águas para a drenagem adjacente, acompanhado de indícios visuais de alteração da qualidade da água e deposição de material particulado no leito.

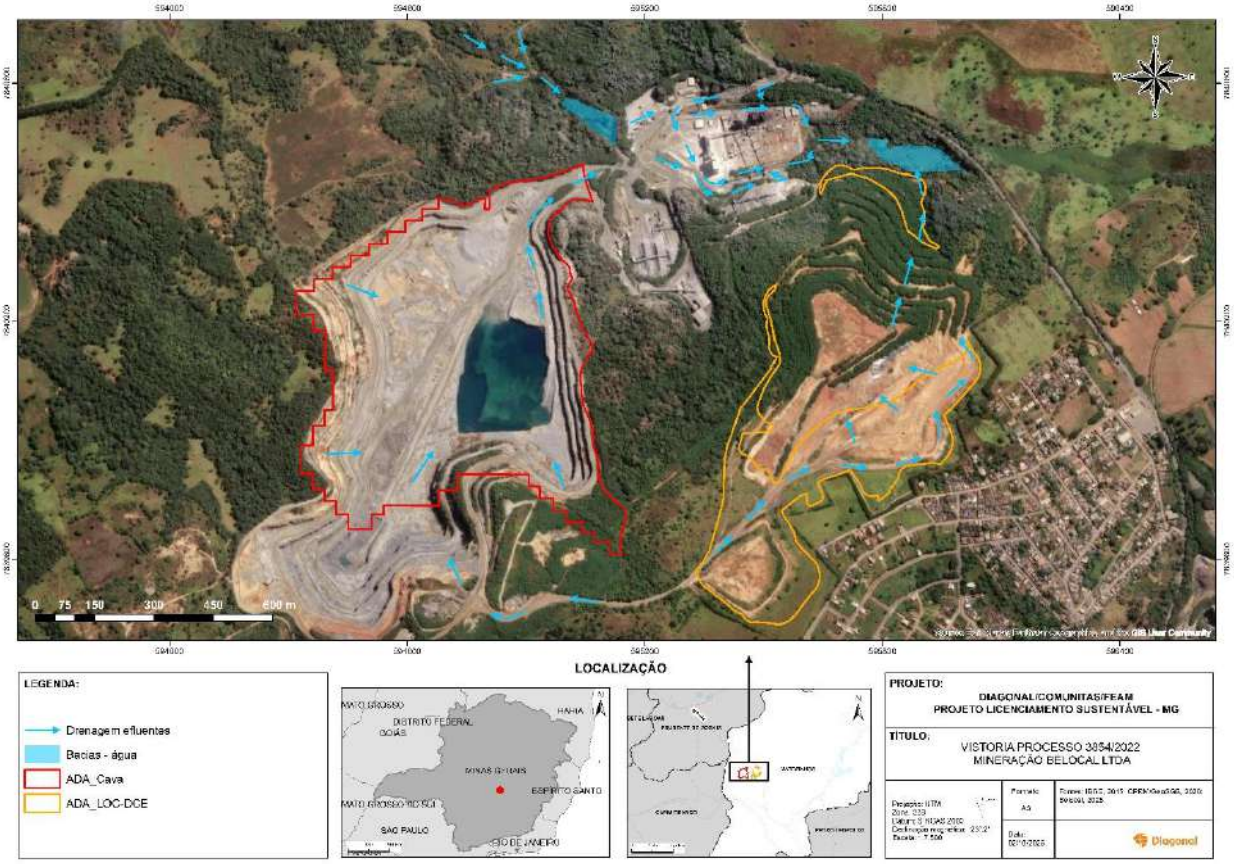
Em razão dessas constatações, foi solicitada a revisão técnica do sistema de drenagem pluvial do DCE (PDE). Em resposta à Informação Complementar nº 06, ID 416168, o empreendedor informou que o sistema é atualmente constituído por bermas, canaletas e descidas d'água, responsáveis pela captação e condução do escoamento até três bacias de contenção e decantação, denominadas Oeste, Nordeste e Noroeste. Essas estruturas operam de forma independente, de acordo com suas respectivas áreas de

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

contribuição, e têm como finalidade reduzir a velocidade do fluxo e promover a retenção de sedimentos.

Após a passagem pelas bacias, as águas são direcionadas para talvegues naturais adjacentes. Segundo o empreendedor, nesses locais ocorre a dissipação progressiva do escoamento por infiltração e evaporação, sem conexão hidráulica efetiva com cursos d'água superficiais (Figura 7).

Figura 7. Direção geral do sistema de drenagem do empreendimento.

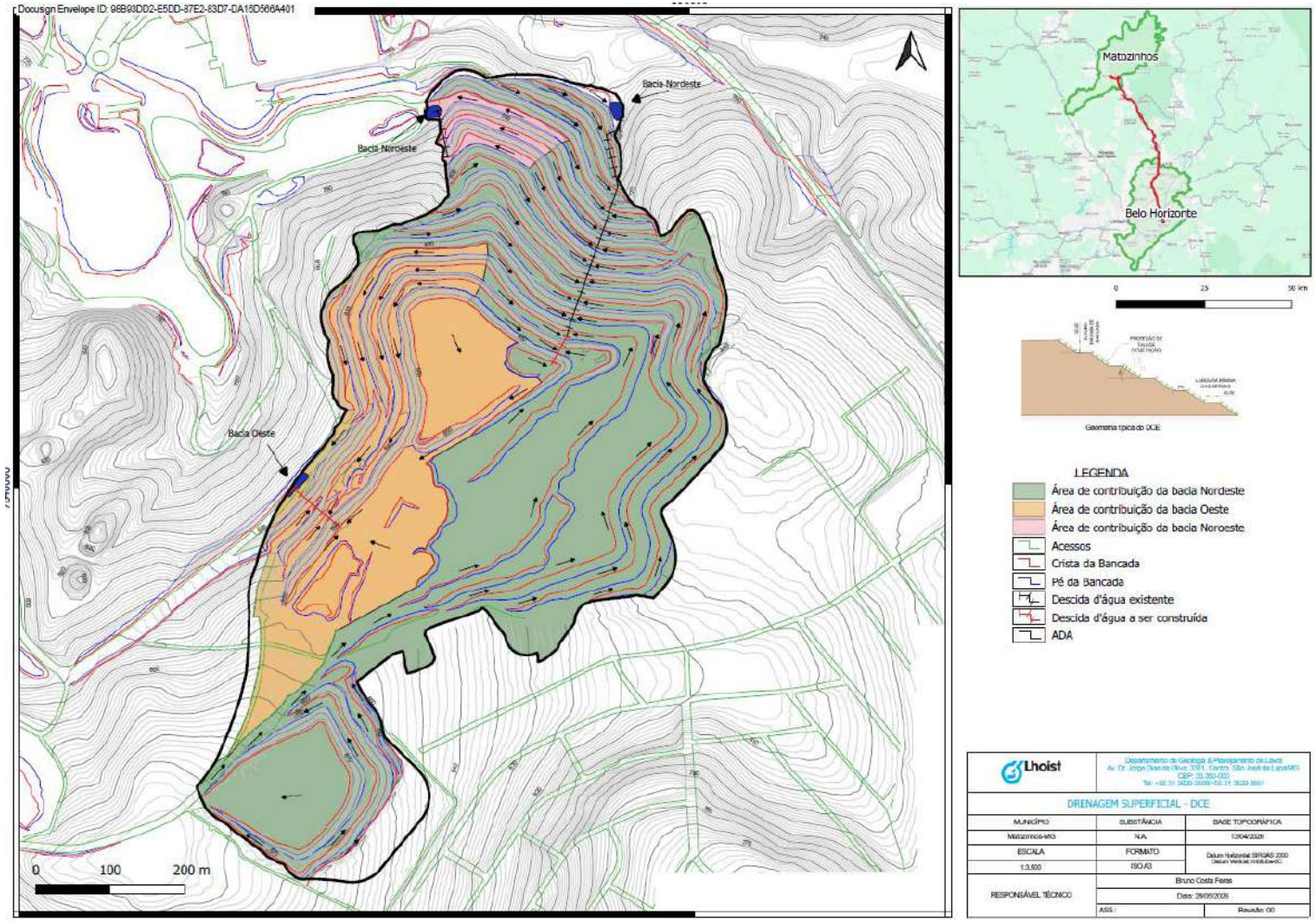


Fonte: Elaborado pela Diagonal com base em dados obtidos em vistoria e do Processo SLA 2849/2022.

Conforme o Plano de Controle Ambiental (PCA), o empreendimento apresenta cinco bacias de decantação, identificadas como bacias nº 01, 02, 03, 04 e 05. As bacias nº 02 e nº 05 são monitoradas semestralmente quanto aos parâmetros físico-químicos, condutividade elétrica, cor, DBO, óleos e graxas totais, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos e turbidez, enquanto as bacias nº 01, 03 e 04 são submetidas a monitoramento visual periódico.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 8. Drenagem superficial PDE



Fonte: Documento ID 416168 – Resposta à Informação Complementar nº 06, Anexo II adaptado do empreendedor.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

2.4.3 Estruturas de Apoio

Conforme apresenta o RCA, uma vez que o empreendimento já se encontra em operação, não será necessário construir novas estruturas fixas e nem abrir vias de acesso e de escoamento da produção. Portanto, serão utilizadas as benfeitorias das dependências da Mineração Belocal Ltda. – Unidade Matozinhos/MG já existentes e licenciadas.

As estruturas de apoio técnico-administrativo, já instaladas na área, são constituídas das seguintes instalações:

- prédio administrativo (laboratório, escritório, administração e banheiros);
- refeitório;
- portaria;
- almoxarifado;
- oficina de manutenção;
- posto de abastecimento;
- lavador de veículos;
- vestiários.

Segundo o RCA, o posto de combustível fornece óleo diesel para os equipamentos de mina (próprios e terceiros), e tem capacidade de 40 m³, sendo um tanque de 10 m³ e outro de 30 m³. O estudo também informa que o mesmo já se encontra licenciado sob a LAS nº 0003/2019.

Em vistoria, foram observadas as estruturas de apoio técnico-administrativo, compostas por prédio administrativo (escritório, administração e banheiros), refeitório, portaria, almoxarifado, oficina de manutenção, posto de abastecimento, lavador de veículos e vestiários. Todas essas estruturas são adequadas à atual capacidade produtiva, não sendo necessária ampliação destas instalações para suportar as atividades de lavra nos próximos anos.

2.4.4 Equipamentos e Veículos

Segundo o RCA, os equipamentos utilizados na operação do empreendimento são:

- Motoniveladoras, para manutenção das vias de acessos;
- Pá carregadeiras, para apoio às frentes de lavra; -capacidade de 35 T
- Tratores, para conformação das bancadas do depósito de estéril;
- Escavadeiras e caminhões, para limpeza e manutenção das bacias de decantação;
- Uso de explosivos de média e baixa densidade são utilizados, com densidade média de 1,27 g/cm³ para carga de fundo e 0,9 g/cm³ para carga de coluna;
- Britadores dos tipos: Mandíbulas, rolo e rebritadores cônicos.

2.4.5 Insumos

Em resposta à Informação Complementar nº 09, ID 416145, o empreendedor apresentou a relação dos principais insumos utilizados nas atividades de lavra e nas estruturas de apoio, com indicação das respectivas finalidades, consumo médio mensal e formas de armazenamento da unidade Matozinhos. Os dados correspondem a médias operacionais, sujeitas a variações conforme o planejamento da lavra e as condições sazonais.

O óleo diesel utilizado no abastecimento de veículos e equipamentos da Unidade Matozinhos apresenta consumo médio informado de 1.433.754 L/mês. O armazenamento é realizado no posto de abastecimento existente, com capacidade total de 40 m³, distribuída em dois tanques de 10 m³ e 30 m³. O posto está licenciado pela à Licença Ambiental Simplificada nº 0003/2019, emitida pelo Município de Matozinhos, com validade informada até 12/12/2029.Para o desmonte de rocha, são consumidos mensalmente cerca de

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

327.192 kg de explosivos a granel, 26.200 kg de explosivos encartuchados, 5.375 espoletas elétricas e 5.500 espoletas não elétricas. Esses materiais são adquiridos sob demanda e utilizados diretamente nas detonações, sem armazenamento no empreendimento.

Também são utilizados, em média, 76 bits, 60 m de hastes para perfuratriz, 21 dentes para escavadeiras e pás carregadeiras e 98 m de mangueiras por mês, armazenados em almoxarifado. Para manutenção das vias e tamponamento de furos de detonação, são empregados 3.136 m³/mês de brita, estocada no pátio de britagem. O consumo médio de pneus é de 20 unidades/mês, armazenadas em área específica da oficina/borracharia.

Para controle das emissões fugitivas de material particulado, são utilizados aproximadamente 120.000 kg/mês de polímero supressor de poeira, aplicado diluído na água dos caminhões-pipa e acondicionado em tanque na oficina. Segundo o empreendedor, seu consumo varia em função das condições pluviométricas e da sazonalidade.

2.4.6 Mão de Obra e regime de operação

Os estudos ambientais não apresentaram o horário de operação da Mina Norte. Os relatórios detalham os processos produtivos e ambientais, mas não mencionam os horários de funcionamento ou turnos de trabalho. No entanto, segundo dados obtidos durante a vistoria técnica, foi possível identificar a estrutura organizacional, o quadro de pessoal e os regimes de operação atualmente adotados pelo empreendimento (Quadro 2).

De acordo com o RCA, atualmente a Mina Norte emprega 206 funcionários, sendo 138 próprios e 68 terceirizados fixos. Como o empreendimento já se encontra em operação, a mão de obra utilizada será a da própria empresa, sem necessidade de contratação de mão de obra para a Mina, apenas para as atividades de manutenção e suporte já existente.

Quadro 2. Regimes de operação da Mineração Belocal.

Setores		Escalas	Horários Escalas
ADM	Administrativo	Administrativo	Segunda à Sexta: 07:00 à 16:48 - Sábado compensado - Domingo folga DSR / ou Segunda a Sexta: 07:12 às 17:00 - Sábado compensado - Domingo Folga DSR, (sendo 01 hora de refeição por dia).
	Expedição	Revezamento	
	Estagiários	-	Segunda à Sexta: 07:00 à 14:00 ou das 08:00 às 15:00 com 01 (uma) hora de refeição, totalizando 120:00 horas mensais de estágio.
	Aprendiz	Aprendiz/SENAI	Aprendiz/SENAI
OPERACIONAL	Produção/ Laboratório/ Mineração	Turno ininterrupto	Turmas A-B-C-D=2 dias 07:00 às 19:00 / 2 dias 19:00 às 07:00 / 04 dias de descanso, sendo 2 dias compensados e 2 dias de folga DSR.
	Mineração	-	Turmas A-B = Segunda e Sexta: 07:00 às 15:00. Sábado: 07:00 às 17:00 - Domingo folga DSR / Segunda e sexta: 14:32 às 00:20. Sábado compensado e domingo folga DSR
	Carregamento	Revezamento	Turmas A-B = 2 dias 07:00 às 16:48 / 2 dias 16:20 às 02:18 / 04 dias de descans0, sendo 2 dias compensados e 2 dias de folga DSR.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Fonte: Elaborado pela Diagonal com base em dados obtidos em vistoria e do Processo SLA 2849/2022.

2.5 Utilização de água/balanço hídrico

Conforme informado pelo empreendedor, o abastecimento hídrico da unidade operacional da Mineração Belocal Ltda., em Matozinhos, é realizado por meio de três poços tubulares profundos e pelo aproveitamento das águas acumuladas no *sump* da cava da Mina Norte (Quadro 3). Para consumo humano direto, são adquiridos galões de água mineral de 20 litros, distribuídos em bebedouros instalados na unidade.

Os três poços tubulares encontram-se vinculados às Portarias de Outorga nº 0306783/2021, nº 0306785/2021 e nº 0306900/2021, todas com validade até 30/07/2027. Durante a vistoria, verificou-se que os poços possuíam hidrômetro, horímetro, torneira para coleta e tubo auxiliar para medição do nível d'água, apresentando condições adequadas para o controle e monitoramento das captações.

Quadro 3. Outorgas relacionadas à operação do empreendimento.

Portaria Outorga	Finalidade	Vazão autorizada/ Volume Máximo	Validade / Situação
0306783/2021	Poço 01- MTZ I -Consumo humano e consumo industrial	17,00 m³/h 18 h/dia 306,00 m³/dia	30/07/2027
gh0306785/2021	Poço 2 – MTZ II - umectação e aspersão/ Aspersão de vias e instalações	10,15 m³/h 17 h/dia 172,55 m³/dia	30/07/2027
0306900/2021	Poço 3 – MTZ III –Aspersão de vias	9,00 m³/h 17 h/dia 153,00 m³/dia	30/07/2027
1303111/2022	Pesquisa Hidrogeológica - SUMP da cava	134,00 m³/h 24 h/dia 3.216,00 m³/dia	12/05/2025* Prazo original 3 anos, contado de 12/05/2022. Pedido de renovação/retificação protocolados em 19/03/2025, processo nº 7527/2025

Fonte: Estudo hidrogeológico apresentado em resposta à Informação Complementar nº 03.

De acordo com o estudo apresentado em atendimento à Informação Complementar nº 10, ID 233845, as águas captadas nos poços MTZ I, MTZ II e MTZ III são destinadas ao consumo humano (lavabo, banheiros, refeitório, etc), ao consumo industrial e à aspersão de vias e instalações. A água proveniente do *sump* é utilizada prioritariamente no abastecimento dos caminhões-pipa empregados na umectação das vias internas. O volume excedente é conduzido a uma bacia de decantação e, após o atingimento de sua capacidade, escoa por vertedouro para uma drenagem artificial.

Conforme os dados apresentados no estudo, os volumes médios mensais captados corresponderam a 26,4% da vazão outorgada no Poço MTZ I, 24,4% no Poço MTZ II, 42,4% no Poço MTZ III e 19,2% no *sump* da cava. Consideradas conjuntamente, as médias informadas representam aproximadamente 24.769,00 m³/mês, frente ao limite referencial para um mês de 30 dias, equivalente a cerca de 21,46% da disponibilidade total autorizada. Ressalta-se, contudo, que essa consolidação possui caráter indicativo, uma vez que as médias foram calculadas com base em períodos de monitoramento distintos (Arquivo SEI

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

nº 416146, IC nº 10, Tabela 12, p. 23).

Segundo o estudo, a série histórica compreendeu o período de agosto de 2021 a abril de 2026 para os três poços tubulares e de maio de 2022 a abril de 2026 para o *sump*. A comparação entre os volumes mensais captados e os limites estabelecidos nas respectivas portarias indicou que as captações permaneceram abaixo dos valores máximos autorizados. Para o *sump*, o estudo considerou volume máximo anual de aproximadamente 1.196.352 m³ e informou que os volumes bombeados se mantiveram inferiores a esse referencial durante o período avaliado (Arquivo SEI nº 416146, IC nº 10, item 1.3, p. 16-23).

Em relação ao consumo da água bombeada do *sump*, o estudo informou que, entre maio de 2025 e abril de 2026, aproximadamente 13,8% do volume captado foi empregado na aspersão de vias, enquanto 86,2% corresponderam ao excedente encaminhado para disposição em curso d´água, córrego Palmeira. Para o período de maio de 2022 a abril de 2025, esses percentuais foram utilizados para estimar a distribuição dos volumes, diante da ausência de registros individualizados dos usos (Arquivo SEI nº 416146, IC nº 10, item 1.2, p. 14-16).

O *sump* apresenta alimentação mista, composta pelo escoamento pluvial incidente na cava e pelo aporte subterrâneo proveniente do aquífero cárstico. Conforme o estudo, a estrutura possui capacidade mínima de armazenamento de aproximadamente 120.000 m³. Para o período chuvoso, foi estimado aporte pluvial médio de 129,27 m³/h, considerando área de contribuição de 669.995,46 m², precipitação média de 1.056,35 mm e coeficiente de escoamento superficial de 0,80. Somado ao aporte subterrâneo modelado de 47,28 m³/h para o décimo ano de operação, o desaguamento total poderá alcançar aproximadamente 176,55 m³/h durante o período chuvoso, valor superior à vazão de 134 m³/h prevista na Portaria nº 1303111/2022.

Quanto à regularização do rebaixamento, o estudo informou que a Portaria nº 1303111/2022 autorizou, inicialmente, a captação para pesquisa hidrogeológica pelo prazo de três anos. Em 19/03/2025, foi protocolado o pedido de outorga definitiva para rebaixamento de nível d'água, por meio do Processo nº 7527/2025, vinculado ao Processo SEI nº 2240.01.0001448/2025-97. Segundo consulta reproduzida no documento, em 18/05/2026 o processo apresentava o status "Análise Técnica Concluída".

Para a aspersão das vias na área da pilha o estudo estimou consumo médio mensal de 9.280,43 m³, proveniente dos poços MTZ II e MTZ III e do *sump* da cava. Segundo o empreendedor, a área ampliada do PDE já se encontra em operação com fundamento no TAC nº 41087161/2022 e já está contemplada nas rotinas atuais de umectação. Dessa forma, o estudo concluiu que a regularização ambiental da ampliação, correspondente a 19,3396 ha, não resultará em aumento adicional da demanda hídrica nem exigirá novas captações

2.6 Energia

Quanto à energia elétrica, é informado que não haverá aumento na demanda, uma vez que o consumo de eletricidade está relacionado somente ao setor técnico-administrativo e industrial, os quais já se encontram instalados e em atividade. Atualmente, a energia elétrica é fornecida para o empreendimento é feita pela CEMIG.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

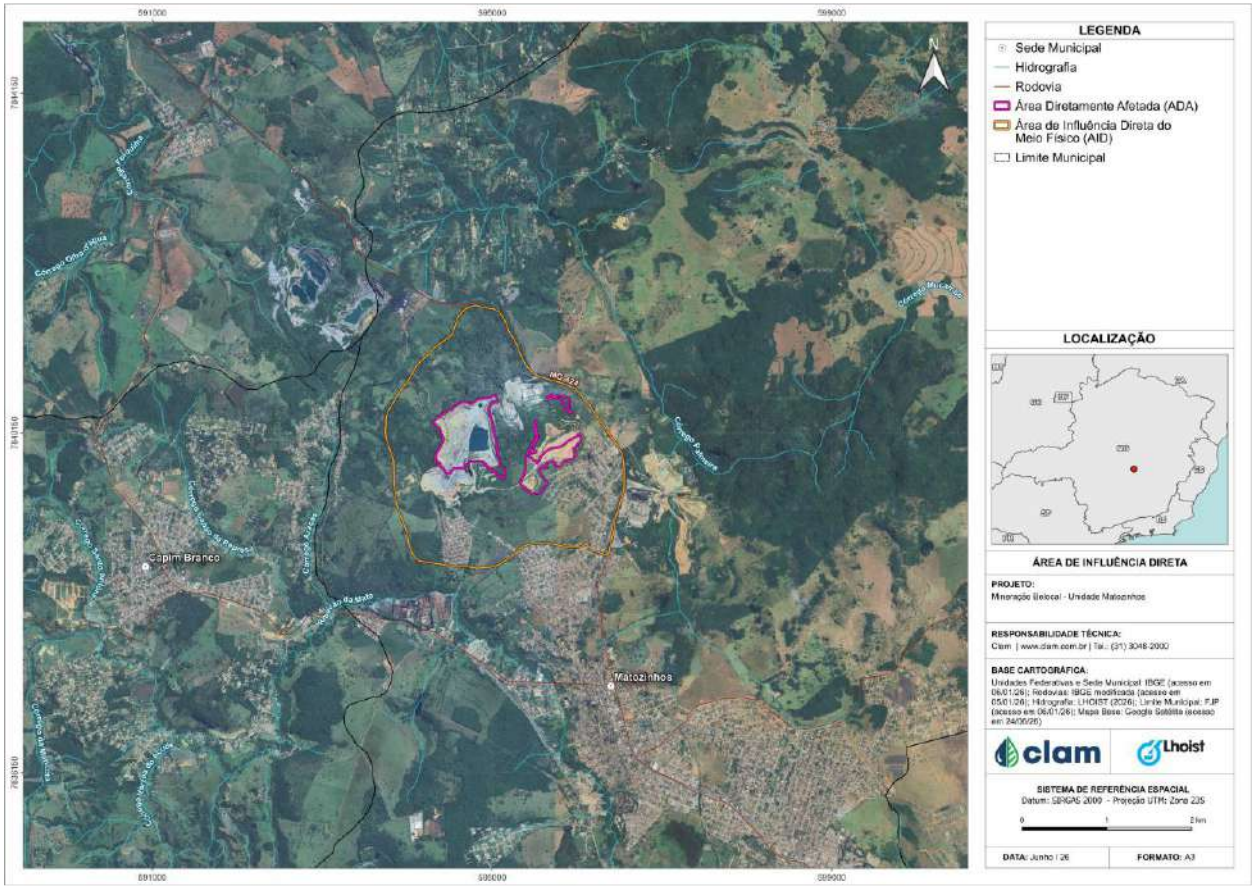
3 Diagnóstico Ambiental

3.1 Áreas de influência

Em atendimento à Informação Complementar nº 11, ID 233853, o empreendedor apresentou a revisão da Área de Influência Direta – AID do meio físico (Figura 9) em substituição à delimitação anteriormente estabelecida por meio de raio fixo. A nova proposta considerou critérios relacionados à hidrografia, à topografia, à dispersão atmosférica, à propagação de ruídos e vibrações e à localização dos receptores sensíveis. Segundo o estudo, não foram identificados cursos d'água perenes no interior ou nas proximidades imediatas do empreendimento, razão pela qual os limites da sub-bacia hidrográfica não foram integralmente adotados. Nas demais porções, a delimitação considerou o relevo, a cobertura vegetal e a rodovia MG-424 como limites físicos.

A AID proposta abrange parcialmente áreas urbanizadas adjacentes à Mina Norte, incluindo os bairros Vista Alegre e Ipanema, situados nas porções sul e sudeste do empreendimento. Conforme informado pelo empreendedor, a inserção dessas áreas decorreu da presença de receptores sensíveis potencialmente sujeitos aos efeitos das atividades operacionais, especialmente à dispersão de material particulado, às emissões de ruído e à propagação de vibrações decorrentes das detonações, conforme apresentado na Informação Complementar nº 11, ID 233853

Figura 9. Área de Influência Direta (AID) do Meio Físico



Fonte: CLAM Meio Ambiente (2026), adaptado do Arquivo SEI nº 416152

3.2 Meio Físico

No âmbito do Meio Físico, foram descritos no RCA os tópicos referentes à geologia, geomorfologia cárstica

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

e relevo, solos, hidrogeologia, hidrologia e climatologia.

3.2.1 Geologia

A região do empreendimento está localizada na borda sul do Cráton do São Francisco, no núcleo estabilizado pós-ciclo Transamazônico, margeado por faixas do ciclo Brasiliano. O Supergrupo São Francisco, composto pelos grupos Macaúbas e Bambuí, é representativo da geologia local, deformada pela tectônica da Faixa Araçuaí. As sondagens realizadas pela Mineração Belocal Ltda. possibilitaram um entendimento detalhado dos litotipos presentes, com destaque para os calcários, cujas características favorecem os estudos hidrogeológicos, especialmente no que se refere ao papel do epicarste e das argilas geradas pelo intemperismo.

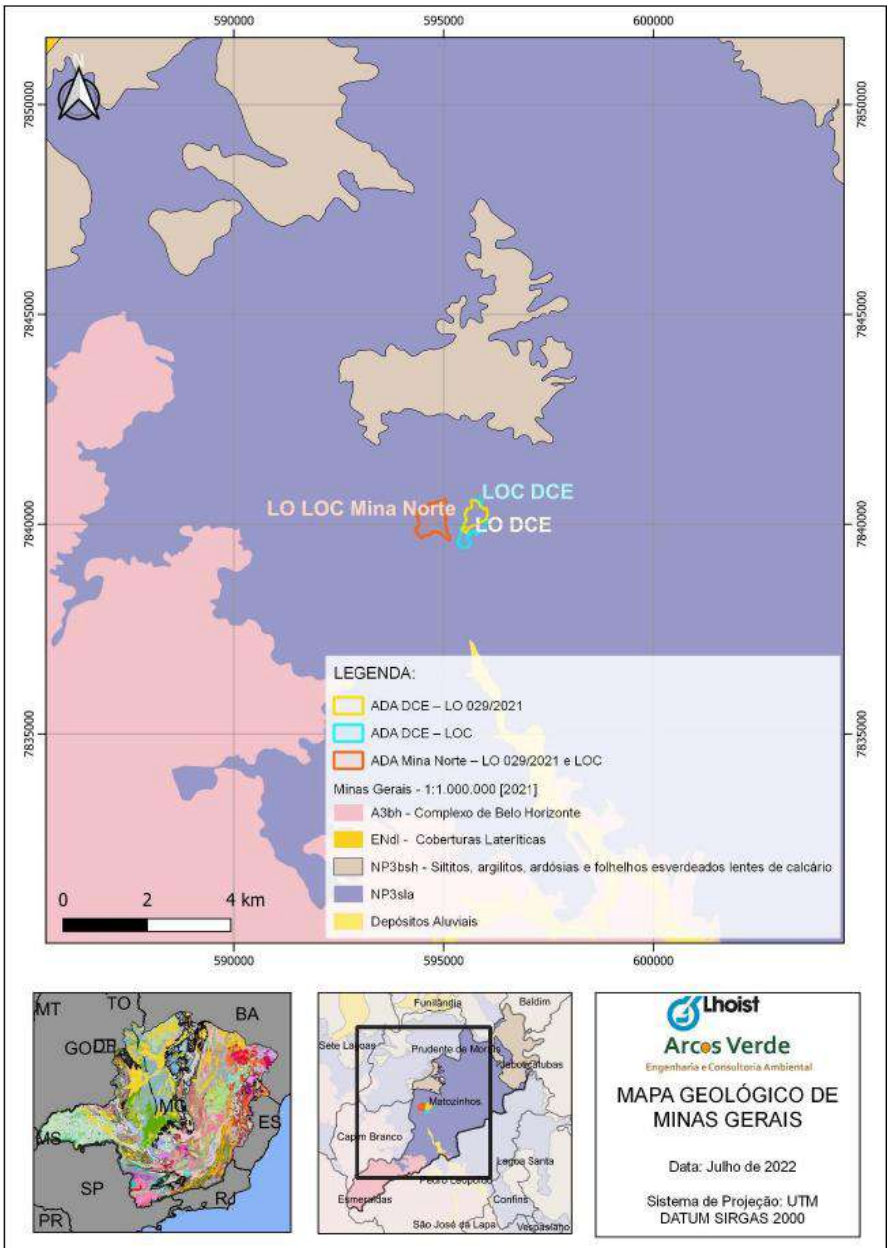
O modelo geológico da área é majoritariamente coberto por solo, exceto na cava, onde afloram calcarenitos, e em pequenas áreas a norte e na zona de pináculos. O calcarenito na cava pode atingir espessuras de até 120 m a 135 m. Sob os calcarenitos, as margas do Membro Pedro Leopoldo apresentam espessura constante de 60 m, seguidas por uma camada de calcilutito e dololutitos, em contato com o embasamento cristalino. Este último não aflora, sendo cobertos por solo na região SSE.

O Membro Lagoa Santa, de interesse mineral para a Mineração Belocal Ltda., contém calcários com baixo teor de SiO2 e S, adequados para a produção de cal. As variações litoquímicas se distribuem em unidades tabulares ou lenticulares. Essas unidades estão divididas em seis categorias: calcário puro, calcário sulfetado brando, calcário sulfetado, calcário silicoso brando, calcário silicoso intermediário e marga.

Na área do empreendimento, quatro fácies litoquímicas do Membro Lagoa Santa são encontradas: calcarenito puro, calcarenito sulfetado brando, calcarenito sulfetado e calcarenito silicoso brando. Apenas as fácies de calcarenito puro e calcarenito sulfetado brando são consideradas minério para a produção de cal. Considera-se como satisfatória a caracterização geológica apresentada nos estudos ambientais.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 10. Mapa Geológico para a área do empreendimento.

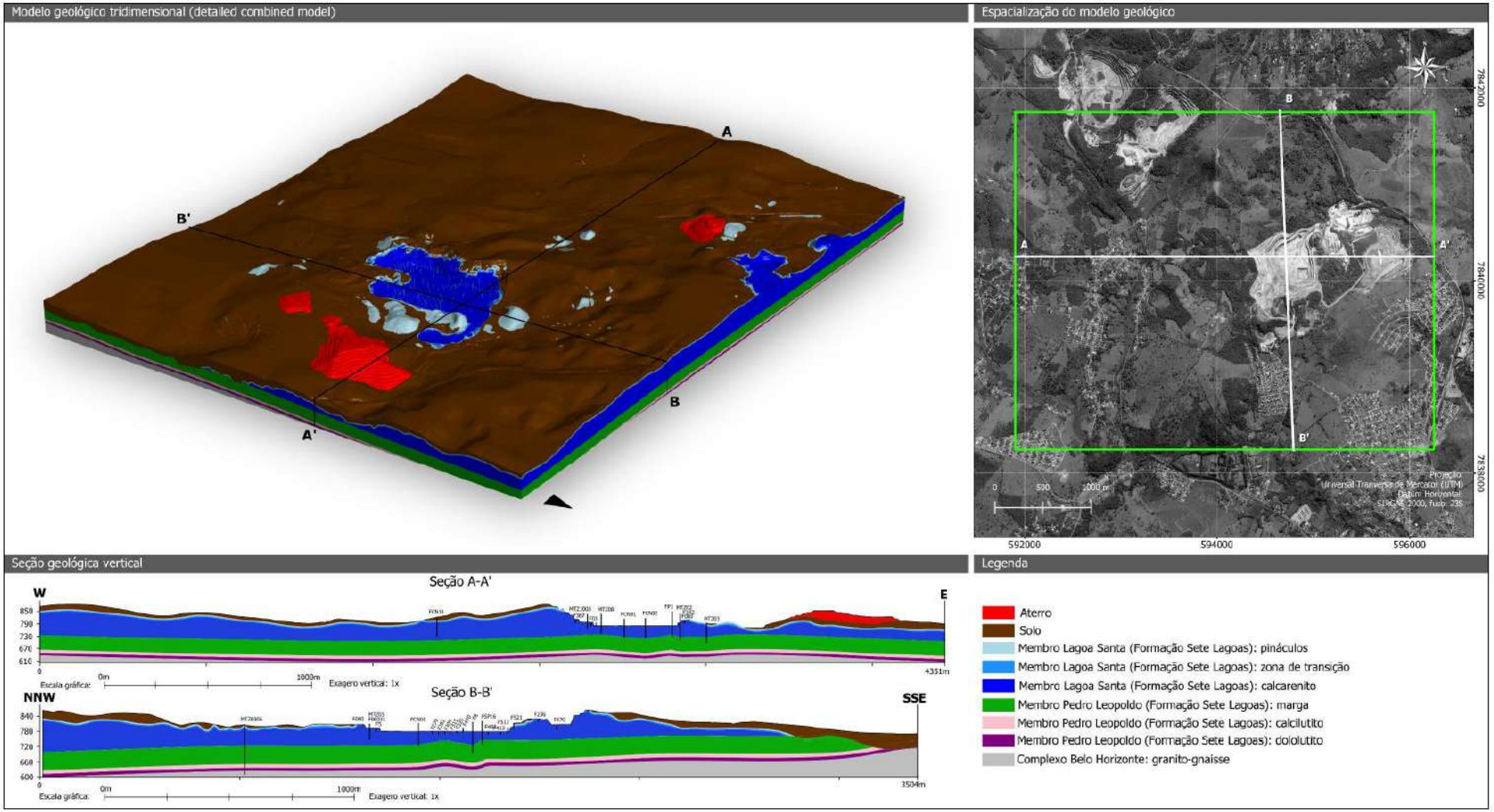


Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

A Figura 11 apresenta uma visão 3D do Modelo Detalhado Combinado e duas seções geológicas ao longo das direções E-W e NNW-SSE

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 11. Modelo combinado detalhado 3D e seções geológicas de direção E-W e NNW-SSE que interceptam a cava.



Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

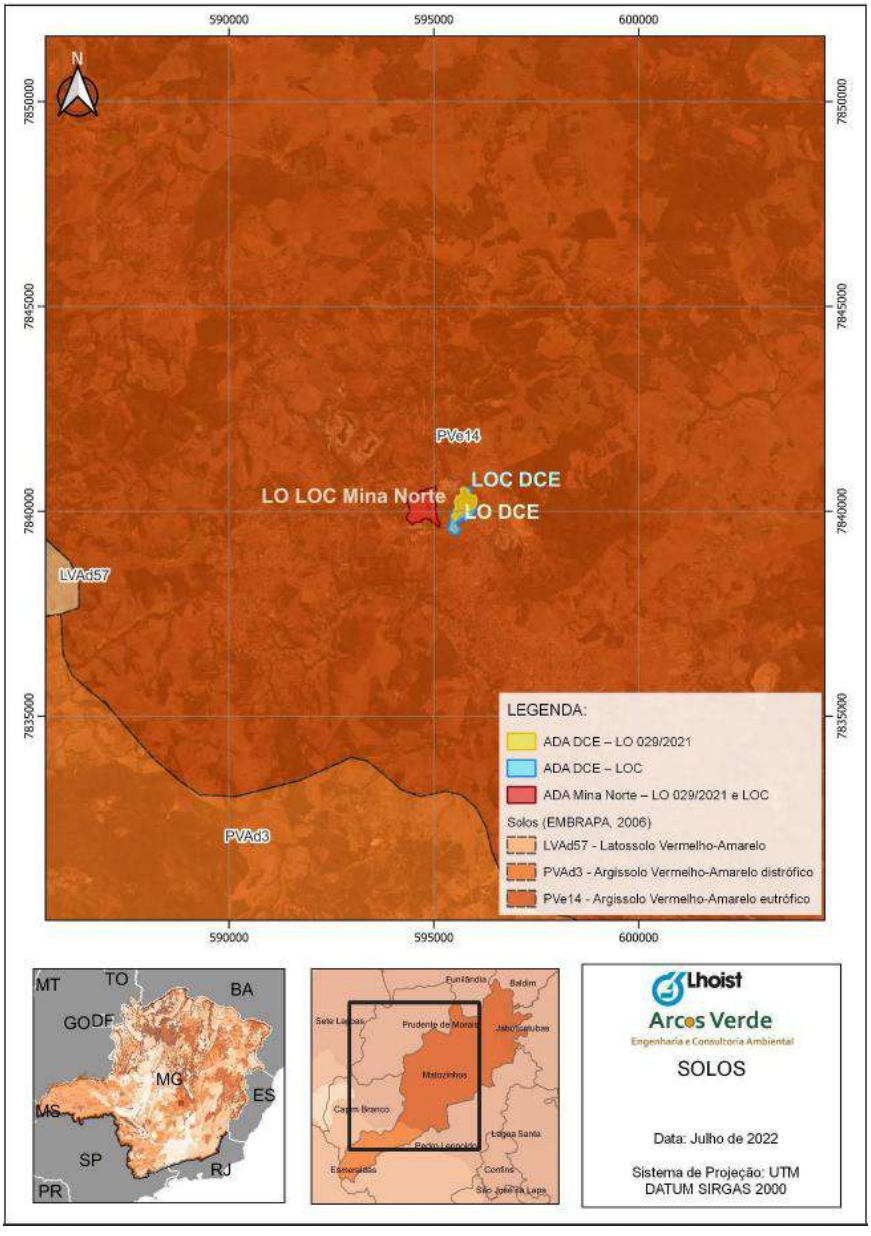
Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

De acordo com o RCA, apenas as fácies calcarenito puro e calcarenito sulfetado brando são consideradas minério para a produção de cal; as demais podem ser utilizadas para outros fins.

3.2.2 Geomorfologia Cárstica e Relevo

De acordo com o RCA, a área do empreendimento está inserida na região cárstica de Lagoa Santa, com predominância de rochas carbonáticas, como calcários e dolomitos, e ocorrência de evaporitos e rochas siliciclásticas. O relevo cárstico é caracterizado por dolinas, uvalas, poljes, lapiás, vales cegos e recuados. Na área, destacam-se dolinas raras (uma de abatimento e outra de dissolução), sumidouros, uma lagoa cárstica de 150 metros de raio, verrugas, mesetas, paredões (com até 15 m de altura) e diáclases. Lapiás são poucos e incipientes. A lagoa cárstica sofre variações sazonais, provavelmente marcando o nível do aquífero local.

Figura 12. Mapa de solos na região do empreendimento.



Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

Segundo aborda o RCA, há relação direta entre o entre o tipo de solo formado e o modo de alteração da rocha calcária subjacente: em um calcário puro o intemperismo ocorre por decomposição química e em

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

calcários impuros uma intensa desintegração mecânica precede a decomposição química. Desse modo, no contato solo/rocha é possível observar feições de dissolução do carbonato em zona epicárstica (Figura 13) na área do empreendimento.

Figura 13. Dissolução do carbonato em zona epicárstica.



Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

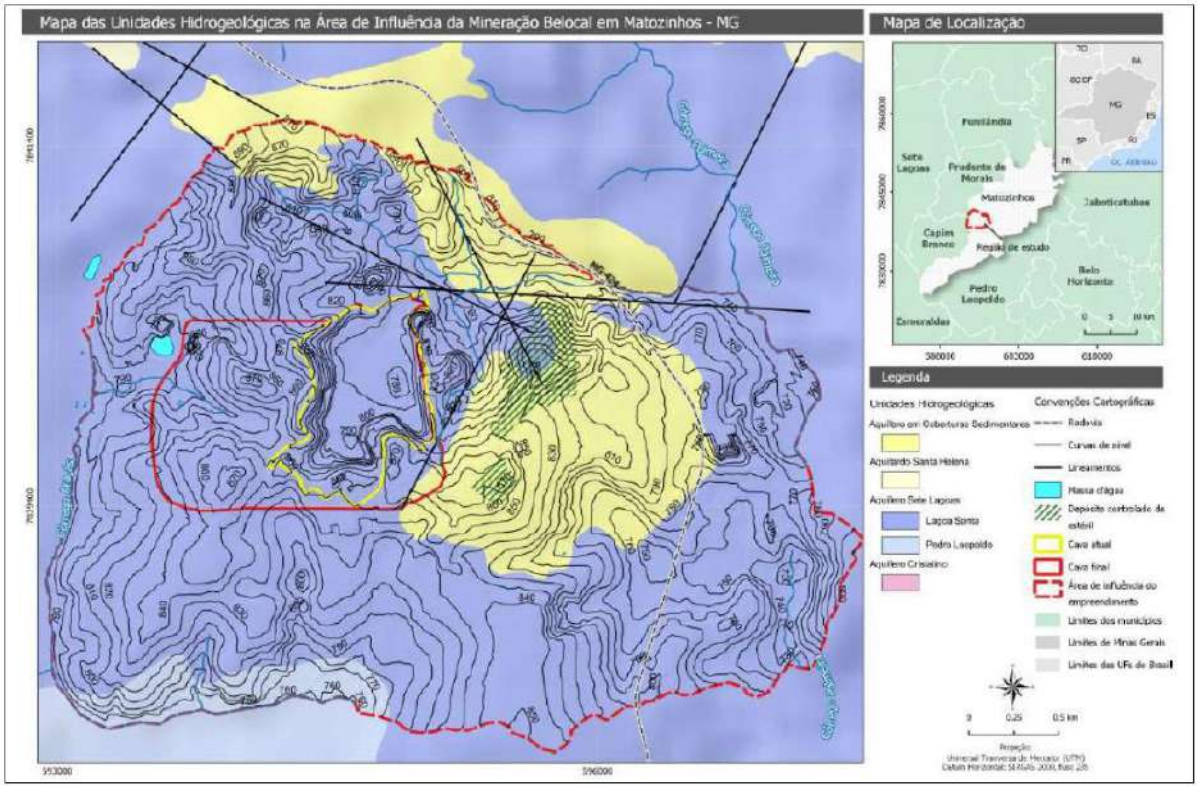
Considera-se como satisfatória a caracterização geomorfológica apresentada nos estudos ambientais.

3.2.3 Hidrogeologia

Conforme apresentado no RCA, foi realizado estudo em 2022 que identificou importantes unidades geológicas do Grupo Bambuí estão presentes na unidade operacional da Mineração Belocal Ltda. em Matozinhos e, devido à sua variação composicional, constituem unidades hidrogeológicas distintas (Figura 14).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 14. Unidades hidrogeológicas identificadas na área de influência da Unidade Matozinhos.



Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

Utilizando-se como referência as litologias predominantes e seu comportamento hidráulico, identificaram-se cinco unidades hidrogeológicas distintas na área de influência da mineração Mineração Belocal Ltda. e entorno (Quadro 4).

Quadro 4. Correlação entre as unidades geológicas e hidrogeológicas observadas na área do empreendimento.

Unidades Geológicas		Unidades Hidrogeológicas
Grupo	**Formação**	
Depósitos elúvio-coluvionares (coberturas inconsolidadas)		Aquífero em coberturas (porosidade granular)
Bambuí	Formação Serra de Santa Helena	Aquitardo Santa Helena (porosidade fissural)
	Epicarste	Aquífero em Epicarste (porosidade mista)
	Formação Sete Lagoas	Aquífero Sete Lagoas (porosidade mista)
Embasamento Cristalino	Granitos, Gnaisses, Migmatitos	Aquifugo em Rochas Cristalinas (porosidade fissural)

Fonte: RCA, SLA 2849/2022.

Em atendimento à Informação Complementar nº 03, ID 233850, o empreendedor apresentou estudo hidrogeológico atualizado da Mina Norte, contemplando a caracterização do sistema aquífero, a análise dos dados de monitoramento e a modelagem numérica do fluxo subterrâneo, desenvolvida no *software FEFLOW®*. Conforme informado, a área está inserida no contexto do sistema aquífero cárstico-fraturado da Formação Sete Lagoas, pertencente ao Grupo Bambuí, caracterizado por elevada heterogeneidade e anisotropia, com circulação controlada por fraturas, planos de acamamento, epicarste e, localmente, condutos cársticos. Foram individualizados o Aquífero Sete Lagoas, o aquífero em epicarste, o aquífero

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

granular das coberturas sedimentares, o Aquitardo Serra de Santa Helena e o embasamento cristalino, considerado o limite inferior do sistema de fluxo.

As condutividades hidráulicas consideradas variaram entre $1{,}0 \times 10^{-4}$ e $1{,}0 \times 10^{-9}$ m/s, conforme a unidade hidrogeológica. No modelo calibrado, foram atribuídos valores de $8{,}0 \times 10^{-5}$ m/s para cavidades e dolinas, $6{,}0 \times 10^{-5}$ m/s para os depósitos aluviais, $9{,}0 \times 10^{-6}$ m/s para as zonas de pináculos e transição do Membro Lagoa Santa e $1{,}0 \times 10^{-7}$ m/s para a Formação Serra de Santa Helena. Para os calcarenitos do Membro Lagoa Santa, foram adotados valores anisotrópicos de $4{,}00 \times 10^{-7}$ m/s, $6{,}67 \times 10^{-7}$ m/s e $2{,}00 \times 10^{-7}$ m/s nas direções x, y e z, respectivamente.

Segundo o estudo, a recarga ocorre principalmente pela infiltração da precipitação nas áreas de afloramento dos maciços calcários, dolinas e coberturas mais permeáveis. As principais zonas de descarga são representadas pelas surgências e pelos cursos d'água localizados nas depressões topográficas. Na porção oeste da área, o fluxo subterrâneo apresenta tendência geral de oeste-sudoeste para leste-nordeste; na porção leste, dirige-se predominantemente para sudeste. Nas porções sul e norte, foram identificadas componentes de fluxo, respectivamente, para sul/sudeste e norte/noroeste. O estudo indicou a ocorrência de um divisor hidrogeológico entre a cava Pedra Bonita, da EIMCAL, e a cava da Mina Norte, da Mineração Belocal Ltda. As duas empresas integram o mesmo grupo econômico.

A rede de monitoramento hidrogeológico da Belocal possui registros desde 2004 e é constituída, historicamente, por 27 piezômetros (Quadro 5). Desse total, 15 instrumentos encontram-se atualmente em operação e 12 foram desativados. Entre os 15 piezômetros operacionais estão sete instrumentos instalados no período de 2022 a 2024, incorporados à rede para substituição ou complementação dos pontos anteriormente existentes. Os dados indicam variações predominantemente sazonais dos níveis d'água, caracterizadas pela elevação após os períodos de maior precipitação e pela redução ao final da estação seca. Segundo o estudo, não foi identificada tendência regional contínua de rebaixamento nos instrumentos monitorados pela Belocal. Contudo, foram observadas variações locais expressivas, incluindo reduções de 10,43 m no piezômetro MTZ1219 e de 12,64 m no PZ1901, entre abril e setembro de 2021.

Quadro 5 Poços e piezômetros da Mineração Belocal. Datum: SIRGAS 2000, fuso 23S

Nome	UTM E (m)	UTM N (m)	Cota (mNM)	Monitoramento	Status
PZ-22	593768,54	7845579,90	813,16	Manual, automático	Operante**
PZ-01	595829,85	7840303,38	813,96	Manual	Operante*
MNA-01	595836,32	7840297,79	814,04	Manual	Operante*
PZ-04	595213,31	7840672,38	756,15	Manual	Avariado
PZ-05	595173,31	7840572,38	758,31	Manual	Avariado
PZ-06	594648,31	7840167,38	816,24	Manual	Avariado
PZ-07	595610,90	7840586,02	756,44	Manual, automático	Operante
PZ-08	593643,31	7840322,00	796,57	Manual	Avariado
PZ-09	593573,31	7840142,38	795,31	Manual	Avariado
PZ-10	593343,31	7839867,38	792,45	Manual	Avariado
PZ-11	594803,31	7839052,38	811,44	Manual	Avariado
PZ-12	594388,31	7839382,38	842,02	Manual	Avariado
PMP-01	594317	7841559	865,94	Manual	Operante
PMP-02	594690	7839362	843,98	Manual	Operante
PMP-03	593247	7839074	814,08	Manual	Operante

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Nome	UTM E (m)	UTM N (m)	Cota (mNM)	Monitoramento	Status
PMP-04	594056	7838485	801,00	Manual	Operante
PMP-05	596444	7840218	781,72	Manual	Operante
PMP-06	593628	7840431	799,92	Manual	Operante
PMP-07	595330	7839517	871,72	Manual	Operante
MTZ-1005	594700,57	7839615,64	841,88	Manual, automático	Avariado
MTZ-1006	594421,99	7839652,93	864,15	Manual	Avariado
MTZ-1218	594488,31	7839740,38	842,08	Manual	Avariado
MTZ-1219	594891,31	7839643,38	870,98	Manual, automático	Avariado
MTZ-1220	594993,31	7840492,38	786,01	Manual, automático	Operante
MTZ-1221	594798,31	7840342,38	780,63	Manual, automático	Operante
MTZ-1222	594669,31	7840524,38	809,58	Manual	Avariado
PZ-1901	594879,40	7840503,36	780,89	Manual, automático	Operante
POÇO 1	595621,24	7840703,64	-	Manual	Operante
POÇO 2	594285,80	7841159,51	-	Manual	Operante
POÇO 3	594911,87	7840825,75	-	Manual	Operante
SUMP	594942,00	7840055,00	774,00	Manual	Operante

Fonte: Relatório técnico de consolidação de atividades. Atendimento à condicionante nº 12. Portaria nº 1303111/2022 de 12/05/2022. Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais. Proc. 24707/2015. Outorgante: URGA Central Metropolitana.

A condição atual da cava foi caracterizada com fundo situado, de modo geral, próximo à cota 780 m, enquanto o *sump* alcança aproximadamente a cota 765 m. Entretanto, para a condição inicial da modelagem, correspondente ao plano de lavra de 2024, foi adotada a cota de 770 m. O plano de lavra prevê o aprofundamento até a cota 750 m, alcançada no terceiro ano simulado e mantida até o horizonte de 20 anos, com expansão lateral progressiva da cava.

O desaguamento é realizado por meio do *sump* instalado no fundo da cava, cuja alimentação foi caracterizada como mista, constituída por aportes subterrâneos e pluviais. Em 2024, foram bombeados 42.285 m³, correspondentes a aproximadamente 115,85 m³/dia ou 4,83 m³/h. Para o período monitorado desde 2022, o estudo informou média plurianual de 7.318 m³/mês, equivalente a aproximadamente 243,93 m³/dia ou 10,16 m³/h, valor correspondente a 7,3% da vazão autorizada pela Portaria nº 1303111/2022, de 134 m³/h durante 24 horas diárias.

O modelo numérico foi estruturado em área aproximada de 35 km², com 29 camadas e 1.153.852 elementos, tendo sido calibrado em regime permanente e transiente com base em séries de níveis d'água, vazões, precipitação e bombeamento. Para o cenário de referência de 2024, foi estimada vazão média de desaguamento subterrâneo de 8,80 m³/h, variando entre 3,60 e 16,70 m³/h. No Ano 10, foram calculadas vazões mínima, média e máxima de 25,66 m³/h, 34,37 m³/h e 47,28 m³/h, respectivamente. Para o Ano 20, esses valores aumentam para 44,52 m³/h, 59,84 m³/h e 81,98 m³/h, permanecendo inferiores à vazão de 134 m³/h prevista na portaria vigente à época da elaboração do estudo.

A modelagem confirmou a formação de cone de rebaixamento associado ao aprofundamento da cava. Para o Ano 20, foi estimada depressão máxima de aproximadamente 25 m na região da cava. Entre os Anos 1 e 10, o estudo não prevê que a zona de rebaixamento alcance os pontos cadastrados no inventário hidrogeológico. No Ano 20, contudo, sua extensão poderá alcançar a nascente NA-06, registrada como seca em dezembro de 2024, o poço tubular desativado P4 e a Lagoa Araçás, identificada como ponto P2.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Segundo a simulação, o cone de máximo rebaixamento não deverá alcançar o poço PC3100017930, pertencente à Copasa e utilizado para abastecimento público.

O estudo também estimou redução progressiva das contribuições subterrâneas aos cursos d'água inseridos no domínio modelado. Para o córrego Araçás, foi prevista redução máxima da ordem de 5,06 m³/h no Ano 10 e de 9,35 m³/h no Ano 20. Para o córrego Palmeira, a redução estimada alcança 3,74 m³/h no Ano 10 e 5,21 m³/h no Ano 20, incidindo principalmente nos fluxos laterais. Para o córrego Forquilha, foram estimadas reduções de aproximadamente 1,92 m³/h no Ano 10 e 2,31 m³/h no Ano 20. O efeito total calculado sobre as vazões de base corresponde a 12,07 m³/h no Ano 10 e a 20,22 m³/h no Ano 20.

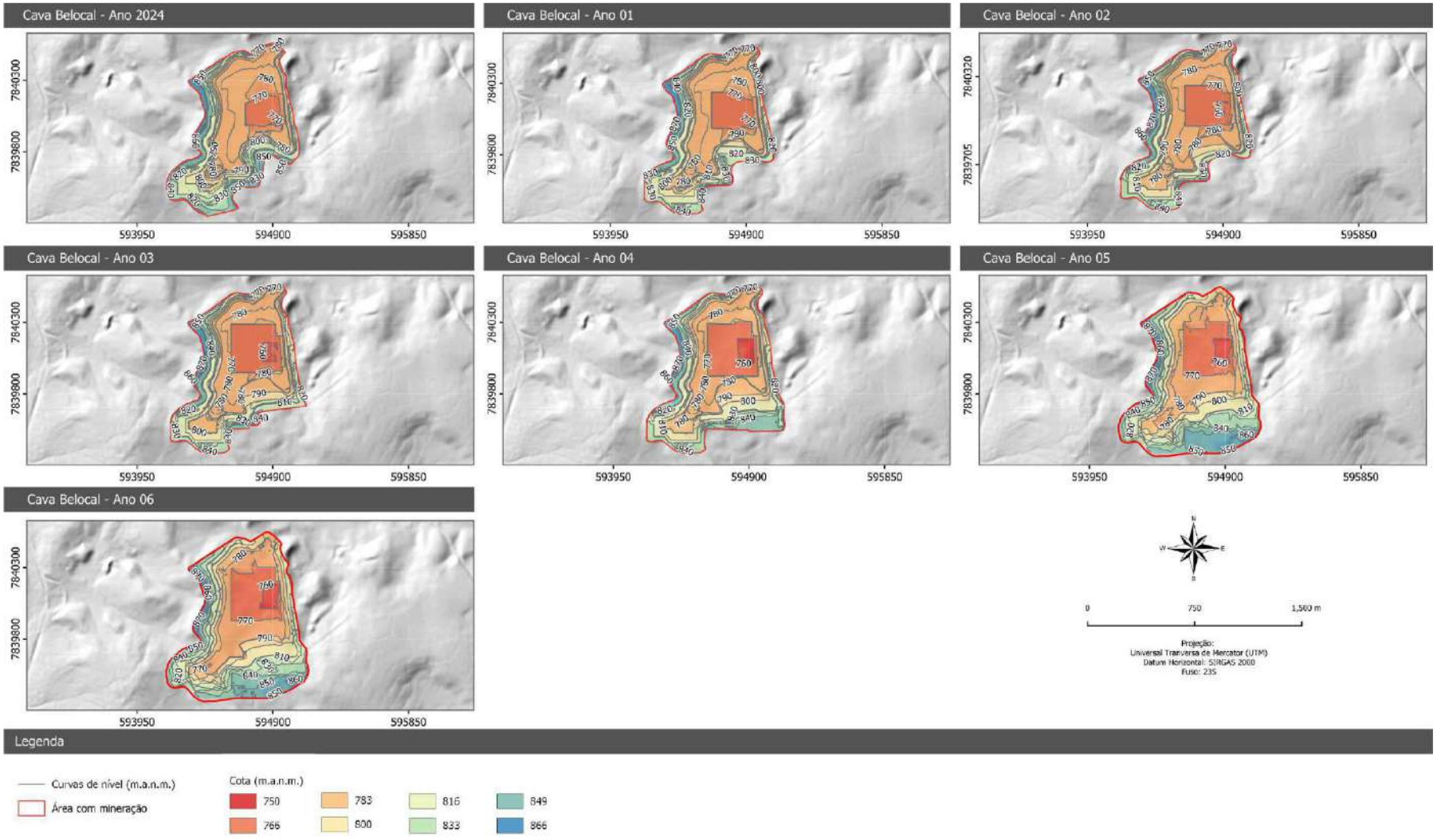
Quanto à qualidade das águas, as campanhas realizadas entre 2023 e 2025 registraram concentrações superiores aos valores de referência para alguns parâmetros. Nas águas subterrâneas, foram observadas ocorrências de alumínio, arsênio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, sulfato e coliformes termotolerantes. Nas águas superficiais e no *sump*, foram registradas alterações para arsênio, cádmio, ferro dissolvido, fluoreto, nitrato, nitrito, sólidos dissolvidos totais e sulfato, com maior concentração de resultados elevados na água acumulada no fundo da cava.

3.2.3.1 Rebaixamento do Aquífero

O rebaixamento do nível d'água ocorre por meio de *sump* instalado no fundo da cava, que recebe as contribuições subterrâneas interceptadas pelo avanço da lavra e o escoamento pluvial incidente em sua área de contribuição. A água acumulada é bombeada e conduzida inicialmente a uma bacia de decantação. Após a retenção dos sólidos, parte do volume é utilizada na aspersão de vias, bancadas, pátios e demais áreas operacionais, para controle das emissões de material particulado, enquanto o excedente é direcionado ao talvegue contribuinte do córrego Palmeira, promovendo sua reposição ao sistema hídrico superficial. Figura 15 demonstra a rota de escoamento do *sump*. A partir desse ponto, a água escoa por gravidade no leito natural, atravessa uma manilha sob a rodovia MG-424 e alcança o leito principal do córrego Palmeira.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 15. Planos de lavra utilizados durante a simulação



Fonte Hidrovia Hidrogeologia e Meio Ambiente Ltda. (2025), conforme Informação Complementar nº 03, Arquivo SEI nº 416167

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 16. Mapa de Localização da rota de desaguamento do *sump* da BELOCAL



Fonte: Hidrovia Hidrogeologia e Meio Ambiente Ltda. (2025), conforme Informação Complementar nº 03, Arquivo SEI nº 416167

Ressalta-se que a cota de 750 m corresponde ao *bottom pit,* ou seja, à cota mínima prevista para o fundo da cava da Mina Norte, sendo este o valor adotado para a avaliação do cenário final da lavra. Conforme informado pelo empreendedor, essa cota será alcançada no Ano 3 e mantida nos cenários subsequentes, nos quais se prevê principalmente a expansão lateral da cava. A simulação até o Ano 20 permite, portanto, avaliar os efeitos acumulados da manutenção da cava nessa cota, incluindo a evolução das vazões necessárias ao desaguamento, o cone de rebaixamento e as possíveis reduções nas vazões de base dos cursos d'água do entorno.

O estudo hidrogeológico (anexo da IC 03) apresentou disponibilidade hídrica teórica total de 3.847,55 m³/dia. Esse valor corresponde à soma das capacidades máximas autorizadas e não representa o consumo efetivamente realizado, uma vez que os registros de monitoramento demonstram volumes

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

captados inferiores aos respectivos limites.

Quanto à regularização do rebaixamento, a Portaria nº 1303111/2022 foi emitida para pesquisa hidrogeológica, com validade original até 12/05/2025. Em resposta à Informação Complementar nº 03, o empreendedor informou a formalização do pedido de renovação com retificação da outorga, por meio do Processo IGAM nº 7527/2025, visando à regularização da captação subterrânea para rebaixamento do nível d'água da mineração. Desse modo, a continuidade da intervenção deverá observar a decisão do IGAM e as vazões, condições operacionais e medidas de controle que vierem a ser estabelecidas no novo ato autorizativo.

Os resultados da modelagem indicam que o aprofundamento da cava poderá formar cone de rebaixamento de aproximadamente 25 m no horizonte de 20 anos, com possibilidade de redução das vazões de base dos córregos Araçás, Forquilha e Palmeira e, em menor intensidade, do ribeirão da Mata. Para o ano 20, foi estimada redução total de aproximadamente 20,22 m³/h nas vazões de base dos trechos avaliados, frente à vazão média de desaguamento prevista de 59,84 m³/h. Segundo o estudo, o volume produzido pelo rebaixamento seria suficiente para compensar as reduções estimadas nos cursos d'água, caso os impactos sejam confirmados pelo monitoramento.

Para o cenário de longo prazo, o estudo hidrogeológico indica a possibilidade de redução das vazões de base nos cursos d'água inseridos na área de influência da Mina Norte, especialmente nos córregos Araçás e Palmeira, em decorrência do aprofundamento e da expansão da cava. O documento informa que o sistema já promove o direcionamento de parte da água proveniente do rebaixamento ao sistema do córrego Palmeira e aponta a possibilidade de direcionamento futuro também ao córrego Araçás.

Os resultados apresentados permitem caracterizar a dinâmica atual e projetada do sistema hidrogeológico, incluindo a evolução das vazões de desaguamento, a formação do cone de rebaixamento e a possível alteração das vazões de base. A significância desses efeitos, a suficiência das medidas propostas e a necessidade de monitoramento e reposição hídrica serão discutidas nos capítulos específicos de avaliação de impactos e programas ambientais.

3.2.4 Hidrologia

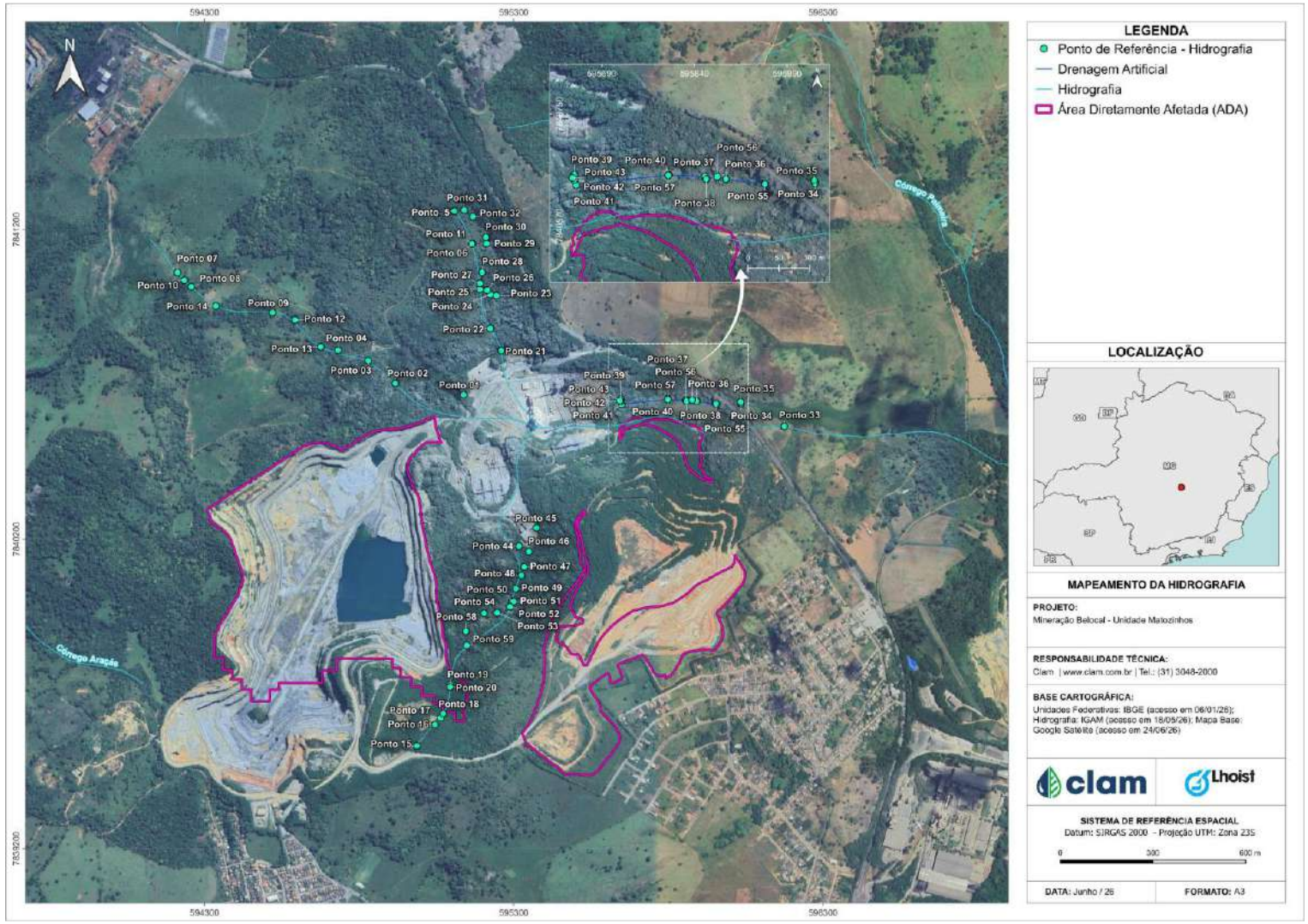
Conforme o empreendimento, a cidade de Matozinhos/MG está localizada na bacia do ribeirão da Mata e possui três afluentes principais: ribeirão do Urubu, ribeirão das Neves e o córrego grande. A Mineração Belocal Ltda. está localizada entre duas drenagens, o córrego Palmeiras a noroeste e o córrego Araçás a sudeste.

As drenagens que formam as sub-bacias do ribeirão da Mata possuem, em geral, um padrão dendrítico, mas também seguem padrões cársticos, em que a drenagem superficial é irregular e indistinta em certos trechos, com a presença de dolinas e sumidouros. Estes pontos de entrada das águas e a presença de muitos vales secos indicam uma drenagem predominantemente subterrânea na região.

Em atendimento à Informação Complementar nº 37, ID 416193, o empreendedor apresentou levantamento hidrográfico e avaliação da ocorrência de Áreas de Preservação Permanente – APPs na Área Diretamente Afetada – ADA e em seu entorno imediato (Figura 17). O estudo foi elaborado com base na hidrografia oficial disponibilizada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, na interpretação de imagens de satélite e em verificações de campo realizadas entre os dias 21 e 25 de maio de 2026.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 17. Mapeamento da Hidrografia na ADA e entorno imediato



Fonte: CLAM Meio Ambiente (2026), em atendimento à Informação Complementar nº 37, ID 416193.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

De acordo com a base hidrográfica oficial do IGAM, três linhas de drenagem interceptam a ADA do empreendimento. Durante os trabalhos de campo, entretanto, esses trechos foram encontrados sem fluxo hídrico, tendo sido caracterizados pelo empreendedor como canais secos, sem evidências de escoamento superficial ativo. Com fundamento nessa constatação, o estudo considerou que as feições corresponderiam a drenagens efêmeras, não enquadradas como Áreas de Preservação Permanente nos termos do art. 4º, inciso I, da Lei Federal nº 12.651/2012. A hidrografia atualizada apresentada pelo empreendedor, portanto, suprimiu da representação cartográfica as três drenagens anteriormente indicadas pela base oficial no interior da ADA.

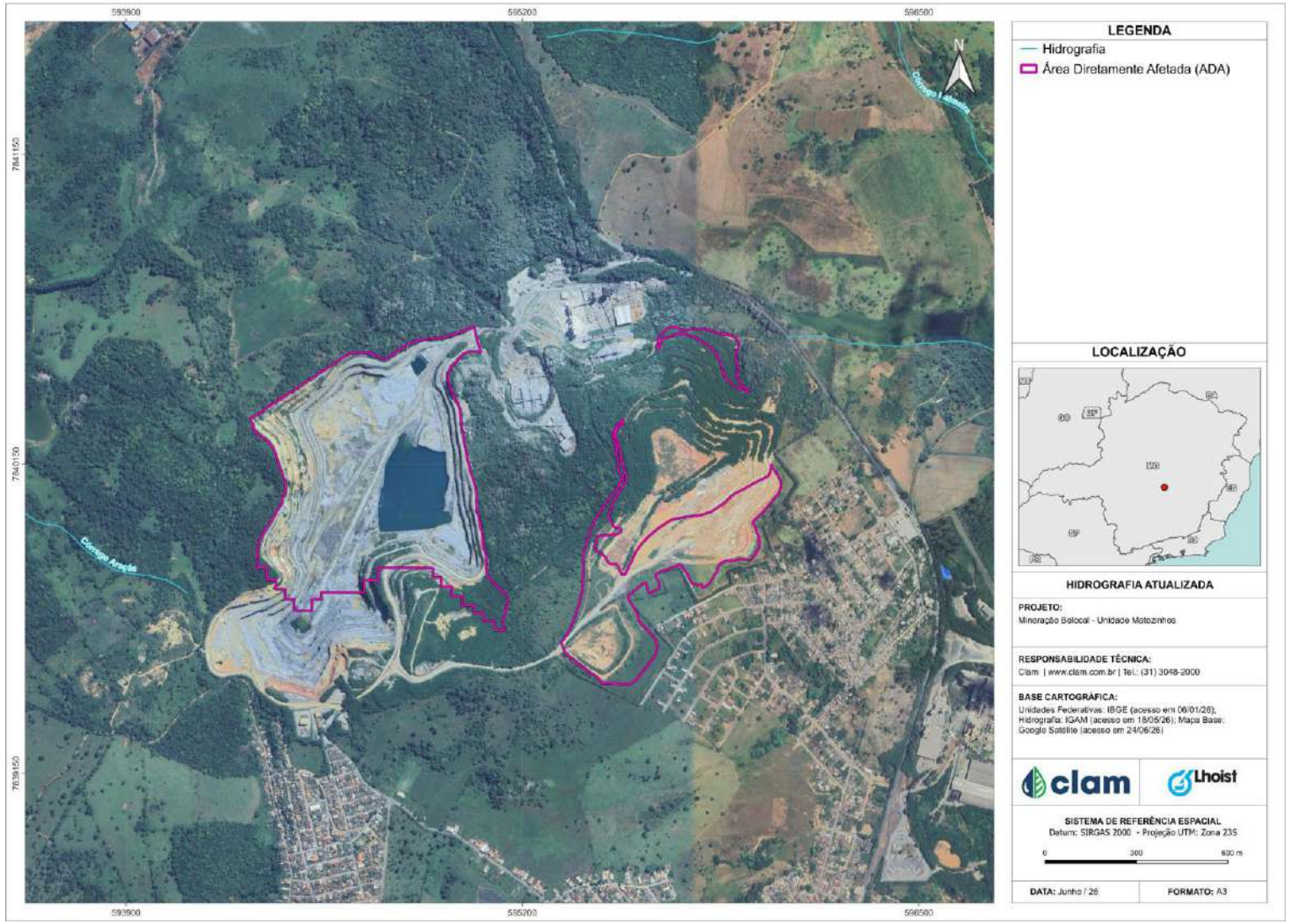
No entorno do empreendimento, foram identificados o córrego Araçás, situado a sudoeste da cava, e o córrego Palmeira, localizado a nordeste da unidade. Conforme o mapeamento apresentado, esses cursos d’água não interceptam diretamente os limites da ADA

No trecho da drenagem interna associado às bacias de decantação de finos, destacado na Figura 18, o levantamento apresentado pelo empreendedor registrou escoamento superficial. O empreendedor atribuiu esse fluxo ao bombeamento de água da cava, com possível contribuição residual do período chuvoso. Com base nessa interpretação, classificou o trecho como drenagem artificial e concluiu pela ausência de APP associada às bacias e aos respectivos canais de condução

Com base nessa interpretação, o empreendedor concluiu que não existem APPs hídricas passíveis de delimitação na ADA, uma vez que não teriam sido identificados cursos d’água perenes ou intermitentes, nascentes, olhos d’água perenes, áreas brejosas, lagos ou lagoas naturais. Consequentemente, não foram apresentados diagnóstico do estado de conservação de APPs, levantamento de passivos ambientais ou proposta de recuperação dessas áreas

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 18. Hidrografia Atualizada



Fonte: CLAM Meio Ambiente (2026), em atendimento à Informação Complementar nº 37, ID 416193.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Para a caracterização das vazões dos cursos d'água situados na área de estudo, são realizadas medições no ribeirão da Mata e nos córregos Araçás e Palmeira. As campanhas contemplam o levantamento das seções transversais, mediante a medição da largura e das profundidades do leito, seguido da determinação das velocidades do fluxo em diferentes posições. A vazão é calculada a partir da relação entre as áreas parciais das seções e as respectivas velocidades medidas. Quando necessário, é realizada a limpeza pontual das margens e do trecho da seção para viabilizar a execução das medições.

Quadro 6. Pontos de medição de vazão. Datum: SIRGAS 2000, fuso 23S

Ponto	UTM E (m)	UTM N (m)	Curso d'água
PMV-08	594.134,02	7.838.292,39	Ribeirão da Mata
PMV-13	593.687,43	7.840.099,92	Córrego Araçás
PMV-14	595.764,20	7.840.624,23	Córrego Palmeira

Fonte: Relatório Técnico de Consolidação de Atividades – Atendimento à Condicionante nº 12 da Portaria nº 1.303.111/2022, elaborado pela Hidrovia Hidrogeologia e Meio Ambiente Ltda., em abril de 2026.

Adicionalmente, foi instalado na propriedade o pluviômetro PLG4, código MJ170006, localizado nas coordenadas UTM E 595.209 m e N 7.840.584 m, com a finalidade de registrar a precipitação local e subsidiar a interpretação das variações de vazão observadas nos cursos d'água.

3.2.5 Climatologia

O clima na região do empreendimento é classificado como mesotérmico com verão quente, inverno frio e seco e concentração de chuvas (Cwa na classificação de Köppen). A temperatura média anual da região permanece entre 21º e 22ºC, sendo o mês mais quente fevereiro e o mais frio, julho.

A precipitação média foi calculada a partir dos dados das estações meteorológicas de Pedro Leopoldo e duas de Sete Lagoas, resultando em valores de médias mensais máximas entre 260,0 mm e 370,0 mm, e média mensal mínima de 0 mm. Os meses mais chuvosos são outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março; junho, julho e agosto apresentam a menor pluviosidade.

Segundo o RCA, a região possui uma estação seca (maio a agosto) e outra muito chuvosa (outubro a março), podendo ocorrer no verão chuvas de convergência intensas e de curta duração com trovoadas e até granizo. Durante a estação chuvosa, as correntes de circulação podem provocar instabilidade, mudanças bruscas no tempo e chuvas abundantes e intensas de origem frontal.

Considera-se como satisfatória a caracterização climatológica apresentada nos estudos ambientais.

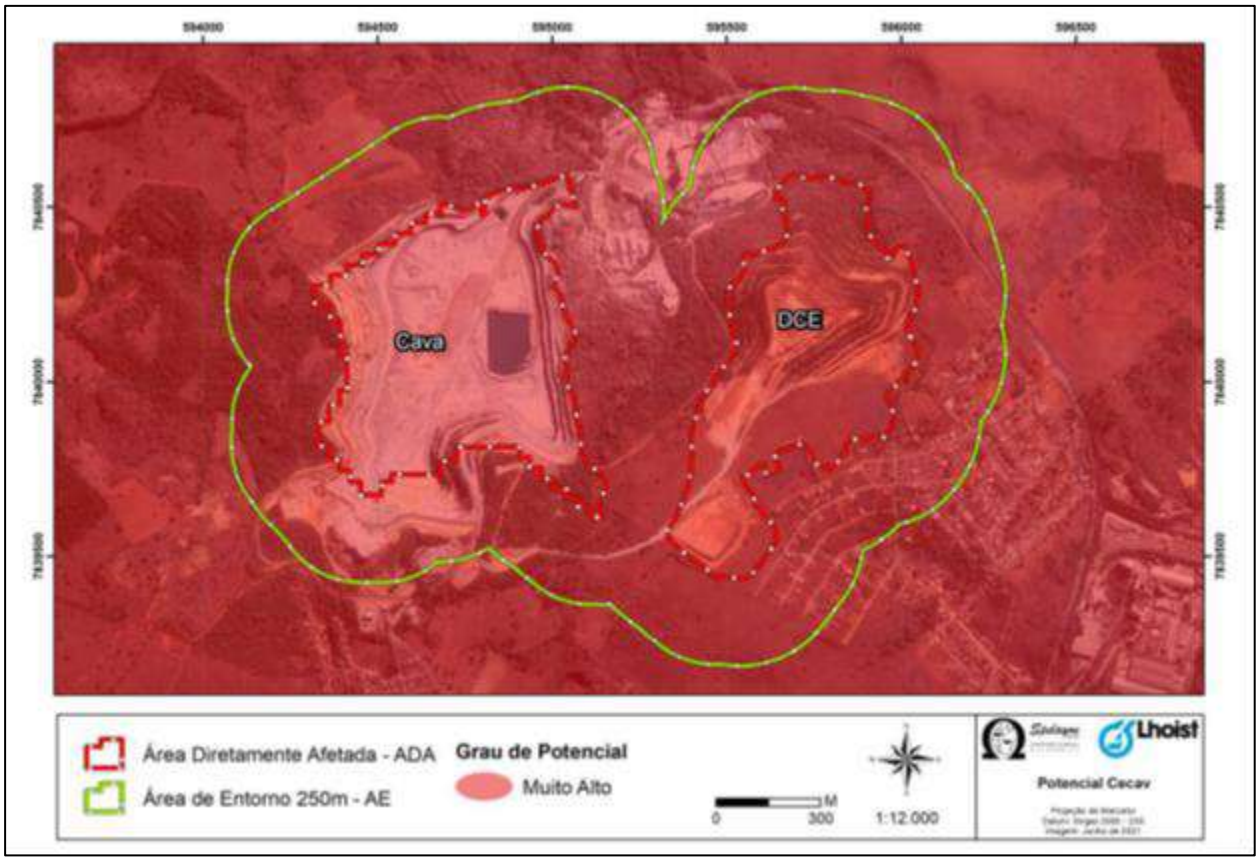
3.2.6 Espeleologia

O empreendimento Mineração Belocal está situado na unidade espeleológica denominada como Região Cárstica de Lagoa Santa.

Com base nas informações do IDE Sisema e nos dados oficiais do CECAV-ICMBio em conjunto com mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil na escala 1:2.500.000 disponibilizado pelo Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) o empreendimento se encontra em área de Muito Alto Potencial Espeleológico (Figura 19).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 19. Potencial espeleológico CECAV.



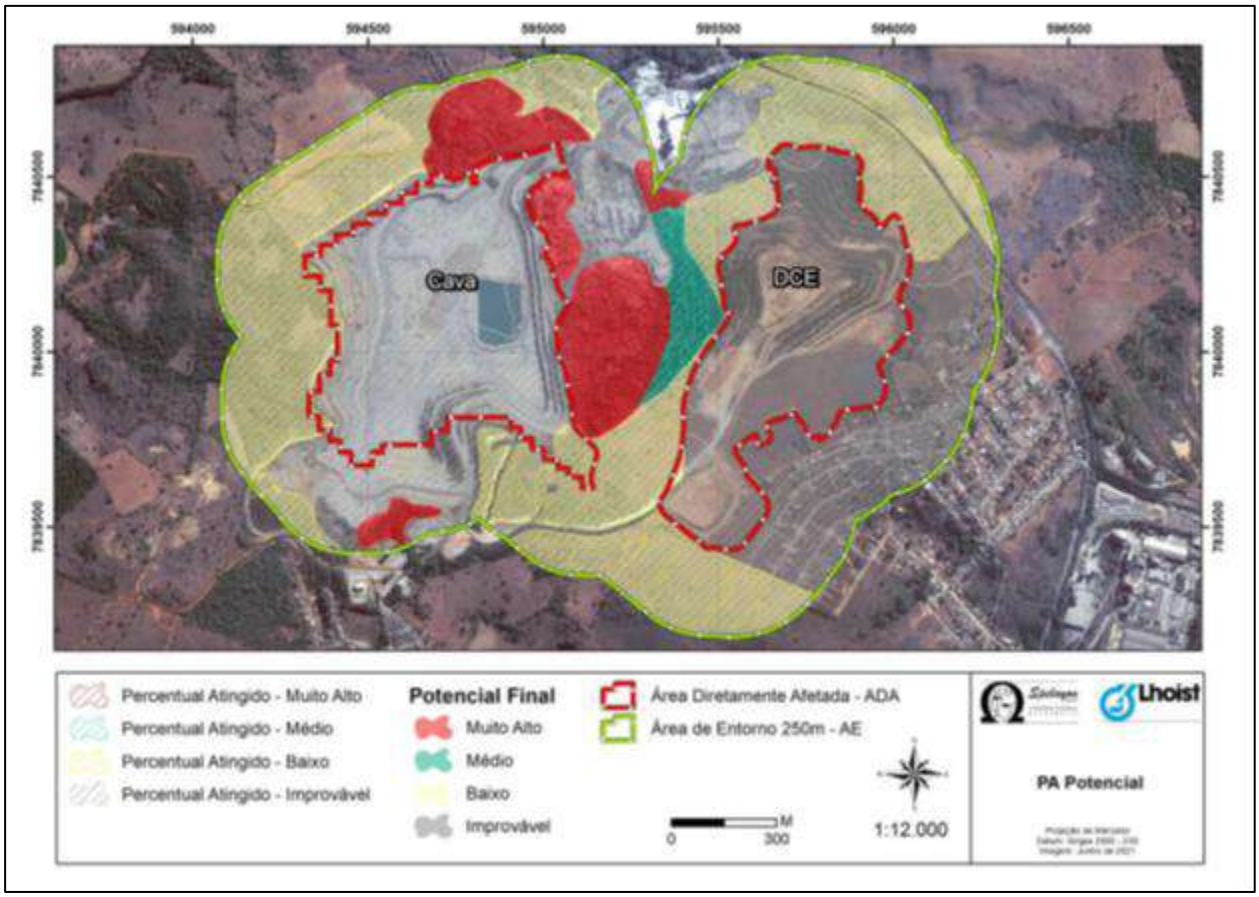
Fonte: Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022).

Desse modo, incide sobre o empreendimento o critério locacional de enquadramento previsto na Tabela 4 da DN COPAM nº 217/2017 – Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades.

Em relatório intitulado Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico, o empreendedor apresentou um mapa de potencial espeleológico local indicando a presença de áreas de muito alto, médio, baixo e improvável potencial espeleológico (Figura 20).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 20. Potencial espeleológico local.



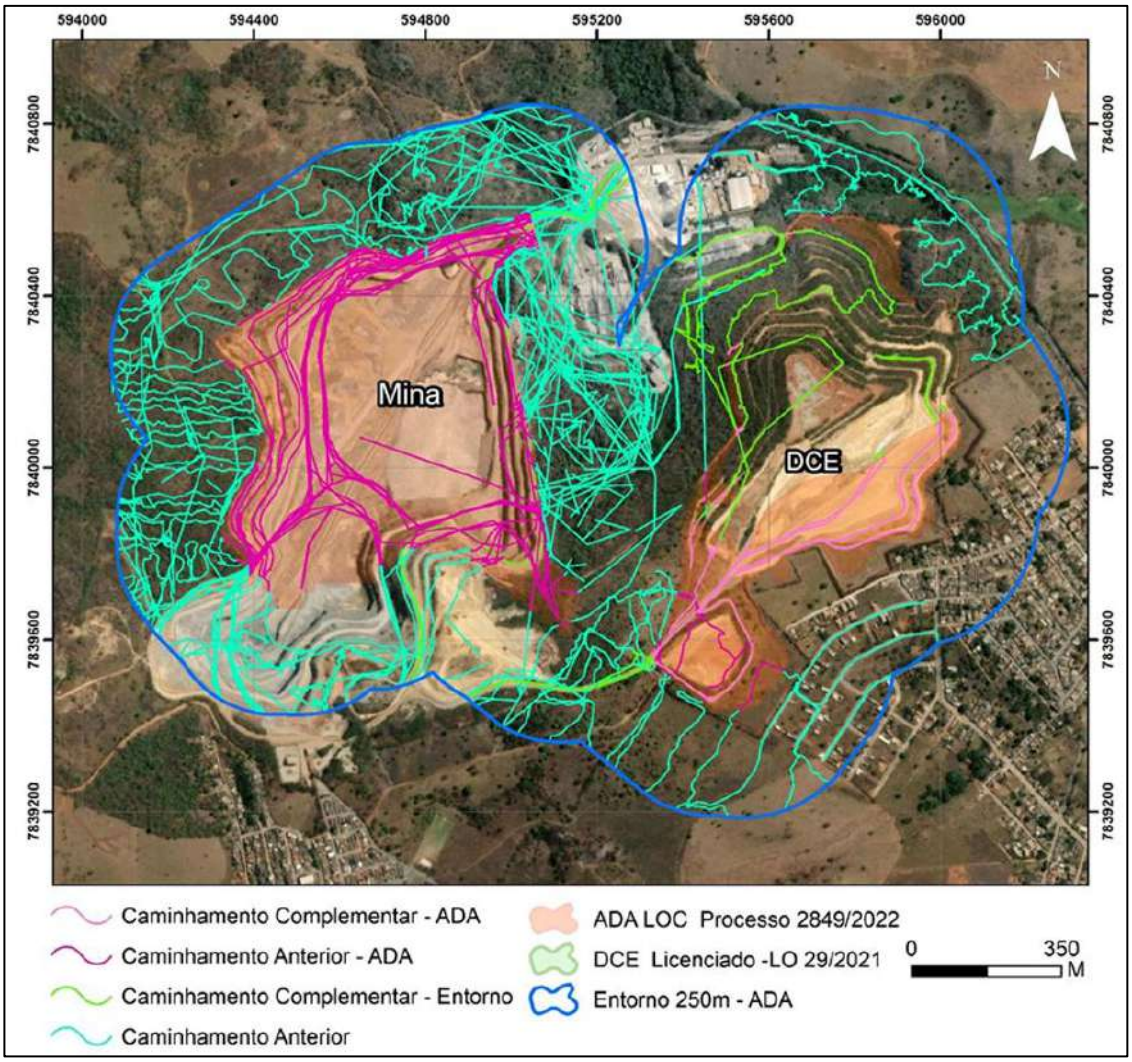
Fonte: Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022).

O estudo de prospecção espeleológica (Spelayon, 2022), apresenta os resultados do caminhamento realizado na ADA e no seu entorno de 250 m (Figura 21), sendo realizado o adensamento solicitado através do envio das informações complementares.

Foram percorridos 13,21 km de caminhamento complementar que unidos aos 123,49 km de caminhamento já existentes dão o total de 136,7 km de caminhamento, resultando numa densidade da malha de caminhamento total de 49,35 km/km² (na ADA a densidade foi de 58,63 km/km² e no entorno de 250 metros foi de 46,39 km/km²).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 21 - Caminhamento espeleológico



Fonte: Atendimento do Item 13 (ID - 233846) da Solicitação 2022.03.01.003.0002779. (Spelayon, 2026).

Ao fim dos trabalhos, considerando a ADA e o seu entorno de 250 metros, foram identificadas um total de 94 cavernas (Quadro 7).

Quadro 7. Cavidades na área da Belocal.

Nº	Cavidade	UTM E	UTM N	Altitude	Tipologia	PH (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)
1	BM-002	595174	7839805	821	Caverna	41,44	3,18	117,96	155,71
2	BM-006	595186	7839844	809	Caverna	148,52	5,6	455,37	728,59
3	BM-009	595184	7839888	806	Caverna	13,73	0,42	48,32	37,21
4	BM-010	595190	7839908	799	Caverna	163,1	4,14	546,73	2011,97
5	BM-011	595222	7839934	794	Caverna	62,11	6,32	474,21	2470,63
6	BM-013	595236	7839954	795	Caverna	156,45	6,05	563,85	1505,48
7	BM-016	595269	7840022	781	Caverna	8,38	1,4	10,23	12,07
8	BM-018	595240	7840028	784	Caverna	5,58	1,36	11,27	10,71
9	BM-020	595250	7839998	794	Caverna	25,26	3,05	26,59	32,44
10	BM-021	595242	7839997	791	Caverna	11,04	4,46	25,75	53,3
11	BM-022	595242	7840004	799	Caverna	2,54	0,12	9,3	23,25
12	BM-023	595218	7839997	793	Caverna	15,4	3,24	34,16	54,66

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Nº	Cavidade	UTM E	UTM N	Altitude	Tipologia	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
13	BM-024	595168	7840033	795	Caverna	117,28	5,46	396,74	892,66
14	BM-026	595187	7840052	792	Caverna	10,58	2,24	9,3	32,36
15	BM-027	595190	7840051	790	Caverna	29,06	3,65	39,06	57,42
16	BM-028	595205	7840053	790	Caverna	14,79	2,63	32,23	157,93
17	BM-031	595235	7840062	785	Caverna	33,35	2,45	82,36	215,78
18	BM-032	595237	7840069	784	Caverna	15,94	0,84	21,82	13,09
19	BM-034	595252	7840077	784	Caverna	8,31	1,28	13,53	40,86
20	BM-035	595259	7840081	782	Caverna	4,21	0,16	3,59	8
21	BM-036	595271	7840083	781	Caverna	65,48	2,14	160,76	395,47
22	BM-037	595278	7840102	783	Caverna	15,92	0,91	25,12	53,76
23	BM-038	595279	7840108	781	Caverna	13,34	1,58	11,06	16,15
24	BM-038B	595295	7840108	775	Caverna	18,7	1,63	20,63	33,63
25	BM-039	595282	7840113	779	Caverna	17,26	4,27	46,15	172,14
26	BM-039B	595290	7840127	779	Caverna	7,04	0,21	7,35	3,75
27	BM-040	595294	7840116	777	Caverna	15,06	0,68	14,27	18,26
28	BM-0 41	595315	7840124	774	Caverna	14,34	0,69	16,71	28,74
29	BM-043	595283	7840134	779	Caverna	5,28	0,59	9,42	7,82
30	BM-044	595296	7840145	774	Caverna	15,18	0,1	14	18,9
31	BM-047	595295	7840227	763	Caverna	1,35	0,5	2,14	1,43
32	BM-048	595259	7840259	763	Caverna	6,89	0,13	12,32	7,76
33	BM-049	595227	7840263	766	Caverna	22,3	1,41	121,62	476,75
34	BM-050	595220	7840266	768	Caverna	25,6	1,88	74,62	170,13
35	BM-051	595173	7840251	782	Caverna	13	3,53	43,31	43,31
36	BM-052	595159	7840247	782	Caverna	9,78	1,54	23,97	27,09
37	BM-053	595154	7840233	784	Caverna	5,35	0,68	8,51	9,02
38	BM-054	595139	7840231	783	Caverna	5,14	0,39	5,63	3,1
39	BM-056	595167	7840193	800	Caverna	7,06	1,24	7,67	5,44
40	BM-057	595173	7840171	807	Caverna	21,94	1,17	25,56	70,8
41	BM-064	595157	7840135	809	Caverna	13,04	1,09	26,64	30,9
42	BM-065	595161	7840125	809	Abismo	4,5	3,36	7,1	21,51
43	BM-066	595184	7840090	804	Caverna	20,63	3,44	42,13	105,32
44	BM-072	595153	7840103	808	Caverna	5,87	0,33	17,05	26,26
45	BM-075	595139	7840123	807	Abismo	9,46	1,27	18,31	16,84
46	BM-075B	595139	7840123	807	Abismo	5,28	0,73	6,52	3,13
47	BM-075C	595130	7840118	810	Abismo	18,79	6,37	39,02	44,87
48	BM-076	595142	7840126	808	Caverna	4,98	1,84	5,7	10,54
49	BM-077	595149	7840125	808	Abismo	9,33	7,26	16,23	43
50	BM-078	595116	7840118	805	Caverna	4,72	0,49	5,8	8,87
51	BM-080	595095	7840096	802	Caverna	21,65	3,97	22,03	38,33
52	BM-081	595083	7840077	798	Caverna	16,32	2,08	14,16	22,37
53	BM-084	595098	7840005	813	Caverna	6,88	7,15	9,93	22,14
54	BM-085	595094	7839996	814	Caverna	12,9	2,1	12,09	9,43
55	BM-086	595090	7839993	807	Caverna	3,84	2,16	6,95	8,48

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

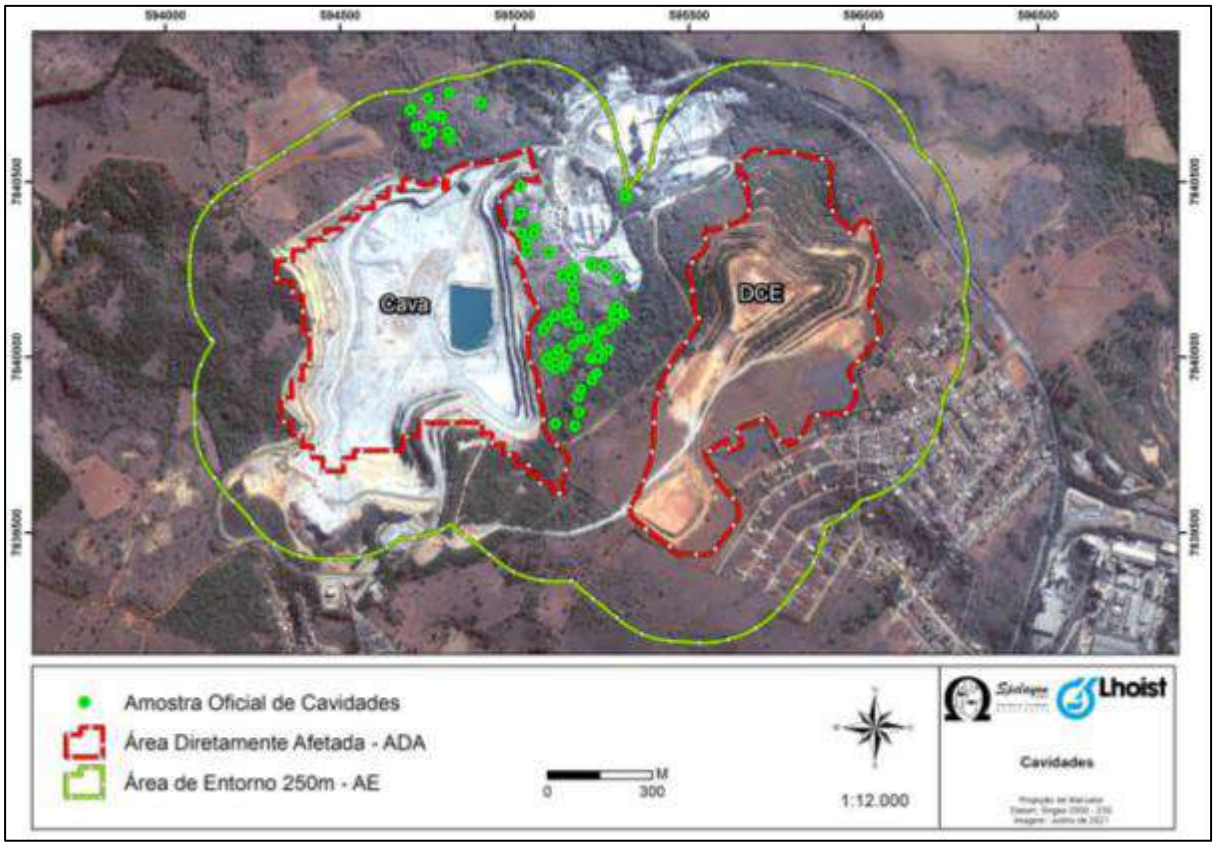
Nº	Cavidade	UTM E	UTM N	Altitude	Tipologia	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
56	BM-089	595102	7839978	810	Caverna	8,66	0,53	16,94	12,37
57	BM-091/92	595117	7839967	801	Caverna	5,37	0,22	9,7	8,34
58	BM-093	595116	7839984	807	Abismo	7,18	4,84	5,82	12,57
59	BM-096	595139	7839973	798	Caverna	16,67	0,25	23,83	55,05
60	BM-097	595130	7840015	794	Caverna	14,16	2,29	19,63	32
61	BM-097B	595126	7840021	792	Caverna	31,29	5	65,66	93,24
62	BM-098	595143	7839977	795	Caverna	66,12	7,04	119,91	255,41
63	BM-098B	595149	7839995	793	Caverna	13,54	3,31	26,51	51,96
64	BM-103	595037	7840302	791	Caverna	12,41	1,1	59,63	91,23
65	BM-104	595032	7840324	788	Caverna	19,09	5,54	42,19	91,97
66	BM-105	595020	7840354	787	Caverna	8,27	1,9	9,56	13,57
67	BM-108	595015	7840405	787	Caverna	7,52	2,53	7,89	13,49
68	BM-109	595020	7840413	791	Caverna	3,23	0,94	5,03	10,96
69	BM-110	595059	7840369	786	Caverna	3,57	0,89	4	3,04
70	BM-111	595057	7840353	787	Caverna	10,27	2,75	14,09	28,74
71	BM-115	595099	7840299	781	Caverna	6,82	0	21,19	5,72
72	BM-116	595017	7840488	778	Caverna	9,54	1,04	26,94	36,37
73	BM-119	595316	7840466	767	Caverna	13,21	2,3	14,08	11,83
74	BM-120	595325	7840458	757	Caverna	6,63	0,9	10,07	20,94
75	BM-121	595317	7840459	765	Caverna	3,86	0	6,22	5,04
76	BM-128	594904	7840726	773	Caverna	2,52	1,96	4,83	3,28
77	BM-132	594813	7840755	787	Caverna	23,11	1,79	62,68	65,19
78	BM-133	594751	7840738	786	Caverna	12,49	0,83	43,38	38,17
79	BM-135	594704	7840711	795	Caverna	6,39	2	8,72	6,89
80	BM-136	594701	7840705	791	Caverna	9,29	0,23	14,08	14,22
81	BM-138	594719	7840656	823	Caverna	1,66	0,07	0,89	1,39
82	BM-139	594735	7840659	828	Caverna	3,26	0,62	3,17	5,04
83	BM-140	594763	7840691	814	Caverna	4,79	0,18	13,26	12,73
84	BM-141	594779	7840690	817	Caverna	9,45	0,51	13,58	22,41
85	BM-142	594792	7840687	811	Caverna	19,53	2,08	21,95	34,68
86	BM-147	594746	7840609	807	Caverna	5,44	0,65	6,15	18,63
87	BM-148	594748	7840613	807	Caverna	3,31	0	3,14	2,1
88	BM-149	594764	7840643	817	Caverna	2,19	0,22	1,94	1,32
89	BM-152	594809	7840631	802	Caverna	11,48	4,02	11,71	12,65
90	BM-155	594817	7840627	800	Caverna	4,76	2,16	5,66	11,32
91	SUPRAM-03	594816	7840642	805	Caverna	7,02	0,34	6,43	7,33
92	SUPRAM-04	594810	7840643	809	Caverna	10,7	1,87	12,69	33,5
93	SUPRAM-05	595118	7839811	814	Caverna	6,74	0,21	26,84	9,13
94	SUPRAM-06	595164	7840227	815	Caverna	7,87	2,64	8,59	10,65

Fonte: Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022).

Na Figura 22 é possível observar a localização das cavidades em relação ao empreendimento.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 22 - Localização das cavidades



Fonte: Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022).

A área de influência das cavidades identificadas no entorno imediato da Mineração Belocal Ltda foi determinada no relatório técnico SUPRAM CM Nº 45/2020 - Protocolo SIAM: 0440734/2020 datado de 30/09/2020 no âmbito do PA COPAM Nº 00147/1989/019/2011.

Para a definição da área de influência o empreendedor relata que se levou em consideração a bacia de contribuição hídrica, a vegetação no entorno das cavidades e o levantamento da fauna subterrânea. Os atributos considerados atuantes na manutenção da dinâmica evolutiva das cavidades, no aporte de recursos tróficos e na conectividade.

A área de influência foi definida em dois grupos, sendo o primeiro contemplando as cavidades localizadas à norte da ADA e o segundo as cavidades presentes entre a cava e a pilha de estéril, circundando a UTM do empreendimento (parecer nº 138 SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRRA/2021), conforme Figura 23.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 23 - Área de influência real.



Fonte: Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022).

A base de dados CECAV apresenta as cavidades BM157 e BM158 que foram alvo de supressão, mediante autorização expressa no Parecer Único nº 047/2019 (SIAM) de 28 de maio de 2019 (Adendo ao Parecer Único n° 079/2018), no âmbito do Processo Administrativo COPAM Nº 00147/1989/020/2011. Para a compensação espeleológica, a cavidade BM158, de média relevância, o empreendedor propôs a elaboração e execução do projeto luminotécnico e projeto elétrico do circuito de iluminação do Parque Estadual do Sumidouro e Portaria do museu Peter Lund.

O referido Parecer Único cita que “a adoção das medidas propostas pelo empreendedor foi aceita, tendo, contudo, sofrido adequações e ampliações propostas pela equipe da SUPRAM CM em acordo com a gestão do Parque Estadual do Sumidouro e tendo em vista o melhor entendimento das necessidades desta unidade de conservação.”

Já para a cavidade de alta relevância, BM157, a SUPRAM CM, rejeitou a proposta feita pelo empreendedor, formulando contra-proposta, a qual foi referendada pelo mesmo parecer único. Desta forma, para a cavidade BM 157 foram definidas como cavidades, testemunho as cavidades BM142 e BM152, bem como as suas respectivas áreas de influência, em observância o Decreto Federal nº 10.935/2022 e IN MMA nº 02/2017.

O ponto Gruta da Pedra Alta (registrada em 30/06/2014 com dados do zoneamento Ambiental da APA Carste) não foi identificada na área e pela informação da localidade que consta no cadastro do CECAV, a cavidade se localiza na Fazenda Experiência da Jaguará que fica na região de Mocambeiro (dado já apresentado em 2019 ao órgão em documento de correlação de cavidades), tratando-se, portanto, de um possível erro de cadastramento das coordenadas do ponto.

Na base de dados do CANIE consta ainda os pontos Abrigo Lateral da Urtiga I (BM 100), Abrigo Lateral da Urtiga III (BM 94) e Conjunto Pequenas VIII (BM 107), no entanto, esses pontos não foram considerados

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

cavidade em auto de fiscalização (Nº 54174 /2014) e, portanto, não foram apresentadas no mapa.

O Quadro 8 apresenta a correspondência de nomes das cavidades com o cadastro no CECAV e as cavidades do estudo.

Quadro 8. Correspondência de nomes das cavidades já cadastradas.

Cavidade	Correspondência CECAV
BM-096	Abrigo Lateral da Urtiga II
BM-098	Conjunto Pequenas V
BM-108	Conjunto Pequenas VII
BM-109	Conjunto Pequenas VI
BM-110	Conjunto Pequenas I
BM-111	Conjunto Pequenas II
BM-115	Conjunto Pequenas IV

Fonte: Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022).

O empreendedor afirma no relatório Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022), que o estudo de análise de relevância espeleológica foi aprovado pelo órgão ambiental, porém o estudo não foi apresentado, nem os dados dessa relevância.

Em atendimento ao Item 14, ID 233855 das informações complementares foi enviado o referido estudo, bem como o documento protocolado junto à SUPRAM – CM, sendo que a relevância das cavidades foi analisada no âmbito de outros processos de licenciamento do empreendimento (PA COPAM Nº 00147/1989/019/2011 e 00147/1989/020/2011), dentre os quais figuram o Adendo ao PU nº 079/2018 (PU nº 047/2019) e o Relatório Técnico SUPRAM – CM nº 45/2020 (SEI 33901124 - protocolo SIAM: 0440734/2020) e o PU n° 1370.01.0016892/2020-89, de Revalidação de Licença de Operação do Projeto Mina Norte.

Além disso, o empreendedor cita que está sendo executado plano de monitoramento espeleológico em uma amostra que abrange as cavidades inseridas no entorno do empreendimento. Os relatórios de monitoramento espeleológicos, incluindo os dados referentes ao Programa de Monitoramento Espeleológico foram apresentados em resposta às Informações Complementares, Item 22, ID-233860.

No relatório Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022) e no Plano de Controle Ambiental (2022) são apresentados os impactos sobre o patrimônio espeleológico. Os impactos citados são; atividades de supressão de vegetação, remoção do material estéril (execução de corte e limpeza da área da cava) e lavra (desmontes de rocha com utilização de explosivos, carregamento e transporte do material). Quanto a alteração da integridade física da cavidade, a qualidade do ar (poeira fugitiva), os escoamentos superficiais, as infiltrações d´água e os níveis de vibrações podem ser alterados causando impacto na integridade física da cavidade. Quanto a alteração do ecossistema cavernícola, as intervenções podem causar a perda de recursos tróficos para aporte na cavidade, o afugentamento e perda de espécimes da fauna por perda de alimentação.

Em termo de ajustamento de conduta (TAC) de 2022 (Termo de Compromisso SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRCP nº. 41087161/2022) foram exigidas duas medidas e relação e espeleologia, são elas:

1. Executar medidas e controle e mitigação de impactos reversíveis do empreendimento sobre as cavidades e as áreas de influência, comprovando a execução destas ações por meio de relatório técnico fotográfico anualmente.

2. Não realizar nenhum impacto negativo irreversível nas cavidades e em suas áreas de influência sem a

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

autorização desta superintendência. Obs: apresentar declaração anualmente.

Em atendimento à IC nº 22, foram apresentados os relatórios referentes a seis anos de monitoramento bioespeleológico e de particulados. O relatório do sexto ano identificou aumento temporal da quantidade de particulados na cavidade BM-97A, enquanto, nas demais cavidades monitoradas, não verificou alteração estatisticamente significativa desse parâmetro ao longo da série analisada. O estudo também registrou redução da abundância de determinados grupos faunísticos em algumas cavidades e recomendou a continuidade do monitoramento para avaliar a persistência dessas tendências, bem como a manutenção e o aprimoramento das medidas de controle de particulados e de proteção da vegetação no entorno das cavidades.

3.2.7 Conclusão

Quanto ao meio físico, conclui-se pela viabilidade ambiental da continuidade das atividades objeto desta LOC, nos limites das áreas e intervenções avaliadas neste laudo, condicionada à execução das medidas de controle e dos programas de monitoramento e ao cumprimento das condicionantes propostas.

Em relação ao patrimônio espeleológico, a continuidade das atividades fica condicionada à conservação das cavidades e de suas áreas de influência, à manutenção dos monitoramentos bioespeleológico e de particulados e à avaliação da efetividade das medidas de controle, especialmente diante do aumento de particulados registrado na cavidade BM-97A e das alterações observadas na abundância de determinados grupos faunísticos. Deverão ser respeitadas as classificações de relevância e as avaliações expressamente acolhidas pela Feam, permanecendo vedados novos impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas ou em suas áreas de influência sem a devida autorização.

3.3 Meio Biótico

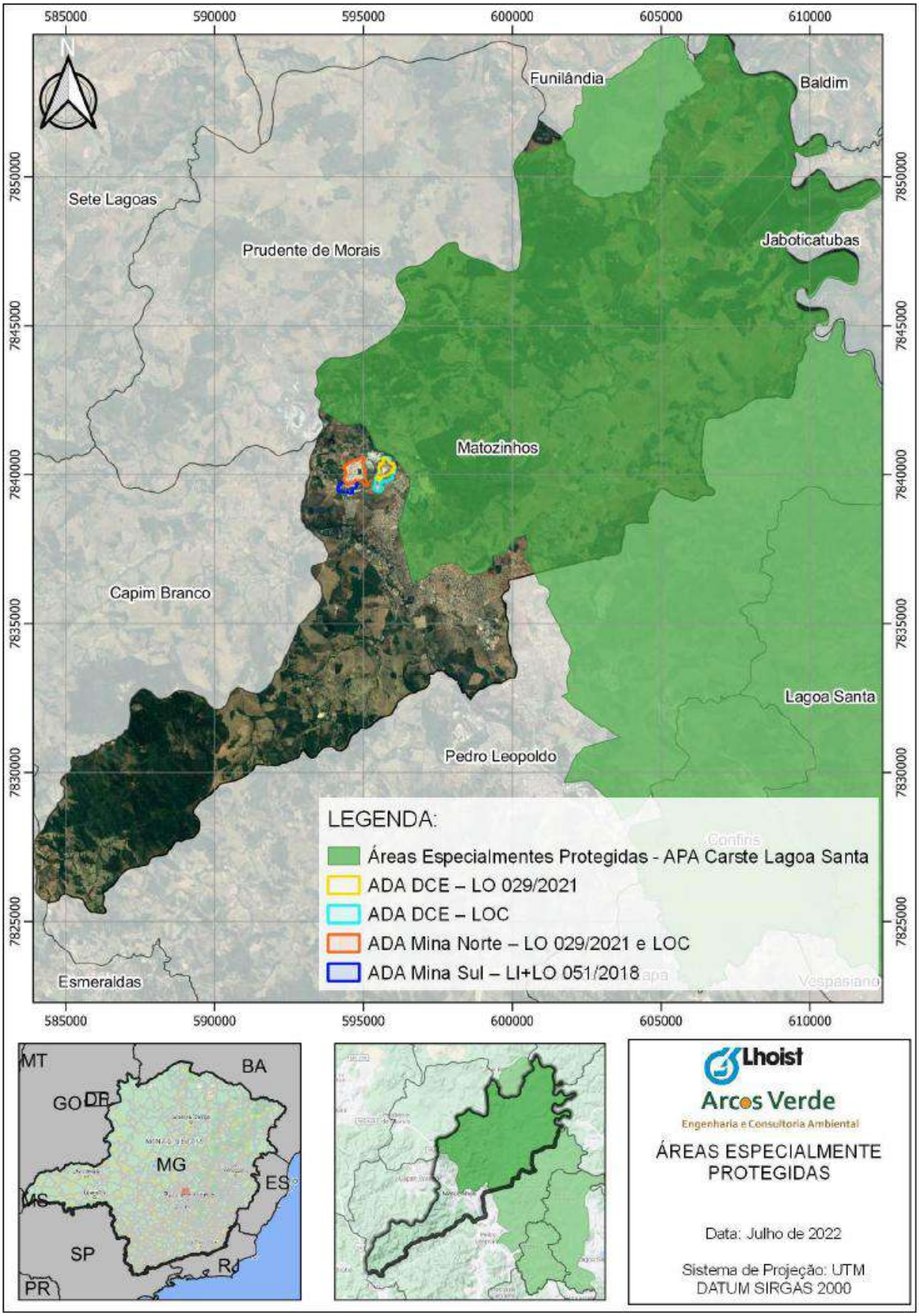
3.3.1 Unidades de Conservação

Em consulta realizada à IDE Sisema, bem como de acordo com os estudos ambientais apresentados, verificou-se que a ADA do empreendimento não está localizado em Unidades de Conservação (UC) nacional/estadual/municipal de Proteção Integral e de UC de Uso Sustentável.

Entretanto, a Área de Proteção Ambiental Federal do Carste Lagoa Santa (APA Carste de Lagoa Santa) encontra-se bem próxima da ADA do projeto, com área atingida pela AID em aproximadamente 8,5 ha e AII (PRAD, p. 143), conforme pode ser observado na Figura 24.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 24. Localização em relação à APA CARSTE Lagoa Santa.



Fonte: página 144 do PRAD.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

3.3.2 Critério Locacional

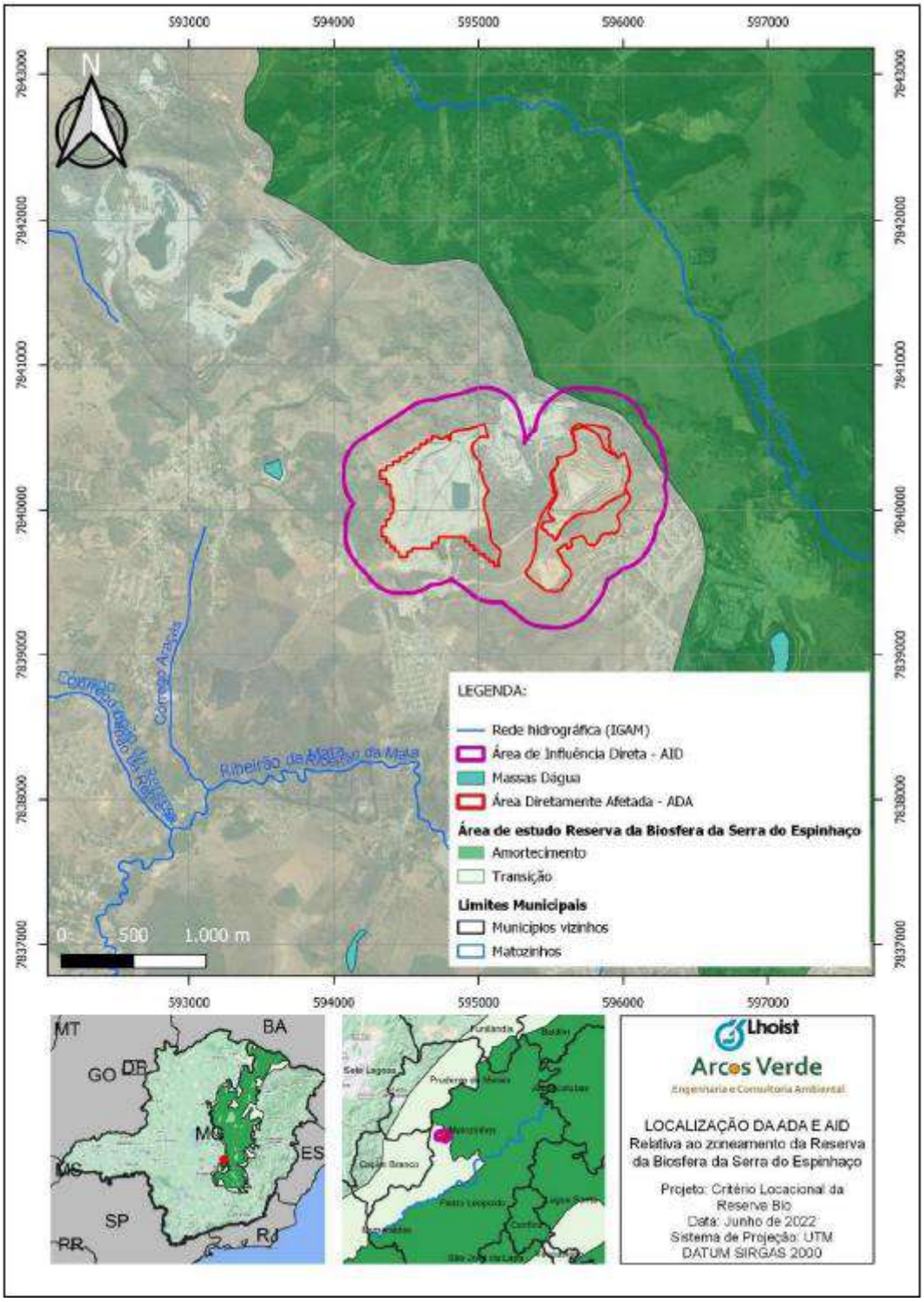
No âmbito do licenciamento ambiental, a Mineração Belocal Ltda. apresentou o Estudo de Critério Locacional (ECL) "Localização prevista em Reservas da Biosfera, excluídas as áreas urbanas", elaborado pela empresa Arcos Verde. O estudo fundamenta a rigidez locacional do empreendimento na restrição geográfica das jazidas minerais economicamente viáveis. Conforme consta na página 34 do ECL, a Área Diretamente Afetada (ADA) já se encontra antropizada e abriga as reservas de calcário destinadas à exploração, justificando tecnicamente a localização adotada.

Apesar disso, conforme consulta realizada à plataforma IDE Sisema, verificou-se que a ADA está localizada em Zona de Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço (Figura 25) e em duas áreas prioritárias para conservação da Biodiversidade de Minas Gerais: a Província Cárstica de Lagoa Santa (Área 54) e a Área Peter Lund (Área 55) (Figura 26) as quais possuem relevância biológica “Extrema” e “Especial”, respectivamente.

Essas áreas prioritárias foram definidas em função da presença de cavidades subterrâneas formadas pelo desgaste de maciços calcários. Ambas as áreas são relevantes por receberem aves migradoras raras e ameaçadas e abrigar espécies de invertebrados endêmicas e ameaçadas, além de remanescentes do Cerrado e cavidades. Contudo, enfrentam pressões antrópicas diversas, como agropecuária, poluição, expansão urbana e mineração, que comprometem a integridade ecológica e a conectividade dos habitats.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

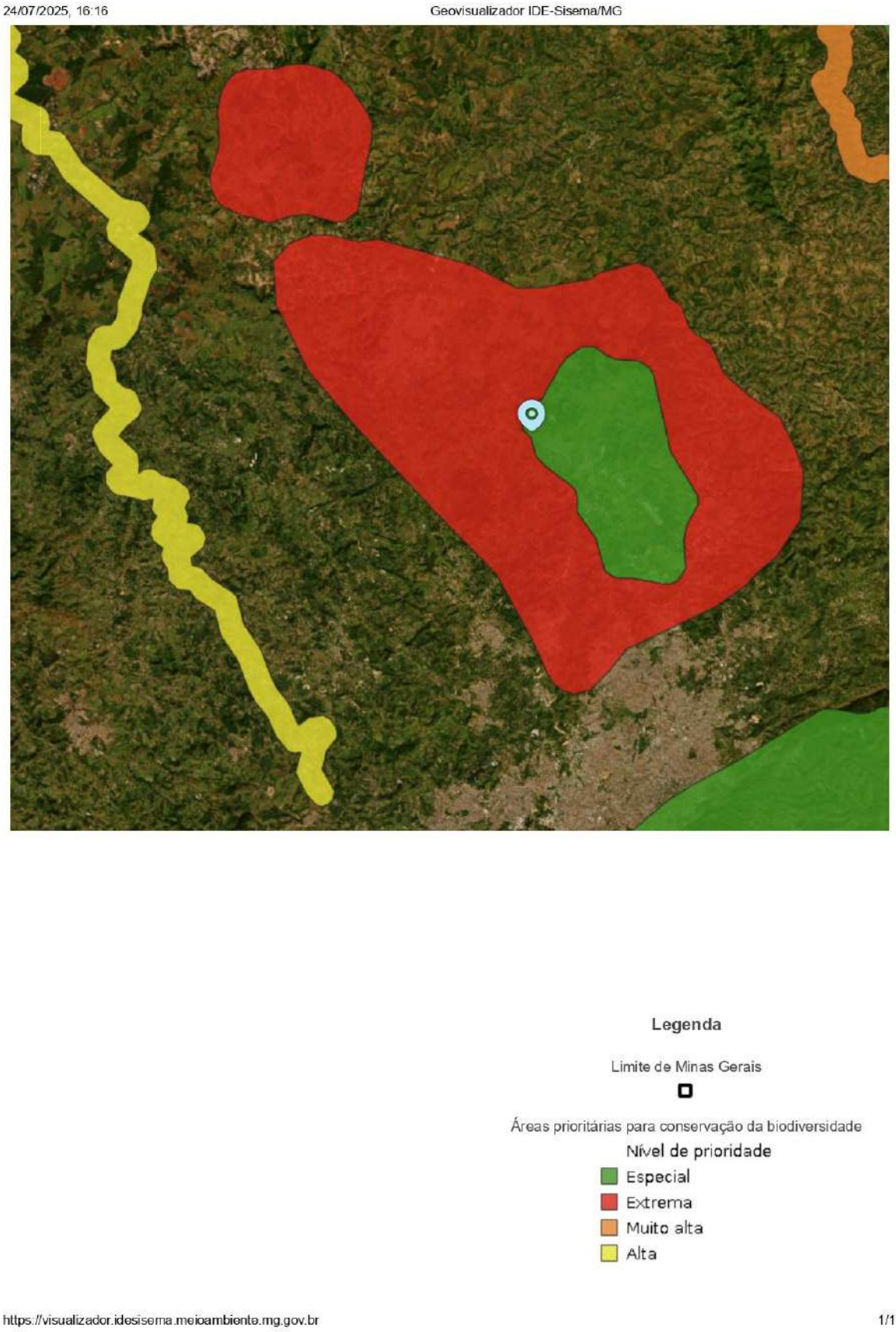
Figura 25. Localização da área de estudo e AID em relação ao Zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e Espinhaço



Fonte: página 61 do ECL.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 26. Localização do empreendimento nas áreas prioritárias 54 e 55.



Fonte: Geovisualizador IDE-Sisema/MG, Diagonal (2025).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

3.3.3 Flora

Conforme pode ser verificado no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) apresentado junto aos autos do processo, o empreendimento Mineração Belocal LTDA. se localiza no bioma Cerrado e fora dos limites da Mata Atlântica. A vegetação local possui áreas com características distintas, sendo composta por pastagens e cerrado antropizado (PRAD, p. 78).

De acordo com as informações da IDE-SISEMA, o empreendimento encontra-se situado em área classificada como “Especial” para a conservação da biodiversidade. Considerando o exposto na página 118 do PRAD, o Cerrado apresenta uma flora diversa, composta por espécies arbustivas, herbáceas (principalmente gramíneas) e arbóreas. Essa diversidade é favorecida pela heterogeneidade espacial característica do bioma, com variações ambientais significativas no sentido horizontal da paisagem.

A ocorrência de fragmentos de florestas estacionais semidecíduas e decíduas no interior do Cerrado está relacionada à presença de solos mais férteis e a menores níveis de precipitação anual, que influenciam diretamente a composição e estrutura da vegetação.

A paisagem típica do Cerrado engloba um gradiente fisionômico que vai desde o cerradão com árvores altas, maior densidade de indivíduos e composição florística diferenciada passando pelo cerrado sensu stricto (ou cerrado típico), com árvores de pequeno porte, espaçamento irregular e presença marcante do estrato herbáceo-subarbustivo, até as formações mais abertas como o campo cerrado, o campo sujo e o campo limpo, onde há uma progressiva redução da densidade arbórea e maior predominância de gramíneas e outras herbáceas.

A vegetação do Cerrado possui adaptações morfológicas e fisiológicas ao clima sazonal e ao solo geralmente pobre em nutrientes. Entre as principais características estão: folhas coriáceas (grossas), cascas espessas, troncos e ramos tortuosos, porte arbóreo reduzido e sistema radicular profundo, com raízes pivotantes que permitem o acesso à água em camadas profundas do solo, garantindo a sobrevivência mesmo durante o período seco.

Portanto, nas áreas onde ocorrem afloramentos rochosos, é comum a presença da formação vegetal popularmente conhecida como Mata Seca, tecnicamente classificada como Floresta Estacional Decidual – FED (PRAD, p.119).

Quando essa fitofisionomia se desenvolve sobre substratos calcários, especialmente em regiões com relevo acidentado e presença expressiva de afloramentos rochosos de origem calcária, ela pode adquirir características estruturais e ambientais singulares. Nessa condição específica, é frequentemente denominada Mata Calcária ou Mata Seca sobre solo calcário.

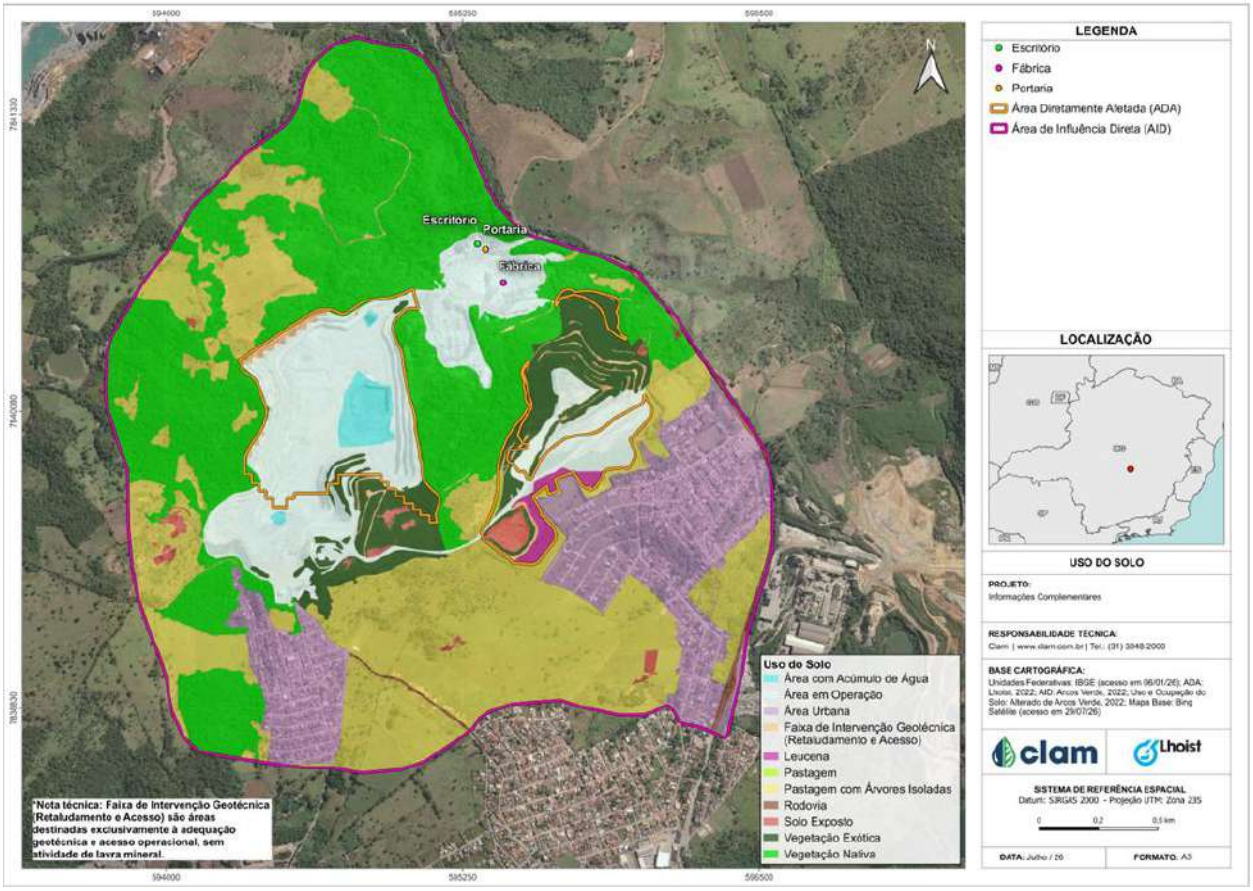
Essas áreas se distinguem das demais formações de FED, inclusive daquelas desenvolvidas sobre outros tipos de solos mesotróficos, devido à composição florística particular e à fisionomia adaptada às condições edáficas e topográficas impostas pelo ambiente calcário, como a limitação de solo, alta drenagem e presença de microclimas associados às rochas expostas.

O empreendedor apresentou mapeamento de uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta da Mineração Belocal Ltda., que revelou sete tipos de uso e ocupação do solo: áreas de pastagens e culturas de subsistência, áreas de vegetação, lagoa, área minerada, áreas funcionais, estradas e área urbana (atendimento à IC nº 233867) (Figura 27).

A área da Mina Norte e PDE estão localizadas em uma região com fitofisionomias de Cerrado, nas áreas de ocorrência dos afloramentos rochosos cobertos por formações florestais de Mata Seca, caracterizada pela FED. A sudeste da ADA da Mina Norte, há a presença de leucenas (*Leucaena leucocephala*), espécie exótica originária da América Central.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 27. Uso e ocupação do solo da área de estudo.



Fonte: Resposta da IC 35 - ID233867, CLAM (2026).

Conforme foi discutido na página 149 do PRAD, após o levantamento das características regionais e locais e considerando o cenário pretérito e pós operação do empreendimento, verificou-se que as atividades minerárias da Mineração Belocal Ltda. não acrescentaram maiores prejuízos para a flora local, uma vez que se trata de uma área já antropizada.

Conforme o Parecer Único Nº 138/SEMAD/SUPRAM CENTRAL – DRRA/2021 da RevLO nº 046/2007, o empreendimento está inserido no bioma Cerrado, em região de transição com o bioma Mata Atlântica, onde verificam-se remanescentes de vegetação nativa com fitofisionomia de Cerrado, Campo Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual Montana, os quais podem ser observados no entorno do empreendimento, estando presentes também áreas de pastagem exótica com indivíduos arbóreos isolados e adensamentos arbóreos de leucenas.

3.3.4 Fauna

O diagnóstico de fauna do RCA contemplou os grupos Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna, os quais foram estudados através de dados primários levantados no Monitoramento de Fauna iniciado em março de 2018, no âmbito do processo PA COPAM 00147/1989/020/2011 (LI + LO 051/2018), que conta com 17 campanhas realizadas até o momento. Esse monitoramento é conduzido nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento, que abrangem um mosaico de Cerrado e áreas com distintos níveis de antropização, incluindo cava, estruturas minerárias, estradas secundárias e residências no entorno da ADA. Não foram contemplados os Pequenos Mamíferos e os Quirópteros. Não foram apresentados dados secundários e não foram demonstradas as metodologias, o esforço amostral empregado no monitoramento de fauna, nem em quais estações amostrais os táxons foram registrados, sendo apresentados a lista de espécies e dados de riqueza.

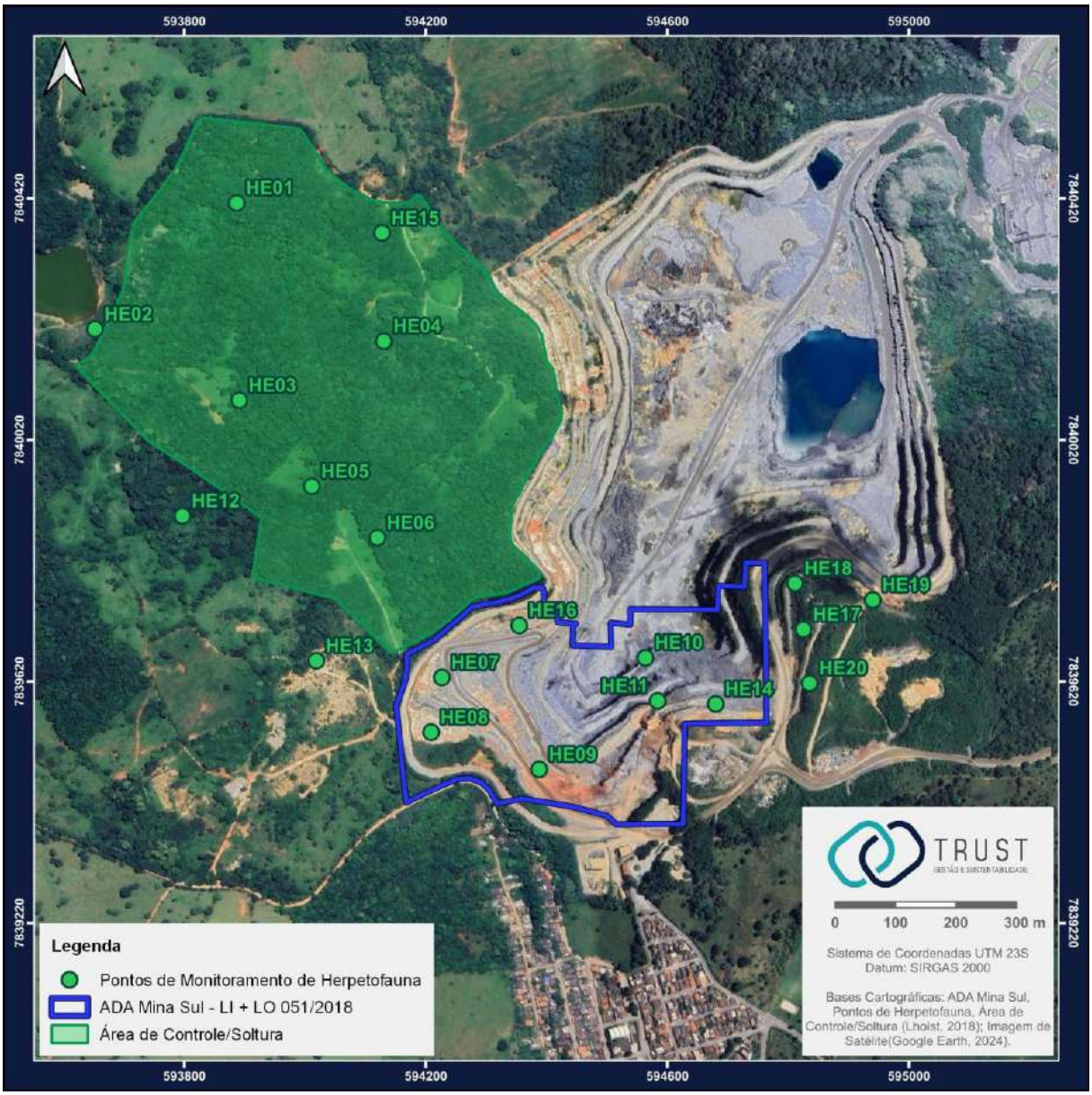
Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Em resposta ao pedido da informação complementar 29 (Id. 233862), o empreendedor apresentou o Programa de Monitoramento de Fauna referente ao processo de licenciamento da instalação do empreendimento denominado Mina Sul, que embasou o RCA, e o Relatório de Monitoramento de Fauna: Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna, 7º Relatório Anual | Campanhas Trimestrais 26ª a 29ª (2024/2025), mais atual, com rede amostral ampliada e detalhamento dos métodos. Vale ressaltar que o Programa de Monitoramento de Fauna é conduzido na Mina Sul, sem estações amostrais na ADA da Mina Norte ou dos PDE objetos dessa análise, apesar de sua proximidade. A análise da Fauna será feita considerando o documento mais recente apresentado pelo empreendedor.

3.3.4.1 Herpetofauna

O grupo da Herpetofauna foi monitorado em 20 estações amostrais localizadas na AID da Mina Norte (Figura 28).

Figura 28. Estações amostrais do Monitoramento de Herpetofauna da Mina Sul.



Fonte: Relatório de Monitoramento de Fauna (Trust, 2025).

Resultados

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

No diagnóstico da herpetofauna foram registradas 29 espécies, das quais 16 anuros e 13 répteis. Os anfíbios estão distribuídos em cinco famílias (Microhylidae, Bufonidae, Hylidae, Phyllomedusidae e Leptodactylidae) e os répteis em oito famílias (Colubridae, Teiidae, Gekkonidae, Tropiduridae, Dipsadidae, Leiosauridae, Polychrotidae e Viperidae).

Nenhuma das espécies registadas é considerada ameaçada de extinção nas listas oficiais. Contudo, foram identificadas três espécies endêmicas da Mata Atlântica: *Leptodactylus mystacinus*, *Phyllomedusa burmeisteri* e *Boana faber*.

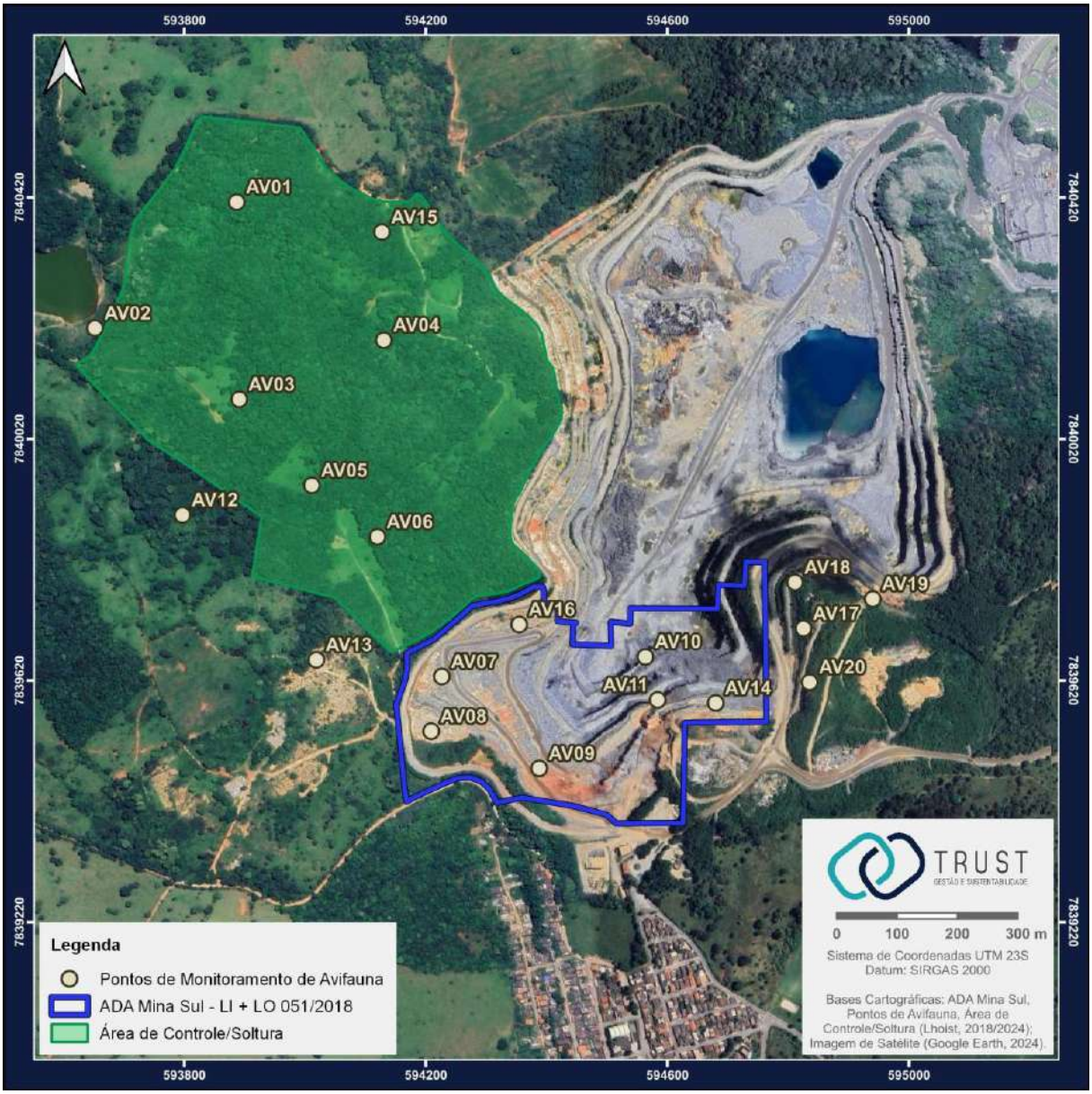
3.3.4.2 Avifauna

Metodologia

O grupo da Avifauna foi monitorado em 20 estações amostrais localizadas na AID da Mina Norte (Figura **29**).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 29. Estações amostrais do Monitoramento de Avifauna da Mina Sul.



Fonte: Relatório de Monitoramento de Fauna (Trust, 2025).

Resultados

O estudo indica uma riqueza relativa alta área da Mineração Belocal, incluindo espécies migradoras, endêmicas e de elevado valor ecológico. O diagnóstico da avifauna registrou 181 espécies de aves distribuída em 46 famílias e 20 ordens.

Não foram registradas espécies de aves ameaçadas de extinção no monitoramento, porém vale destacar o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) que é “Quase Ameaçado” (NT), nos âmbitos nacional e global, e é mencionado no Plano de Ação Nacional para Conservação dos Papagaios (PAN Papagaios) com potencial de diminuição de suas populações devido a captura para o comércio de aves ilegal.

Segundo o estudo, foram registadas cinco espécies endêmicas: *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Todirostrum poliocephalum* (teque-teque), *Hemithraupis ruficapilla* (saíra-ferrugem) e *Myiornis auricularis* (miudinho), endêmicas da Mata Atlântica; além da *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo), que é endêmica do Cerrado.

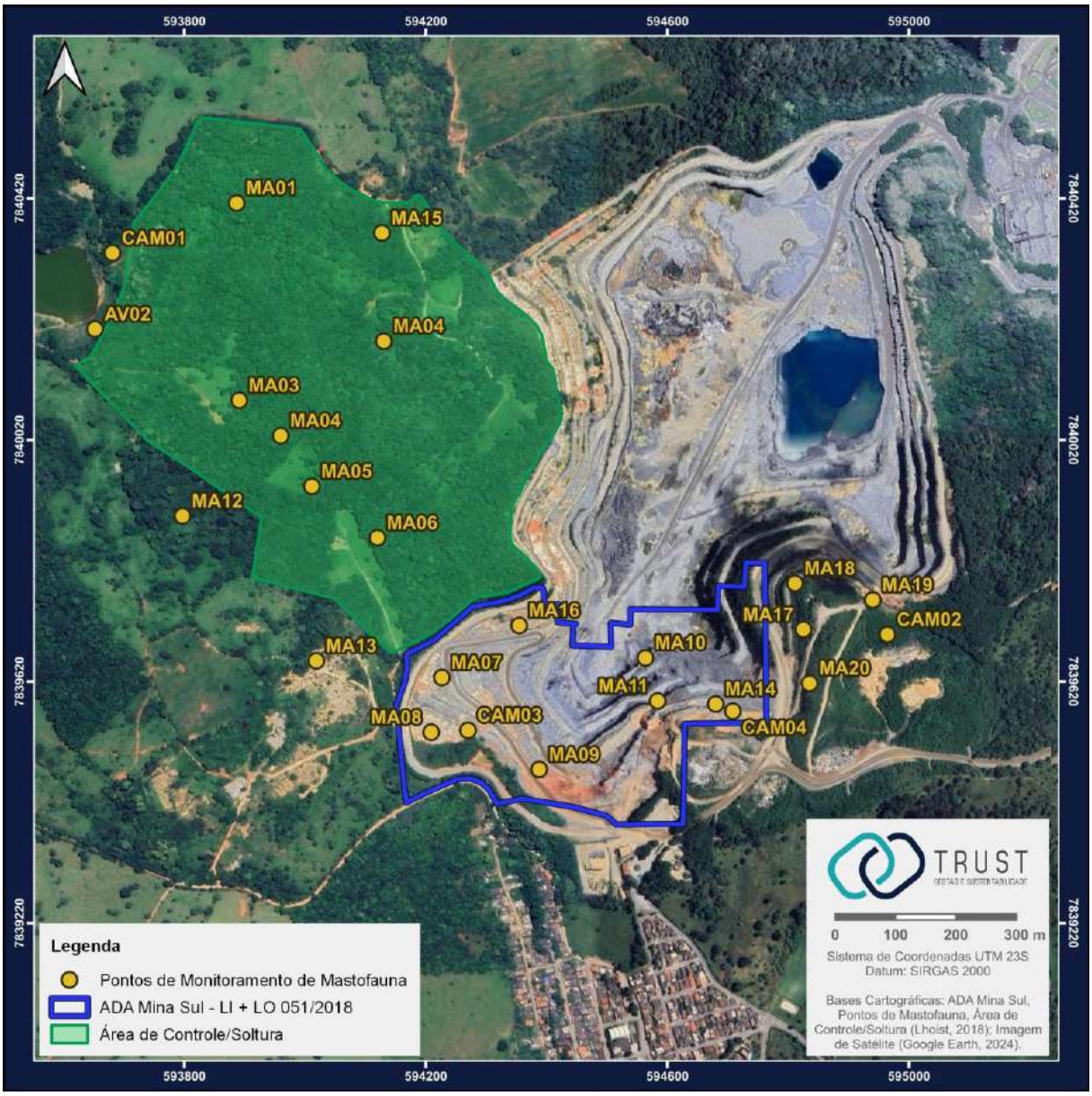
Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

3.3.4.3 Mastofauna

Metodologia

O grupo da Mastotofauna foi monitorado em 24 estações amostrais localizadas na AID da Mina Norte, sendo quatro, armadilhas fotográficas.

Figura 30. Estações amostrais do Monitoramento de Mastofauna da Mina Sul.



Resultados

Foram registradas 17 espécies de mamíferos de grande e médio porte na região da mina, distribuídas em sete ordens e 14 famílias: Didelphidae, Canidae, Felidae, Mephitidae, Mustelidae, Procyonidae, Dasypodidae, Chlamyphoridae, Myrmecophagidae, Cebidae, Cervidae, Leporidae, Caviidae e Cuniculidae. As espécies ameaçadas registradas pelo estudo são apresentadas no Quadro 9.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Quadro 9. Espécies ameaçadas da mastofauna registradas na área da Mineração Belocal, com seus *status* de ameaça.

N°	Ordem	Família	Espécie	Nome popular	*Status* de ameaça		
					MG	BR	GL
1	Carnivora	Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	jaguarundi, gato mourisco	-	VU	-
2	Carnivora	Felidae	*Leopardus guttulus*	gato-do-mato	VU	VU	VU

Legenda: EN = em perigo; VU = vulnerável. COPAM (2010). Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. IUCN (2025).

Os resultados indicam que os ambientes estudados apresentam diferentes graus de perturbação, influenciando as comunidades de mamíferos de médio e grande porte, foi registrada uma grande diversidade de mamíferos nas áreas de influência do empreendimento, incluindo duas espécies ameaçadas de extinção.

Na área amostrada da Mineração Belocal, mesmo com a conversão de áreas nativas em cavas e áreas operacionais, ainda existem fragmentos importantes de vegetação nativa. Esses fragmentos suportam uma alta diversidade de mamíferos, com espécies adaptadas às modificações dos habitats originais e utilizando diferentes ambientes, incluindo áreas antropizadas.

3.3.5 Conclusão

O diagnóstico de fauna contemplou os grupos Mastofauna (grandes e médios), Avifauna e Herpetofauna e não foram contemplados os Pequenos Mamíferos e os Quirópteros. Foram identificadas duas espécies da mastofauna ameaçadas de extinção: o gato-do-mato (*Leopardus guttulus*) e o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*). Diante disso, foi requisitado ao empreendedor através da IC 29 (ID 233862), a apresentação dos programas específicos para essas espécies ameaçadas, nos quais devem constar medidas compensatórias e mitigadoras específicas que assegurem a conservação das espécies registradas, com foco em manutenção de habitats, conectividade e proteção contra impactos diretos das atividades; monitoramento dessas espécies, por meio de metodologia específica, e não somente apresentar os resultados do monitoramento de fauna.

O programa de Monitoramento de Fauna deve ser continuado, entretanto, sua execução não exime o empreendedor da obrigação da apresentar e executar o Programa de Conservação e Monitoramento de Fauna Ameaçada. Os resultados dos monitoramentos apresentados não permitem identificar, de forma suficiente, os locais de registros das espécies ameaçadas, o número de indivíduos que persistem na área, a existência de populações estáveis, entre outros aspectos ecológicos relevantes para avaliar o estado de manutenção e conservação dessas espécies. Para tal, se faz necessária a apresentação e execução do Programa de Conservação e Monitoramento de Fauna Ameaçada, para as espécies *Leopardus guttulus* e *Herpailurus yagouaroundi,* com medidas e metodologias que permitam avaliar suas ocorrências e populações na área, subsidiando a adoção de ações voltadas à sua conservação.

Considerando o não atendimento à informação complementar referente à apresentação e execução do Programa de Conservação e Monitoramento de Fauna Ameaçada, contemplando todas as espécies ameaçadas registradas na área de influência do empreendimento, conforme a Resolução Conjunta IEF/SEMAD nº 3.162/2022, a exigência foi incorporada como condicionante da Licença de Operação Corretiva (LOC). Essa medida visa assegurar a realização de estudos e ações específicas para o acompanhamento das espécies ameaçadas, tendo em vista que os resultados dos monitoramentos apresentados não permitem avaliar adequadamente aspectos relevantes de suas populações na área de influência do empreendimento.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

3.4 Meio Socioeconômico

Para a caracterização socioeconômica do município foram tratados temas referentes ao processo histórico de ocupação, dinâmica populacional, uso e ocupação do solo e seus ordenamentos, atividades econômicas e estrutura produtiva, educação, saúde, território e ambiente.

Em relação aos aspectos demográficos, os estudos ressaltaram temas concernentes a distribuição populacional, densidade demográfica, população ocupada e renda, crescimento populacional, fluxo migratório. Em relação à saúde, foram apresentados dados do IBGE de 2010 sobre os recursos físicos do município. Os estudos também apresentaram diagnóstico sobre o setor de educação do município.

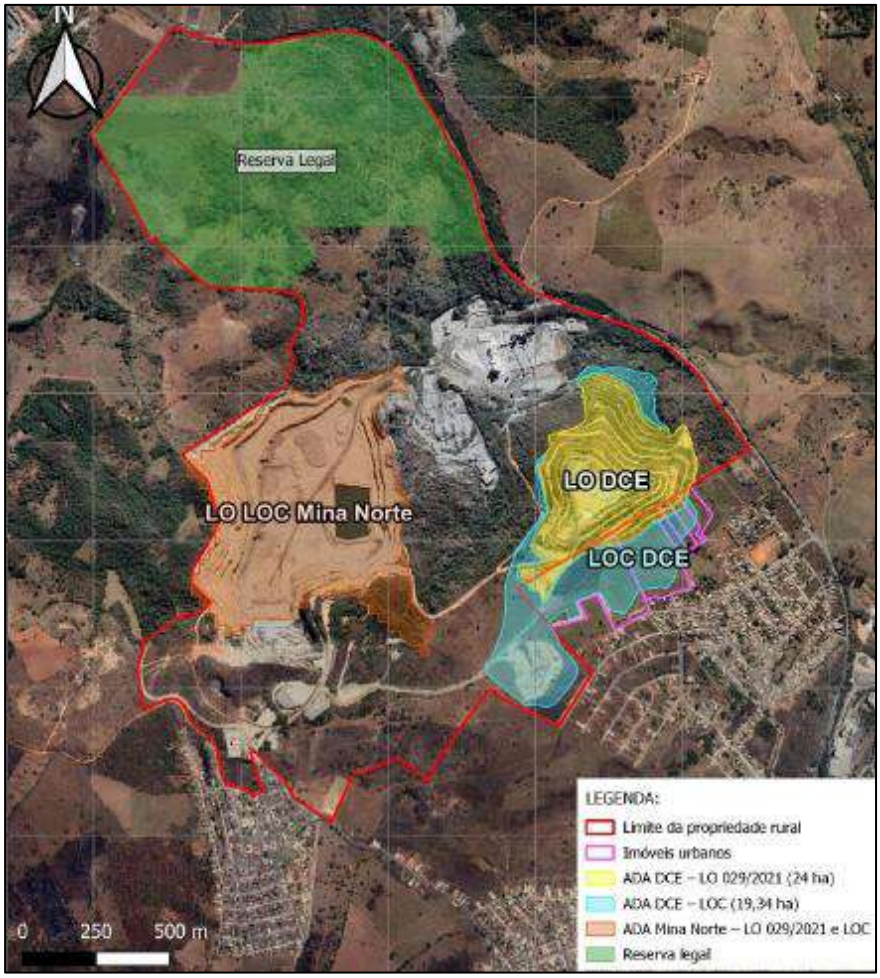
Sobre os aspectos econômicos, foram apresentados o Produto Interno Bruto – PIB, do ano de 2010 até o ano de 2019, sendo a maior parte da renda oriunda da indústria, o índice de desenvolvimento humano (IDH-M), principais atividades econômicas, quantidade de empresas e porcentagem de trabalhadores por setor.

Foi também apresentado o panorama do saneamento básico municipal quanto ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, urbanização e arborização. O município apresentou a Certidão de Regularidade de Uso e Ocupação do Solo expedida pela Prefeitura Municipal de Matozinhos e datada de 4 de novembro de 2021.

As propriedades da Mineração Belocal Ltda. – Unidade Matozinhos/MG abrangem área total de 325,95 ha, sendo 310,78 ha inseridos em área rural, composta por oito propriedades e 15,17 ha inseridos em área urbana, composta por oito imóveis (Figura 31).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 31. Propriedades (rurais e urbanas) da Mineração Belocal.



Fonte: PA 2849/2022 – RCA, p. 60

Quanto ao uso e ocupação do solo, o mapeamento realizado na Área de Influência Direta da Mineração Belocal Ltda. – Unidade Matozinhos/MG evidencia diferentes tipos de uso e ocupação: áreas de pastagens e culturas, áreas de vegetação, áreas em operação da Mineração Belocal, área urbana, estradas e vias de acesso com destaque aos bairros Vista Alegre e São Miguel, contíguos ao empreendimento.

O bairro Vista Alegre está localizado na porção sudeste em relação às instalações industriais da Mineração Belocal Ltda e nordeste em relação ao centro da cidade de Matozinhos. Trata-se de bairro em processo de crescimento. O bairro é dotado de infraestrutura de saneamento básico o que inclui abastecimento de água tratada e serviço de rede coletora de esgotos, ambos serviços fornecidos pela COPASA. Na área educacional, a população do bairro conta a Escola Municipal Dona Jovina de Mello Veado, de ensino fundamental, e o Centro Municipal de Educação Infantil São Judas Tadeu, de ensino infantil. O bairro conta atualmente com 2.404 pessoas cadastradas na rede de Atenção Básica à Saúde, do Sistema Único de Saúde – SUS. Em levantamento realizado em 2022, constatou-se que em 48,5% das casas do bairro Vista Alegre não tem pessoas desempregadas, sendo que a maioria dos trabalhadores trabalham com carteira assinada.

O bairro São Miguel está localizado na porção leste em relação às instalações industriais e noroeste em relação ao centro da cidade de Matozinhos. O bairro é dotado de infraestrutura básica de saneamento básico o que inclui abastecimento de água tratada e rede coletora de esgotos, ambos serviços fornecidos pela COPASA. Na área educacional, a população do bairro São Miguel conta com a Escola Municipal Agripa Vasconcelos, que oferta da Pré Escola até o 5º ano do ensino fundamental. O bairro conta também a Creche Municipal São Miguel. O bairro São Miguel conta atualmente com 2.005 pessoas cadastradas

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

junto ao SUS. Conforme levantamento feito em 2022, 59,0% das casas do bairro São Miguel, não tem nenhum desempregado, com a maioria dos trabalhadores exercendo atividades autônomas.

Segundo o levantamento realizado em 2022, a maior parte das famílias moradoras destes bairros pertencem às classes D e E (grupos familiares com rendimentos entre dois e quatros salários-mínimos).

Como informação complementar ao processo, foi solicitada a realização de novo Estudo de Percepção Ambiental junto às comunidades potencialmente afetadas, com o objetivo de subsidiar a elaboração do Programa de Comunicação Social.

O EPCA foi elaborado por meio da aplicação de questionários estruturados e entrevistas semiestruturadas junto aos moradores e demais públicos estratégicos identificados nas comunidades inseridas na área de influência do empreendimento.

Os moradores do bairro São Miguel levantaram questões sobre os planos de rearborização da atual pilha de estéril, a localização das futuras detonações em relação às residências situadas na nova área de exploração e os avanços tecnológicos implementados pela Mineração Belocal Ltda para a redução dos impactos vibracionais para as quais foram prestados esclarecimentos. Quanto à pactuação referente aos dias e horários das detonações e aos canais de comunicação, os participantes concordaram com a proposta apresentada pela empresa, mantendo-se os desmontes às terças e sextas-feiras, às 13h30, com a comunicação das atividades por meio de informativos mensais, via WhatsApp.

Os participantes do bairro Vista Alegre relataram preocupações relacionadas à ocorrência de trincas em suas residências e solicitaram a realização de visitas para averiguação, demanda que foi encaminhada à área de Relacionamento Comunitário da Mineração Belocal Ltda.

Embora tenham reconhecido a redução dos impactos decorrente da adoção dos novos métodos, os moradores reiteraram a solicitação de visitas para inspeção das edificações, a qual, conforme mencionado, foi direcionada ao setor responsável.

Quanto às pactuações referentes aos dias e horários das detonações, bem como aos canais de comunicação para divulgação das atividades, ficou acordada a manutenção dos dias atualmente praticados, terças e sextas-feiras, às 13h30, com a comunicação realizada por meio de informativos mensais, via WhatsApp.

Atualmente, a Mineração Belocal Ltda. – Unidade Matozinhos/MG emprega 206 funcionários, sendo 138 próprios e 68 terceiros fixos. Como o empreendimento já se encontra em operação, a mão de obra utilizada será a da própria empresa, ou seja, não há evidências de contratação de mão de obra, mas sim a manutenção e suporte daquela já existente.

Também não será necessário construir novas estruturas fixas e nem abrir vias de acesso e de escoamento da produção. Todas as vias estão em bom estado de conservação e sua manutenção é realizada frequentemente, mediante o uso de moto-niveladora e caminhão-pipa, permitindo o tráfego de veículos leves e pesados. Serão utilizadas as benfeitorias das dependências da Mineração Belocal Ltda. – Unidade Matozinhos/MG já existentes e licenciadas.

As estruturas de apoio técnico-administrativo, já instaladas na área, são constituídas basicamente das seguintes instalações: prédio administrativo (laboratório, escritório, administração e banheiros), refeitório, portaria, almoxarifado, oficina de manutenção, posto de abastecimento, lavador de veículos e vestiários.

3.4.1 Patrimônio arqueológico

O município de Matozinhos/MG, juntamente com Sete Lagoas, Confins, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e outros municípios, compõe a Província Arqueológica de Lagoa Santa, uma região extremamente importante para a arqueologia pré-colonial do Brasil central e da América do Sul. O município é conhecido

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

por suas descobertas arqueológicas e espeleológicas nas diversas grutas que lá existem. Destaca-se o "Paredão Cerca Grande" (Figura 32), localizado no Parque Estadual de Cerca Grande, distrito de Mocambeiros. É um sítio arqueológico importante, tombado pelo IPHAN em 1977, conhecido como Lapa da Cerca Grande, que possui pinturas rupestres que representam cenas de caça e de animais extintos do período Pleistoceno, denominado “Rochedo dos Índios”.

Figura 32. Paredão de Cerca Grande



Fonte: PA 2849/2022 RCA, p. 146

3.4.2 Patrimônio histórico e cultural

Os bens de natureza material tombados em Matozinhos são: o Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Fazenda da Jaguara, que abriga a Igreja da Nossa Senhora da Conceição, obra de Aleijadinho, tombado pelo IEPHA/MG em 1996 (Figura 33); o Conjunto Arqueológico e Paisagístico dos Poções , tombado pelo IEPHA/MG em 1996, o Acervo da Guarda de Congado de Nossa Senhora do Rosário, tombado pela Prefeitura Municipal de Matozinhos/MG, em 2001 e a Estação Ferroviária de Matozinhos , tombada pela municipalidade, em 2002 (Figura 34). Existem 36 bens culturais de natureza imaterial registrados, sendo 12 celebrações, 17 formas de expressão, três lugares e três ofícios e modo de fazer

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 33. Igreja da N.S. da Conceição do Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Fazenda da Jaguará.

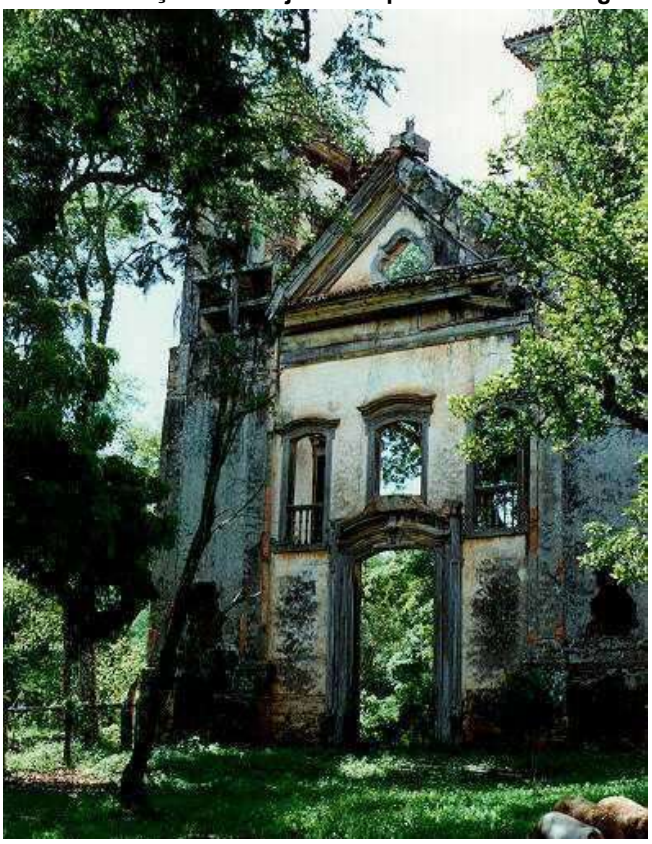


Figura 34. Estação Ferroviária de Matozinhos inaugurada em 31/08/1895.



Fonte: RCA (Arcos Verde, 2022).

Foi apresentado e executado pelo empreendimento um Programa de Diagnóstico Arqueológico, com o objetivo de avaliar os impactos potenciais da implantação e operação do projeto sobre o patrimônio arqueológico do município. O relatório resultante foi submetido ao IPHAN que concedeu, por meio do ofício IPHAN Nº 1807/2015 em 28/09/2015, anuência para a operação do empreendimento.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Em atendimento à solicitação de informação complementar “Apresentar a anuência do IPHAN para ampliação requerida”, o IPHAN se manifestou favoravelmente ao licenciamento ambiental, mediante a emissão da respectiva anuência, após análise dos estudos arqueológicos realizados na área do empreendimento.

Em atendimento à solicitação de informação complementar “Apresentar a anuência do IEPHA para ampliação requerida”, foi apresentado o Ofício IEPHA/GAB nº 729/2025, no qual o IEPHA/MG manifestou-se favoravelmente ao prosseguimento do licenciamento ambiental, condicionado à assinatura de Termo de Compromisso SEI nº 134983323, o qual foi celebrado e assinado entre o IEPHA/MG e a Mineração Belocal Ltda. em 06/04/2026.

O referido Termo prevê medidas de salvaguarda do patrimônio cultural imaterial, incluindo a realização de diagnóstico, inventário cultural participativo, ações educativas, fóruns de escuta e elaboração de Plano de Salvaguarda, entre outras medidas.

Vale ressaltar, que a Mineração Belocal já possui aprovação da Subsecretaria Municipal de Cultura/Turismo, do Conselho Municipal Histórico e Cultural de Matozinhos.

O empreendedor também apresentou o documento intitulado “Avaliação de Impactos sobre Bens – Mina Norte”**.** Com base na Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 – Anexo I, que define os limites de distância a serem considerados na avaliação de impactos, o estudo conclui que a localização e operação do empreendimento Mina Norte, da empresa Mineração Belocal Ltda., não gera impactos sociais sobre terras indígenas, terras quilombolas, bens culturais protegidos, zonas de proteção de aeródromos, áreas de proteção ambiental municipal ou áreas que demandem remoção de população atingida.

3.5 Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente

3.5.1 Reserva legal

Conforme informações apresentadas, a área de Reserva Legal (RL) vinculada ao empreendimento da Mineração Belocal Ltda. encontra-se dentro dos limites da Fazenda Caxambu e está registrada no Cadastro Ambiental Rural (CAR) sob o nº MG-3141108-5BCB58E33DAB45438CC19D1A39E69231.

De acordo com o Relatório de Controle Ambiental (RCA), a RL corresponde a 30,6 hectares, localizada em área de vegetação nativa em regeneração. Nos estudos apresentados foi sugerida a implementação de um Projeto Técnico de Recomposição da Flora (PTRF), com prazo de execução de 10 anos, sendo informado ainda que a RL está registrada sob regime de condomínio em conjunto com outros imóveis confrontantes, e que a área se encontra sob monitoramento técnico contínuo.

A empresa possui oito imóveis rurais, registrados sob as matrículas nº 975, 1.114, 2.827, 4.437, 5.194, 5.600, 6.899 e 10.920, totalizando 307,9100 hectares. Consta Reserva Legal averbada na matrícula nº 6.899, com 73 hectares, correspondente a 20% da área, a qual foi vinculada também às matrículas nº 5.614, 10.180, 945, 5.194, 2.827, 10.920, 4.437, 1.114, 5.600, 10.081 e 946, todas registradas no cartório de imóveis da comarca de Matozinhos/MG. O empreendedor também possui seis imóveis urbanos, registrados sob as matrículas nº 12425, 12818, 13207, 13208, 13209 e 13210, igualmente no cartório de imóveis da comarca de Matozinhos/MG.

Adicionalmente, o empreendedor apresentou, em resposta à Informação Complementar nº 36, a documentação das matrículas atualizadas dos imóveis integrantes do condomínio, incluindo registros cartoriais que comprovam a averbação da RL em cada matrícula, possibilitando a confirmação da regularização fundiária.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Durante a vistoria técnica, foi confirmada a existência física da RL, devidamente cercada e sinalizada, com registros de revegetação em andamento, vinculados ao PTRF mencionado. As observações de campo indicam evolução da regeneração vegetal, perceptível inclusive em imagens de satélite. Entretanto, foram identificadas fragilidades como presença de gado e equinos, indícios de queimadas e falhas pontuais de regeneração, que podem comprometer a efetividade da recomposição. Também foi identificada uma estrutura de captação de água (poço) no interior da Reserva Legal, nas coordenadas UTM 594.266,00 m E e 7.841.118,00 m N, zona 23. A situação da estrutura deverá ser tratada conforme o item 07 do Anexo I. Ainda, nas proximidades, foram observados indícios de nascente intermitente ou área de recarga do Córrego Capão (UTM 23K 594804.64E / 7841300.42S e 23K 594816.97E / 7841431.72S), embora a vistoria não tenha conseguido confirmar esses pontos devido à densidade da vegetação, composta majoritariamente por espécies do gênero Mimosa.

Neste sentido, o empreendedor apresentou o relatório PTRF para Enriquecimento da Flora em andamento, composto por laudo técnico acompanhado de registros fotográficos e mapas georreferenciados, comprovando a execução das ações propostas. O referido relatório apontou a ocorrência de incêndios florestais e, proativamente, o empreendedor apresentou um plano de manejo preventivo om foco na intensificação das ações de roçagem e manutenção dos aceiros, com o objetivo de mitigar o risco de novos incêndios e assegurar a integridade da área em restauração.

A partir do atendimento da Informação Complementar nº 36 (233868), o empreendedor apresentou todas as informações necessárias para entendimento das questões fundiárias, bem como da regularização fundiária das matrículas que compõe o empreendimento.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Quadro 10. Síntese dos dados acerca das áreas de Reserva Legal (RL) dos imóveis presentes na ADA.

Matrícula	Área total (ha)	Área de RL (ha)	% de RL	Há cômputo de APP na RL?	Situação da RL	Formalização da RL	Modalidade da RL
946	17,52	73,0027	20	Não	A área está preservada em 55,51 ha A área está em recuperação 71,55 ha	Averbada	Dentro do próprio imóvel
975	1,47						
1.114	103,87						
2.827	15,34						
4.437	26,55						
5.194	4,12						
5.600	13,08						
5.614	4,8						
6.899	124,37						
10.081	12,1						
10.180	5,7						
10.920	32,21						

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Quadro 11. Síntese das informações acerca dos imóveis presentes na ADA

Nome da propriedade	Matrícula	Proprietário	CPF/CNPJ do proprietário	Áreas informadas no processo de intervenção (ha)				Recibo do CAR
				Total	APP	Uso antrópico consolidado	RL	
Belocal Unidade Matozinhos	975	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05	307,9100	0,00	199,6416	73,0027	MG-3141108-5BCB.58E3.3DAB.4543.8CC1.9D1A.39E6.9231
	1.114	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	2.827	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	4.437	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	5.194	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	5.600	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	6.899	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	10.920	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	12.425	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	12.818	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	13.207	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	13.208	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					
	13.209	Mineração Belocal Ltda.	06.730.693/0004-05					

Fonte: processo SEI 2849/2022.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

3.5.2 Área de Preservação Permanente

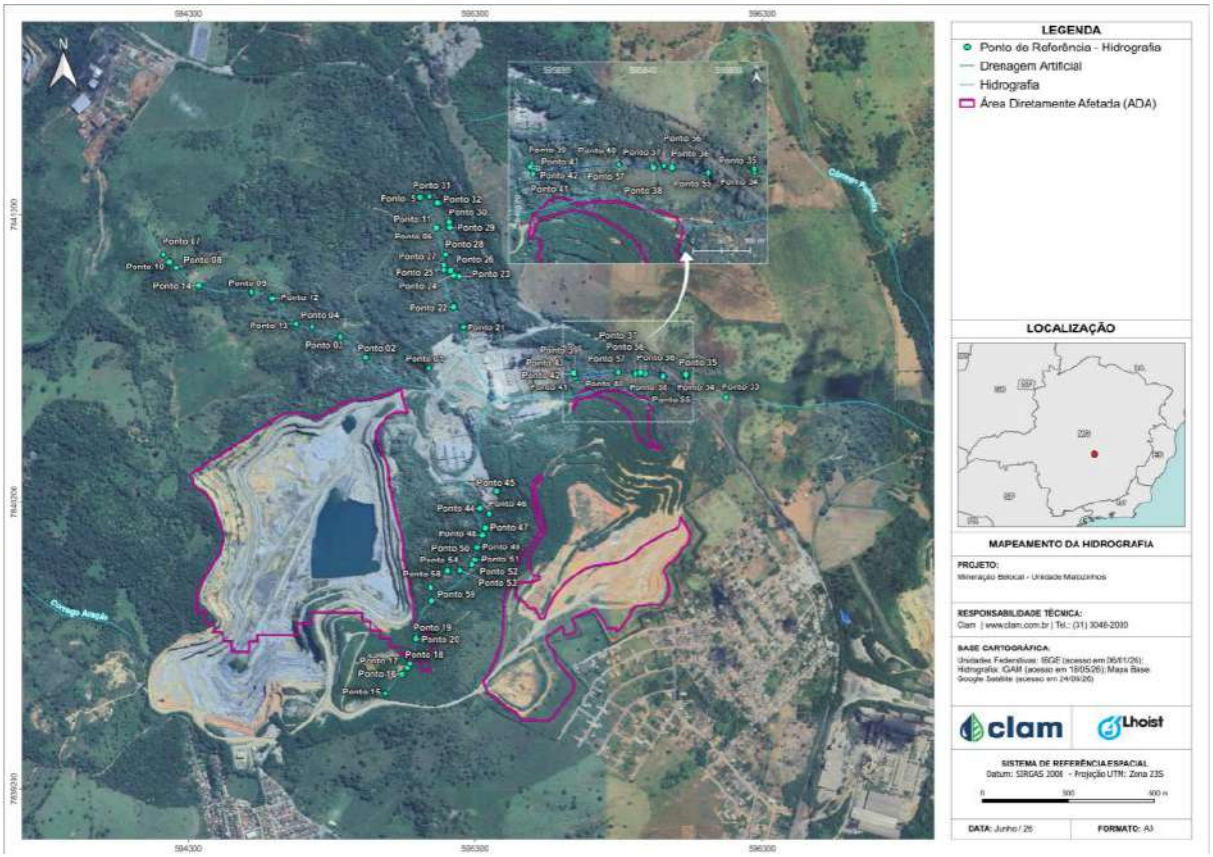
Conforme informações apresentadas no Relatório de Controle Ambiental (RCA), o empreendedor declara que as estruturas do empreendimento não incidem sobre Áreas de Preservação Permanente (APPs) e que não há intervenção prevista nesse tipo de área no escopo do presente processo de licenciamento. O estudo menciona a presença de cursos d'água e nascentes na região, mas não apresenta levantamento hidrográfico detalhado nem delimitação das APPs dentro ou no entorno imediato do empreendimento.

Isto posto, verificou-se que os estudos apresentados carecem de mapas com delimitação clara das APPs e sua eventual sobreposição com a Área Diretamente Afetada (ADA). Embora o RCA mencione a presença de nascentes e cursos d'água, não foram apresentados dados geoespaciais detalhados que permitam verificar com precisão se há ou não sobreposição das estruturas implantadas com APPs. Ainda, observa-se que o RCA não contempla levantamento de nascentes em campo, dados primários.

No âmbito da presente análise técnica, por meio de sobreposição cartográfica, percebe-se a possibilidade da existência de corpos hídricos e áreas de APP próximas à pilha de estéril e à frente de lavra. Neste sentido, através da Informações Complementares nº 36 (233868) e nº 37 (233879), foram solicitados maiores esclarecimentos quanto às APPs no contexto do empreendimento.

Em reposta às referidas ICs, o empreendedor apresentou um Levantamento Hidrográfico detalhado e Diagnóstico Ambiental Atualizado das Áreas De Preservação Permanente (APPs). Para elaboração deste documento, o empreendedor afirma ter realizado um levantamento sistemático das drenagens em cinco dias de levantamento de dados de campo, percorrendo todas as linhas de drenagem que, de acordo com base hidrográfica do Igam, interceptam a ADA do empreendimento, como anteriormente apontado pela Figura 35

Figura 35. Pontos de amostragem do mapeamento da hidrografia local



Fonte: CLAM Meio Ambiente (2026), em atendimento à Informação Complementar nº 37, ID 416193

A partir dos levantamentos executados, o empreendedor observou que três cursos d'água mapeados pelo

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

IGAM no interior e nas proximidades da ADA, representados na Figura 35 pela linha azul, não apresentavam fluxo hídrico no momento da vistoria. Foram identificados apenas canais de drenagem secos, sem evidências de escoamento superficial ativo. Neste sentido, foi observada a presença de drenagem superficial associada ao sistema operacional do empreendimento, especificamente às estruturas de controle ambiental vinculadas à bacia de decantação de finos. O fluxo observado decorre da operação de bombeamento de água da cava, atividade regularmente autorizada por meio de outorga, que promove o incremento da carga hidráulica direcionada ao sistema de drenagem interno do empreendimento.

O relatório aponta que, conforme disposto no Art. 4º, inciso I, da Lei Federal nº 12.651/2012, somente cursos d'água naturais perenes e intermitentes estão sujeitos à delimitação de APPs, estando expressamente excluídas as drenagens efêmeras.

O empreendedor conclui, que, considerando as evidências levantadas em campo, não foram identificados elementos que justificassem a delimitação de APPs associadas aos canais de drenagem avaliado. Uma vez que, conforme o parágrafo primeiro do art. 1º da Lei 12.651/2012, os cursos d'água artificiais, bem como reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, excetuam-se da definição como Área de Preservação Permanente. Dessa forma, considerando a natureza artificial das estruturas e drenagens identificadas, concluiu-se que não há necessidade de delimitação de APPs associadas às bacias de decantação de finos nem à drenagem artificial observada na área avaliada.

3.5.3 Conclusão

A partir dos estudos apresentados e do atendimento ao pedido de Informações Complementares, é possível concluir que as áreas de uso restrito estão em consonância com a Lei Estadual nº 20.922/2013 e Lei Federal nº 12.651/2012.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

4 Intervenção Ambiental

No âmbito do processo SLA nº 2849/2022, o empreendedor afirma que houve supressão de vegetação, alegando que a intervenção estaria respaldada por adendo à Licença de Operação vinculada ao processo Copam nº 00147/1989/015/2006, o qual foi apresentado como comprovação de autorização para tal intervenção.

No entanto, no Relatório de Controle Ambiental (RCA) apresentado pela Mineração Belocal Ltda., o próprio empreendedor declara que não há, no escopo da Licença de Operação Corretiva (LOC), intervenção em Área de Preservação Permanente (APP) ou necessidade de nova supressão de vegetação nativa. Afirma-se que as estruturas atualmente em operação, como a pilha de estéril e a cava da Mina Norte, não incidem sobre áreas protegidas por legislação ambiental, e que as atividades objeto de regularização já se encontram implantadas.

Essas declarações constam nos itens 7.3 e 7.4 do RCA (págs. 36 e 37), onde se lê:

> "Não existe nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) no terreno do empreendimento. A empresa não fez e não fará intervenção em APP em nenhuma fase do empreendimento."
>
> "Não haverá a necessidade de nova supressão de vegetação nativa, uma vez que a área já se encontra antropizada."

Entretanto, durante a análise técnica, foram identificados pontos de dúvidas os quais foram alvos de pedidos de esclarecimentos para fins de conclusão de análise.

Durante a vistoria técnica, foi possível ainda identificar resquícios significativos de vegetação nativa na ADA do PDE, incluindo árvores isoladas e trechos de vegetação mais adensada, além de um indivíduo arbóreo recentemente suprimido e arrastado, evidenciando a ocorrência de supressão de árvores isoladas para implantação da estrutura. Na ADA da lavra a céu aberto, a cobertura vegetal era composta majoritariamente por indivíduos da espécie *Leucaena leucocephala* (exótica invasora), sem indícios de supressão recente.

De modo a dirimir as dúvidas, foi solicitado ao empreendedor a apresentação de um mapa georreferenciado detalhado com a delimitação de todas as áreas eventualmente autorizadas para intervenção ambiental, de forma a permitir a verificação da conformidade entre as estruturas implantadas e os atos autorizativos.

Diante disso, o empreendedor apresentou a resposta à a Informação Complementar nº 32 (233876) a através do protocolo do Ofício MTZ/MA nº 111/2026, apresentando a consolidação cronológica dos atos autorizativos de intervenção ambiental emitidos para o empreendimento, acompanhada das cópias disponíveis em seus arquivos: Autorização nº 004/04-APACLS, emitida pelo IBAMA/APA Carste de Lagoa Santa em 26/01/2004, para supressão em 8,90 ha destinados à implantação das estruturas licenciadas pelas LI nº 324/2003 e nº 325/2003, então de titularidade da Calmit Industrial Ltda.; Autorização nº 006/05-APACLS, de 13/05/2005, que revalidou a anterior; adendo à LO nº 046/2007 para estabilização geotécnica da pilha de estéril, analisado pela SUPRAM CM em 22/04/2010 e aprovado pela URC Rio das Velhas, contemplando a supressão de 4,45 ha de vegetação em transição entre Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado e de 61 indivíduos arbóreos isolados em 11,62 ha de pastagem; e adendo à LO nº 046/2007 para expansão da Lavra Norte, objeto do Parecer Único nº 353/2010 da SUPRAM CM, contemplando 6,50 ha de pastagem plantada com indivíduos arbóreos esparsos.

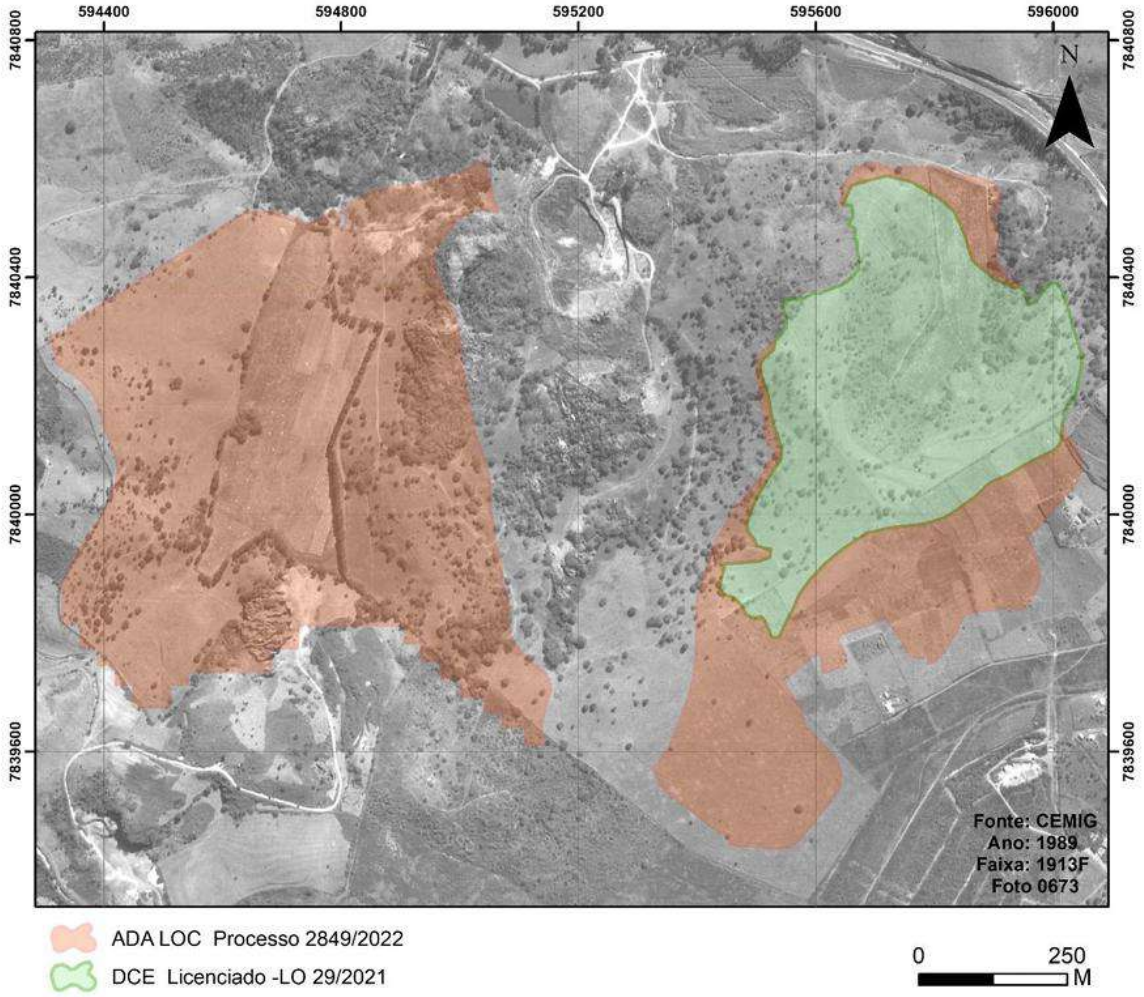
O ofício apresenta ainda fotografia aérea da CEMIG de 1989 com sobreposição da ADA (Figura 36), mapa de sobreposição da ADA ao polígono de supressão do adendo de expansão da Lavra Norte (Figura 37), o

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Auto de Fiscalização nº 216470/2021 e as imagens de satélite de julho e novembro de 2021 submetidas no processo SEI nº 1370.01.0048408/2021-38 (Figura 38 e Figura 39).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

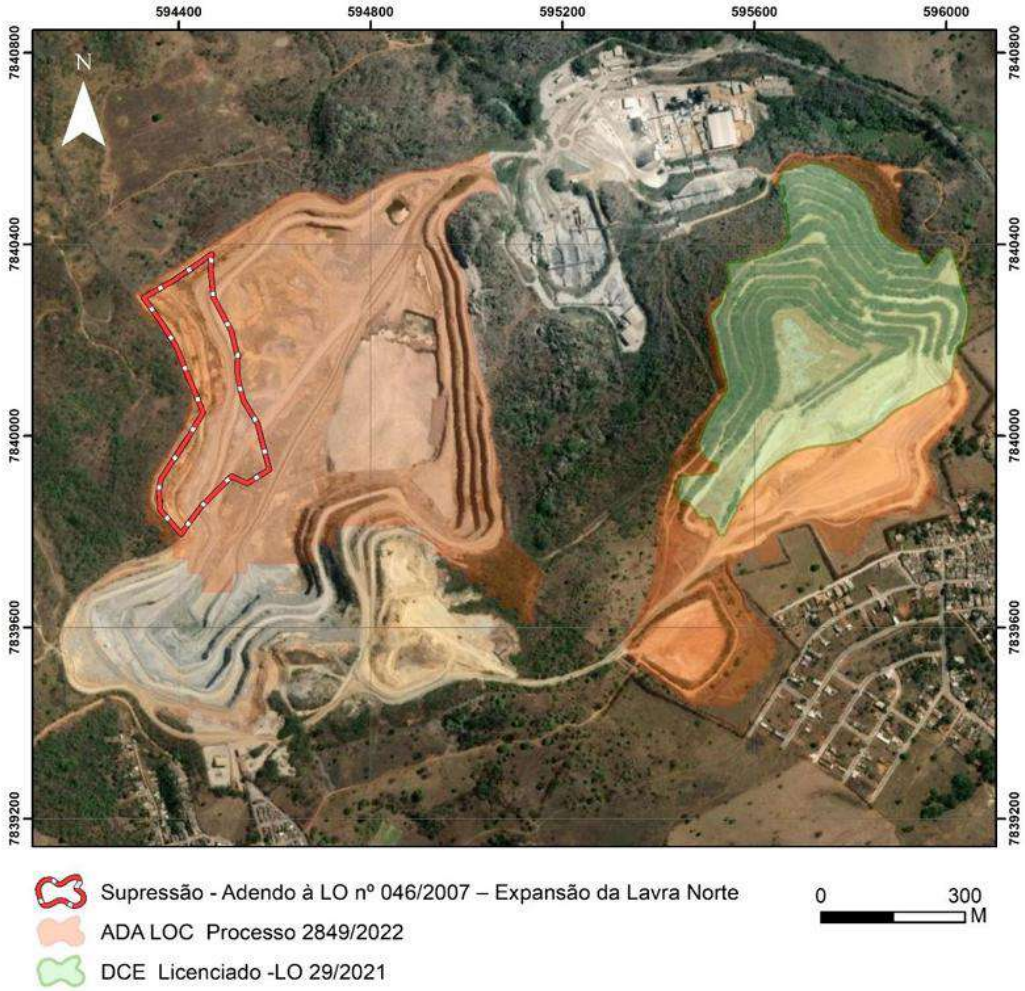
Figura 36. Fotografia aérea histórica da CEMIG (1989) com delimitação da ADA atualmente objeto do Processo SLA nº 2849/2022.



Fonte: Lhoist (2026)

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 37. Sobreposição da Área Diretamente Afetada – ADA à área de intervenção ambiental autorizada pelo Adendo à Licença



Fonte: Lhoist (2026)

Figura 38. Imagens de Satélite submetida através do Documento SEI 39289156 – processo Sei 1370.01.0048408/2021-38



Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Fonte: Lhoist (2026)

Figura 39. Imagens de Satélite submetida através do Documento SEI 39289156 – processo Sei 1370.01.0048408/2021-38



Fonte: Lhoist (2026)

Diante do exposto, considera-se que as dúvidas foram dirimidas através do atendimento ao Item 32 das Informações Complementares. O empreendedor apresentou o histórico dos atos autorizativos de supressão de vegetação emitidos para o empreendimento e as informações prestadas mostraram-se consistentes, confirmando que as intervenções em vegetação nativa na área da pilha de estéril e da cava foram autorizadas à época pelos adendos à LO nº 046/2007. Não se identifica, neste momento, intervenção em área que exija a formalização de AIA em caráter corretivo, previsto no art. 3º do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

5 Avaliação de impactos e medidas de controle, mitigação e de compensação

5.1 Impactos relativos ao meio físico

Em resposta à Informação Complementar nº 15, ID 233847, o empreendedor apresentou a reavaliação dos impactos ambientais associados à Pilha de Estéril, denominada no documento, indistintamente, como Depósito Controlado de Estéril – DCE e Pilha de Disposição de Estéril – PDE. A avaliação considerou as atividades de movimentação, transporte e disposição de estéril, circulação de máquinas e veículos pesados e revegetação dos taludes finalizados.

5.1.1 Alteração da dinâmica sedimentar no patrimônio espeleológico

Este impacto pode ter origem de diversas atividades do empreendimento, as principais são: a unidade de

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

tratamento de minério (britagens), o carregamento de veículos, o empilhamento de estéril e o tráfego de veículos. A alteração da dinâmica sedimentar das cavidades pode se relacionar com mais de um aspecto ambiental, com destaque para a emissão de material particulado e o carreamento de sedimentos. O material particulado quando depositado no interior de cavidades naturais subterrâneas, pode alterar a dinâmica sedimentar natural do ambiente subterrâneo, o que pode obstruir canalículos, dificultando ou impedindo a infiltração de água pluvial, recobrir espeleotemas e diminuir importação de recursos tróficos, bem como impactar diretamente a fauna subterrânea, seja pela redução ou indisponibilidade de recursos ou pela alteração do microclima e perda de micro-habitats. E o carreamento de sedimentos, por sua vez, tem o mesmo potencial deletério sobre o ecossistema cavernícola.

Este impacto foi considerado como de ocorrência potencial, natureza negativa, magnitude de média a grande, temporalidade de curto prazo, reversível ou irreversível e sinergia cumulativa.

Medidas Mitigadoras: Como medidas de mitigação para a alteração da dinâmica sedimentar, foram apresentados pelo empreendedor as seguintes medidas: instalação de sistema de drenagem ao longo das áreas operacionais (pilha de estéril, unidade de britagem e cava) e vias de acesso (evitando que o fluxo superficial seja direcionado para as cavidades ou as áreas de influência), revegetação do entorno das estradas e a recuperação das vias de acesso desativadas, refazendo o traçado original do terreno. Sendo inserido ainda a realização de manutenção periódica do sistema de contenção de poeira fugitiva da UTM e o monitoramento de poeira sedimentável no entorno e interior das cavidades.

5.1.2 Alteração na integridade física de cavidades

O impacto relacionado à alteração da integridade física das cavidades naturais subterrâneas diz respeito à modificações negativas na estrutura física original destas feições. Estas alterações são observadas a partir de feições na forma de fraturas, marcas de desplacamentos, trincas e quebras de espeleotemas. A emissão de vibrações é o aspecto ambiental causador da alteração da integridade física das cavidades e está relacionada às atividades de desmonte de rocha, utilização de equipamentos pesados e trânsito de veículos, carregamento de caminhões.

Este impacto foi classificado pelo empreendedor como potencial, de natureza negativa, grande magnitude, temporalidade no curto prazo, sinérgico e irreversível.

Medidas Mitigadoras: A proposta de adoção do plano de fogo controlado, como medida de mitigação para atenuação das vibrações que atingem as cavidades, é de fundamental importância para que não incida impactos negativos irreversíveis sobre o patrimônio espeleológico.

5.1.3 Assoreamento de sistemas de drenagem e vias de acesso

O assoreamento de sistemas de drenagem e vias de acesso resulta do transporte de sedimentos proveniente das atividades de lavra e deposição de estéril, agravado por superfícies impermeabilizadas e compactadas, como estradas e áreas de operação.

Esse impacto pode diminuir a infiltração de águas pluviais, aumentando o escoamento superficial e a deposição de sedimentos no sistema de drenagem.

A classificação como temporário deve ser relativizada, pois a geração e o transporte de sedimentos podem se repetir durante toda a operação. Embora a remoção dos depósitos permita recuperar a funcionalidade das estruturas, a reversibilidade depende da identificação e da correção tempestiva das ocorrências. A baixa significância atribuída pelo empreendedor deverá ser confrontada com as condições de conservação das canaletas e bacias, a ocorrência de extravasamentos e o eventual transporte de sólidos para as áreas

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

a jusante. Em resposta à Informação Complementar nº 15, ID 233847, o empreendedor reconheceu que a movimentação e a disposição de estéril podem favorecer a geração de sedimentos, o assoreamento das estruturas de drenagem e o carreamento de material para as áreas a jusante. Também informou que a revegetação dos taludes tem como finalidade reduzir o ravinamento, a perda de finos e o comprometimento das canaletas e bacias de decantação.

Medidas Mitigadoras: foram indicadas a manutenção das vias de acesso, a limpeza periódica das canaletas e bacias de decantação, a implantação de dissipadores de energia e o monitoramento de bermas, taludes e superfícies suscetíveis à erosão. O empreendedor declarou não terem sido identificados pontos críticos ativos de erosão ou geração de sedimentos. As medidas propostas são compatíveis com o controle desse impacto. Entretanto, a declaração de ausência de pontos críticos não comprova a suficiência do sistema. As inspeções deverão registrar obstruções, acúmulo de sedimentos, extravasamentos e intervenções realizadas, permitindo identificar a necessidade de adequação das estruturas.

5.1.4 Impacto visual

De acordo com o RCA apresentado pelo empreendedor, o impacto visual é atribuído à alteração topográfica causada pelas atividades de lavra e deposição de material estéril na Pilha de Estéril (PDE), resultando na alteração topográfica local e perda do aspecto natural da paisagem. Esse impacto é classificado como de natureza negativa, com abrangência pontual, ocorrência certa e reversibilidade considerada possível.

O caráter antropizado do entorno e a ausência de ampliação da ADA da lavra não afastam o impacto visual, pois a continuidade das atividades pode modificar a geometria e a exposição das estruturas dentro da área já ocupada. A classificação como pontual e de baixa significância depende da avaliação de sua visibilidade a partir dos receptores externos e de sua relação com o relevo.

A classificação como temporário e reversível também não está suficientemente fundamentada, uma vez que as alterações topográficas podem permanecer após o encerramento das atividades. O PRAD e a cortina arbórea permitem atenuar a exposição das superfícies e favorecer sua integração à paisagem, sem necessariamente restabelecer a configuração original do terreno.

No RCA, o impacto é classificado como pontual, de probabilidade certa e prazo imediato, temporário e reversível. Além disso, sua magnitude é baixa e a importância pequena, concluindo-se que o impacto visual é de baixa significância.

Medidas Mitigadoras: foram apresentadas no PCA: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), e manutenção da Cortina Arbórea.

5.1.5 Ocorrência de processos erosivos

A alteração do relevo e a retirada da cobertura vegetal para a realização das atividades minerárias provoca a ocorrência de processos erosivos. Entretanto, o empreendedor informa que não haverá supressão de vegetação nativa para a continuidade das atividades de operação do empreendimento.

A ausência de nova supressão de vegetação não afasta a possibilidade de erosão nas superfícies já expostas. A classificação como impacto de longo prazo não representa integralmente o mecanismo identificado, pois os processos erosivos podem ocorrer desde a exposição do material às chuvas. Sua baixa significância também não está suficientemente demonstrada, considerando as ocorrências verificadas em vistoria e a ausência de registros que comprovem a recuperação das áreas afetadas

Em resposta à Informação Complementar nº 15, ID 233847, o empreendedor identificou que a disposição

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

contínua de estéril modifica as características físicas e a estabilidade superficial da pilha, mantendo setores com material solto e sem cobertura vegetal. Essa condição, associada à geometria dos taludes, à compactação irregular, ao tráfego de máquinas e à incidência direta das chuvas, favorece o desenvolvimento de erosão laminar, sulcos e ravinas.

O impacto sobre o solo foi classificado pelo empreendedor como negativo, direto, pontual, permanente, reversível, de baixa magnitude e irrelevante.

Medidas Mitigadoras: foram propostas a reconformação das áreas afetadas, a revegetação progressiva dos taludes finalizados, a aplicação de biomantas nos setores mais suscetíveis e o acompanhamento das condições superficiais da pilha.

Embora o documento informe não terem sido identificados processos erosivos ativos, não foram apresentados o cadastramento das ocorrências observadas em vistoria, sua localização e evolução, nem registros que demonstrem a recuperação das áreas afetadas. Assim, não se considera suficientemente fundamentada a classificação do impacto como de baixa magnitude e irrelevante. A reconformação, a revegetação e o uso de biomantas são medidas pertinentes, desde que associados ao adequado direcionamento das águas pluviais. Sua efetividade deverá ser comprovada pelo registro da evolução das feições erosivas e da estabilização das áreas recuperadas.

5.1.6 Perda da qualidade do ar

Conforme apresentado pelo empreendedor, a principal emissão atmosférica do empreendimento é de material particulado, gerado pelas atividades de lavra, desmonte com explosivos, deposição de estéril, carregamento e transporte de minério. As emissões gasosas decorrem da queima de combustíveis em motores a diesel utilizados nos equipamentos e veículos operacionais.

Em resposta à Informação Complementar nº 15, ID 233847, o impacto foi classificado como negativo, direto, local, temporário, reversível, cumulativo, de média magnitude e relevante, considerando a existência de receptores a menos de 100 m do empreendimento e a posição elevada da Pilha de Estéril em relação à área urbana. As ultrapassagens pontuais do padrão de curto prazo para MP_{10} previstas nos receptores RD1 e RD8 impedem concluir pelo atendimento integral aos padrões considerados na modelagem. Associados à proximidade dos receptores e à posição elevada da pilha, esses resultados demonstram a necessidade de avaliar as condições operacionais responsáveis pelas maiores concentrações e a suficiência das medidas de controle.

Medidas Mitigadoras: foram indicadas a umectação das vias e das pilhas, a limitação de velocidade, o enlonamento das cargas, a lavagem de rodas, o uso de canhões de névoa, a manutenção de máquinas e veículos e a conservação da cortina arbórea. Considerando as ultrapassagens previstas e a proximidade dos receptores, deverá ser mantido o monitoramento da qualidade do ar, com avaliação periódica da eficiência das medidas de controle, especialmente durante períodos secos e de maior movimentação de material.

5.1.7 Perda da qualidade sonora

Em resposta à Informação Complementar nº 15, ID 233847, o empreendedor associou a alteração da qualidade sonora à movimentação de máquinas e veículos pesados durante o transporte, lançamento e conformação do estéril na pilha.

O impacto foi classificado como negativo, direto, local, temporário, reversível, cumulativo, de média magnitude e relevante. Essa classificação considerou a existência de receptores sensíveis a menos de 100 m do empreendimento e a contribuição de outras fontes sonoras presentes no entorno, especialmente o tráfego na rodovia MG-424 e as atividades industriais adjacentes.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Medidas Mitigadoras: foram indicadas a manutenção periódica dos veículos e equipamentos, o controle de velocidade nas vias internas e a manutenção da cortina arbórea. Considerando a proximidade das áreas residenciais, deverá ser mantido o monitoramento dos níveis de pressão sonora nos receptores do entorno, contemplando os períodos de maior atividade da pilha, para verificação da efetividade das medidas adotadas e do atendimento aos limites legais aplicáveis.

5.1.8 Risco de contaminação da água e do solo

Conforme apresentado pelo empreendedor no Relatório de Controle Ambiental (RCA), a geração de efluentes líquidos foi classificada em três grupos: sanitários (oficina e britagem), industriais (manutenção e lavagem de veículos) e drenagem superficial (cava e acessos). Os efluentes sanitários são direcionados à rede da COPASA; os industriais e da britagem passam por tratamento (biodigestor ou CSAO) e são descartados em sumidouro seco. A drenagem superficial é conduzida a bacias de decantação.

No empreendimento, o risco da contaminação da água e do solo pode ser proveniente de dois modos:

- Vazamento de óleos e graxas decorrente da circulação de máquinas e equipamentos na área da mina;
- Geração de resíduos sólidos provenientes da manutenção destes equipamentos, originadas das atividades de abastecimento, limpeza de estruturas e maquinário, derramamento ou transbordamento durante operações de carga e descarga de produtos.

A classificação do risco como de baixa significância depende da demonstração das condições de armazenamento de produtos e resíduos, da prevenção de vazamentos e do funcionamento dos sistemas de tratamento. A existência dos programas ambientais, isoladamente, não comprova a adequação desses controles. A reversibilidade também depende da natureza e da extensão de eventual contaminação, não podendo ser presumida para todas as ocorrências.

Em resposta à Informação Complementar nº 15, ID 233847, o empreendedor relacionou os impactos sobre a água e o solo principalmente à geração e ao carreamento de sedimentos decorrentes da movimentação e disposição de estéril. Também informou que o empreendimento dispõe de sistemas de tratamento de efluentes e de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

Considerando a natureza predominantemente terrosa e rochosa do material depositado, não foram identificadas fontes específicas de contaminação química diretamente associadas à Pilha de Estéril. O risco está relacionado, principalmente, a eventuais vazamentos de combustíveis e lubrificantes de máquinas e veículos, ao manejo inadequado de resíduos e à alteração da qualidade das águas pelo aporte de sólidos. Para o controle desses riscos, deverão ser mantidas as inspeções dos equipamentos, a resposta imediata a vazamentos, o gerenciamento adequado dos resíduos e o monitoramento das águas superficiais e do solo nas áreas potencialmente afetadas.

Medidas Mitigadoras: foram apresentadas no PCA: Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos, Programa de Monitoramento de Resíduos Sólidos, e manutenção periódica e efetiva dos equipamentos.

5.1.9 Conclusão

A proximidade dos receptores, as ultrapassagens de MP_{10} previstas na modelagem e as ocorrências erosivas verificadas em vistoria não permitem acolher indistintamente as classificações de baixa significância apresentadas pelo empreendedor.

As medidas propostas são, em geral, pertinentes aos mecanismos identificados, mas sua suficiência depende da demonstração de desempenho nas condições efetivas de operação. Deverão ser priorizados o controle das emissões atmosféricas, a estabilização das superfícies expostas, a manutenção da

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

drenagem e a proteção das cavidades e dos receptores próximos.

Permanecem necessárias a compatibilização das informações sobre tratamento e destinação dos efluentes e a comprovação da recuperação das áreas com processos erosivos. O acompanhamento ambiental deverá subsidiar a correção das falhas identificadas e a revisão das medidas que se mostrarem insuficiente.

5.2 Impactos sobre o meio biótico

5.2.1 Flora

Os impactos ambientais associados à flora e suas respectivas medidas mitigadoras, segundo a resposta ao pedido de IC nº 17 (233857), elaborado pela Clam Meio Ambiente (2026), são apresentados a seguir:

5.2.1.1 Deposição de Material Particulado em indivíduos Florestais

O impacto foi categorizado como de natureza negativa, de abrangência local, duração cíclica, temporalidade imediata, reversível, e ocorrência é provável; de importância média e cumulativo, já que os efeitos da diminuição do metabolismo são sentidos cumulativamente ao longo do tempo.

Medidas Mitigadoras:

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA).

5.2.1.2 Redução do Fluxo Gênico em Espécies Vegetais

O impacto foi categorizado como de natureza negativa, de abrangência local, incidência indireta, duração temporária, temporalidade imediata, parcialmente reversível (condicionado à execução de medidas de recuperação ambiental que favoreçam a recomposição da cobertura vegetal e a reconexão entre fragmentos), de ocorrência provável, importância média e cumulativo, em razão da permanência das alterações da paisagem e da redução da conectividade ecológica ao longo da vida útil do empreendimento, com magnitude média e classificação final moderado.

Medidas Mitigadoras:

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Cortinamento arbóreo.

5.2.2 Fauna

Os impactos ambientais associados à fauna e suas respectivas medidas mitigadoras, segundo o PCA/RCA são apresentados a seguir:

5.2.2.1 Afugentamento da Fauna

O impacto relacionado ao afugentamento da fauna foi classificado como negativo, de abrangência local, ocorrência certa, com tempo de ocorrência imediato, duração temporária, reversível, de baixa importância, pequena extensão e baixa magnitude. Fator Ambiental**:** Geração de ruído, geração de vibração.

Medidas Mitigadoras:

- Programa de Monitoramento da Fauna.
- Manutenção periódica e efetiva dos equipamentos.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

- Manutenção periódica e efetiva dos veículos.

5.2.2.2 Diminuição e indisponibilidade de recursos tróficos; Alteração da dinâmica e redução da diversidade da fauna hipógea e epígea.

O impacto referente à redução de recursos tróficos, alteração da dinâmica e diversidade da fauna hipógea e epígea e interrupção do fluxo gênico foi classificado como negativo, de abrangência local, ocorrência certa, com tempo de ocorrência imediato, duração temporária, reversível, de baixa importância, pequena extensão e baixa magnitude. Fator Ambiental: Geração de Material Particulado.

Medidas Mitigadoras:

- Programa de monitoramento espeleológico.
- Manutenção e Adensamento Arbóreo da Área de Influência de Cavidades.
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas.
- Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar.
- Manutenção de Cortina Arbórea.
- Placas de sinalização indicando limite de velocidade.
- Enlonamento de carga.
- Lavador de rodas e chassi.

5.2.2.3 Risco de atropelamento da fauna.

O impacto relacionado ao risco de atropelamento da fauna foi classificado como negativo, de abrangência pontual e ocorrência provável, tempo de ocorrência imediato, duração temporária, reversibilidade e importância baixa, afetando uma pequena parcela da fauna e resultando em uma magnitude baixa. Fator Ambiental: Movimentação de veículos.

Medidas Mitigadoras:

- Placas de sinalização indicando travessia de fauna.
- Placas de sinalização indicando limite de velocidade.
- Execução de Programa de Educação Ambiental (PEA) com os trabalhadores.

5.3 Impactos sobre o meio socioeconômico

5.3.1 Incômodo e desconforto ambiental decorrente da perda de qualidade sonora

As operações do empreendimento, uma vez que envolvem detonações e intensa movimentação de máquinas e equipamentos, geram intensa emissão de ruído. Tais emissões podem provocar incômodo e desconforto ambiental para a população localizada na AID do empreendimento.

O impacto foi considerado como de abrangência local, provável, imediato, temporário, reversível, de baixa magnitude e de pequena importância uma vez que o empreendimento já se encontra em operação, o que o classifica com de baixa significância.

Medidas mitigadoras:

- Manutenção periódica e efetiva dos equipamentos
- Detonações somente em horários diurnos
- Adoção de plano de fogo controlado com foco na atenuação da pressão sonora nas comunidades de entorno
- Programa de Monitoramento de Ruído

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

- Programa de Monitoramento Sismográfico
- Programa de Comunicação Social
- Uso de EPIs pelos funcionários
- Programa de Educação Ambiental (PEA)

5.3.2 Incômodo e desconforto ambiental decorrente da vibração

A vibração e a sobrepressão acústica decorrentes das atividades de desmonte, podem causar danos a estruturas e incômodos e se tornar frequentes fontes de reclamações por parte dos residentes do entorno.

Esse impacto foi considerado como de abrangência local, provável, imediato, temporário, reversível, de baixa magnitude e pequena importância o que o classifica como de baixa significância.

Medidas mitigadoras

- Detonações somente em horários diurnos
- Programa de Monitoramento Sismográfico
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental (PEA)

A empresa informou que realiza o monitoramento de ruídos (semestralmente) e monitoramento sismográfico sempre que há atividade de desmonte nos dois bairros vizinhos ao empreendimento: Vista Alegre e São Miguel. Esse monitoramento objetiva verificar se as vibrações estão dentro dos limites de segurança estabelecidos pelas normas técnicas e garantir a segurança de estruturas e moradores próximos à área de mineração.

5.3.3 Incômodo e desconforto ambiental devido a perda da qualidade do ar

O principal efluente atmosférico oriundo das atividades de lavra e das atividades de carregamento, transporte e deposição de materiais na área da Mina Norte e PDE são os materiais particulados. Além disso, o uso de motores a diesel nos maquinários utilizados no carregamento, transporte e na deposição de materiais geram poluentes gasosos que afetam a qualidade do ar.

A perda da qualidade do ar pode levar incômodo e desconforto à população localizada na área de entorno das operações.

Esse impacto foi considerado como de abrangência local, provável, imediato, temporário, reversível, de baixa magnitude e pequena importância o que o classifica como de baixa significância.

Medidas mitigadoras

- Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas
- Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar
- Manutenção da Cortina Arbórea
- Manutenção periódica e efetiva dos equipamentos
- Enlonamento de carga
- Lavador de rodas e chassi
- Placas de sinalização indicando limite de velocidade
- Programa de Comunicação Social

Os estudos informam que a empresa mantém monitoramento de qualidade do ar a cada 6 (seis) dias nas duas escolas municipais (Escola Municipal Dona Jovina de Mello Veado e Escola Municipal Agripa Vasconcelos) existentes na área de influência direta do empreendimento.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

5.3.4 Incômodo e desconforto ambiental devido ao impacto visual

A alteração da paisagem poderá provocar um incômodo na população localizada próxima ao empreendimento. No entanto, é importante destacar que a área do empreendimento e seu entorno já possui uma paisagem antropizada.

Esse impacto foi considerado como de abrangência local, certo de ocorrer, imediato, temporário, reversível, de baixa magnitude e pequena importância uma vez que o empreendimento já se encontra em operação e a área já é antropizada, o que o classifica como de baixa significância.

Medidas mitigadoras

- Programa de Recuperação de Áreas degradadas (PRAD)
- Manutenção da Cortina Arbórea
- Programa de Comunicação Social

5.3.5 Manutenção da arrecadação tributária

A continuidade da operação do empreendimento proporcionará a manutenção da arrecadação tributária do município decorrente de gastos oriundos da aquisição de bens e produtos de consumo imediato, bem como da venda dos produtos. Esse cenário contribui diretamente para a melhoria da qualidade de vida da população de Matozinhos.

O impacto foi considerado como de abrangência estratégica, certa probabilidade, imediato, temporário, reversível, de média magnitude, pequena importância, uma vez que o empreendimento já se encontra em operação, o que o classifica como de pequena significância.

Medida potencializadora

- Priorizar, quando possível, a aquisição de mercadorias e a contratação de serviços no município, para potencializar a arrecadação de tributos local (ISS).

5.3.6 Manutenção de empregos

A continuidade das operações da Mina Norte e da PDE proporcionará a manutenção de empregos já existentes, o que beneficia a economia local.

Esse impacto é considerado como de abrangência regional, de probabilidade certa, temporário reversível, de média magnitude e pequena importância, uma vez que o empreendimento já se encontra em operação e não haverá novas contratações de mão de obra, sendo classificado como de baixa significância.

Medida potencializadora

- Programa de comunicação social

5.3.7 Manutenção do capital circulante

A continuidade das atividades do empreendimento garantirá a manutenção das oportunidades de negócios, uma vez que seguirá demandando a aquisição de bens e serviços. Isso resultará na preservação da circulação de recursos financeiros no município. Embora o impacto seja predominantemente local, poderá haver aquisições e contratações em outras regiões, configurando uma abrangência de caráter estratégico.

O impacto foi considerado com de abrangência estratégica, provável, imediato temporário, reversível, média magnitude, pequena importância, uma vez que o empreendimento já se encontra em operação e não haverá novas contratações de mão de obra, tendo sido classificado como de baixa significância.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Medida potencializadora

- Priorizar, quando possível, a aquisição de mercadorias e a contratação de serviços no município, para potencializar a arrecadação de tributos local (ISS).

6 Avaliação dos programas e projetos ambientais propostos e em desenvolvimento no empreendimento

6.1 Programas de Controle do Meio Físico

6.1.1 Programa de Monitoramento Espeleológico

O programa de monitoramento espeleológico apresenta os seguintes objetivos: i) acompanhar o estado de conservação das cavidades durante a operação do empreendimento, ii) avaliar e auxiliar a manutenção da integridade física e biótica das cavidades, iii) a proposição de medidas para evitar a incidência de potenciais impactos irreversíveis, e por fim, iv) elaborar registro fotográfico de detalhe do ambiente subterrâneo que possibilite comparações ao longo das etapas de monitoramento.

Dentre os monitoramentos realizados destaca-se o Monitoramento Geoespeleológico que é composto por 3 etapas distintas, que objetivam avaliar o meio físico das cavidades quanto aos impactos previstos da operação do empreendimento, sendo as etapas denominadas de Monitoramento Geoestrutural, Monitoramento Sismográfico e Monitoramento Fotográfico.

O monitoramento geoestrutural busca evidenciar as zonas de risco, identificando elementos ao longo do desenvolvimento das cavidades que são mais propensos à ocorrência de abatimentos, trincas ou até mesmo quebra de espeleotemas. Como resultado destas atividades, foram propostos os seguintes produtos: mapa das cavidades com as principais descontinuidades morfológicas, relatório descritivo e fotográfico dos elementos das zonas de maior fragilidade e a identificação de possíveis alterações estruturais, sendo realizado anualmente. O monitoramento sismográfico, por sua vez, consiste no monitoramento mensal dos desmontes de rocha realizados a uma distância inferior à 250 metros das cavidades, sendo realizado em três pontos distintos e o monitoramento fotográfico tem o intuito de apresentar um banco de imagens que objetiva auxiliar na avaliação do estado de conservação das cavidades, possibilitando que eventuais alterações sejam identificadas a partir das fotografias registradas, bem como sua integração com o monitoramento geoestrutural e sismográfico, sendo realizado semestralmente.

Os resultados destes monitoramentos são apresentados anualmente como condicionante do PA n° 00147/1989/019/2011 (RenLO da Mina Norte). Ressalta-se que o monitoramento geoespeleológico será continuado no âmbito deste processo como condicionante.

6.1.2 Plano de Monitoramento Sismográfico

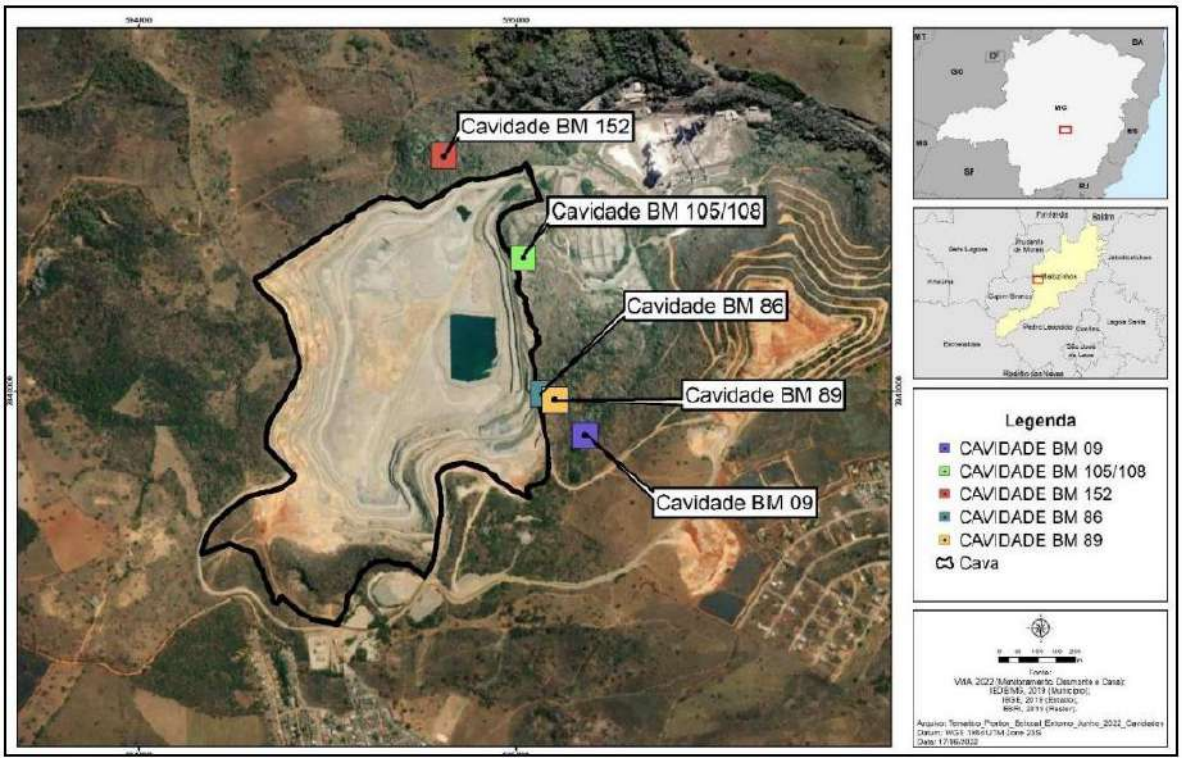
O plano, apresentado no âmbito do PCA, refere-se ao monitoramento dos impactos provocados pelos

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

desmontes praticados na unidade Matozinhos – MG, na área de influência de cavidades. Para a verificação dos dados, serão utilizados os limites de monitoramento considerados na ABNT NBR 9653:2018.

Os pontos de monitoramento abrangidos pelo plano estão apresentados na Figura 40.

Figura 40. Pontos de monitoramento do Plano de Monitoramento Sismográfico.



Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

Conforme apresenta o PCA, a realização dos ensaios dependerá do uso de sismógrafos de engenharia, em 5 pontos distintos registrando o nível da vibração do terreno, medindo a velocidade e a frequência de vibração de partícula.

> "Durante o carregamento do fogo, dados do desmonte serão coletados para que análises posteriores possam ser feitas quando recolhidas as medições do sismógrafo. O aparelho será, então, regulado, posicionado e acionado em momento anterior ao desmonte.
>
> Assim, caso seja detectada a necessidade de atenuar as vibrações deverão ser verificados o peso da carga explosiva por retardo, sequência dos retardos, afastamento, peso de carga por detonação, confinamento da carga, cumprimento, diâmetro e profundidade da carga, ângulo de inclinação do furo e direção de iniciação."

Atualmente, a Belocal já realiza monitoramento sismográfico nas cavidades listadas no Quadro 12. Com base no monitoramento em andamento, o PCA informa que a operação de desmonte de rochas por explosivos está sendo executada de forma satisfatória, sem potencial de danos às estruturas das cavidades no entorno do empreendimento.

Quadro 12. Cavidades monitoradas pelo Programa de Monitoramento de Vibrações

Tipo de Monitoramento	Locais	Frequência
Monitoramento sismográfico (cavidades)	Ponto 01: Próximo à cavidade BM152 - Maciço 01	Mensal
	Ponto 02: Próximo à cavidade BM89 - Maciço 02	

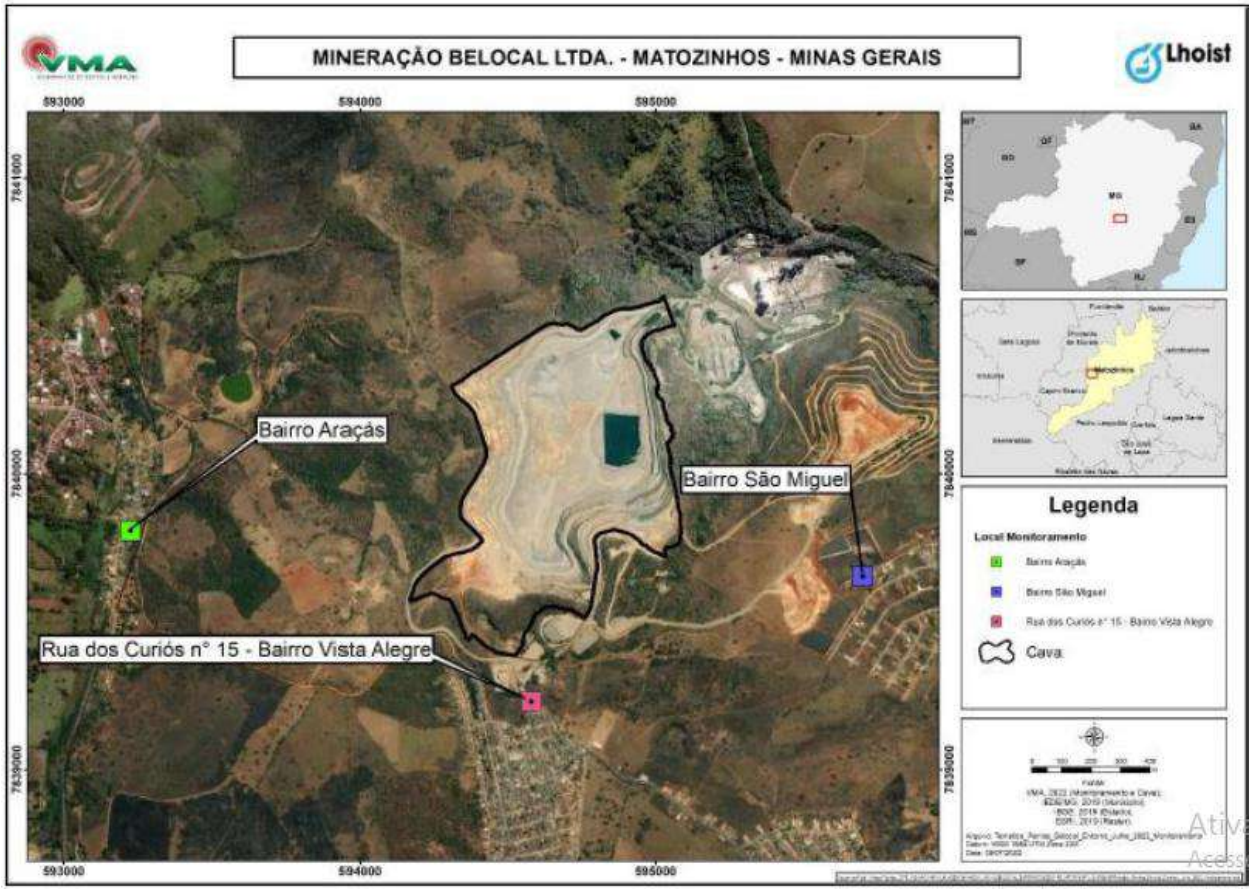
Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Tipo de Monitoramento	Locais	Frequência
	Ponto 03: Próximo à cavidade BM09 - Maciço 02	
	Ponto 04: Entre as cavidades BM 105 e BM 108 - Maciço 04	

Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

Além disso, o PCA também informa que são executadas medições periódicas nos três bairros vizinhos ao empreendimento: Bairro Vista Alegre, Bairro Araçás e Bairro São Miguel (Figura 41). Tais monitoramentos tem frequência sempre após a ocorrência dos desmontes de rocha.

Figura 41. Pontos de monitoramento sismográfico nos bairros ao redor do empreendimento.



Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

O plano é adequado ao acompanhamento das vibrações geradas pelos desmontes, pois prevê medições junto às cavidades e em receptores nos bairros Vista Alegre, Araçás e São Miguel. Os resultados deverão ser consolidados em relatório técnico anual, acompanhado de ART, com identificação dos pontos e dos desmontes, carga máxima por espera, distância aos receptores, velocidade e frequência de vibração, comparação com os limites aplicáveis e registro das medidas corretivas adotada.

6.1.3 Programa de Controle de Processos Erosivos

O Programa de Controle de Processos Erosivos, apresentado no âmbito do PCA e atualizado em resposta à Informação Complementar nº 23, ID 416175, objetiva prevenir, identificar e controlar feições erosivas nas áreas operacionais, especialmente nas vias de acesso, bermas, taludes, maciço e dispositivos de drenagem da Pilha de Estéril.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

O monitoramento é realizado por meio de inspeções visuais mensais, com aplicação de *checklist* por responsável designado pelo empreendimento. Durante as inspeções são avaliadas a integridade das vias, bermas e taludes; a ocorrência de erosões superficiais, trincas, recalques e instabilidades; as condições do revestimento vegetal; e a presença de assoreamento, obstruções, abrasão ou alterações geométricas nos dispositivos de drenagem. O acompanhamento da pilha também considera as diretrizes estabelecidas no respectivo Projeto Geotécnico e no Plano de Instrumentação e Monitoramento.

Nas inspeções realizadas em 2025, foram identificadas ocorrências pontuais de erosões superficiais, trincas e recalques no maciço, deficiências em taludes, acessos, drenagens e revestimento vegetal. Segundo o empreendedor, as ocorrências apresentaram baixa magnitude, estavam predominantemente associadas ao escoamento superficial durante eventos pluviométricos e não indicaram comprometimento da estabilidade da pilha, tendo sido classificadas como resolvidas após a execução das intervenções.

As medidas de controle compreendem a reconformação e compactação de acessos e bermas; manutenção das estradas internas; limpeza e reparo de canaletas, escadas hidráulicas e demais dispositivos de drenagem; remoção de sedimentos das bacias de decantação; correção das feições erosivas; reconformação topográfica; implantação de biomantas; e revegetação dos taludes após a conclusão das bancadas e dos sistemas de drenagem.

As inspeções e intervenções deverão ser registradas por meio de fotografias georreferenciadas, contendo a localização da ocorrência, sua caracterização, as medidas executadas e a avaliação da eficácia das ações adotadas. As atividades deverão ser mantidas durante toda a operação do empreendimento, com realização de inspeções adicionais após eventos pluviométricos intensos e execução imediata das medidas corretivas necessárias.

O Programa de Controle de Processos Erosivos é adequado para acompanhar as condições da Pilha de Disposição de Estéril, uma vez que prevê inspeções mensais em vias, bermas, taludes e dispositivos de drenagem, além de inspeções adicionais após eventos pluviométricos intensos. Essa rotina permite identificar a formação ou a evolução de feições erosivas e verificar as condições dos dispositivos de drenagem e das áreas submetidas a intervenções corretivas.

Os resultados das inspeções deverão ser consolidados em relatório técnico-fotográfico semestral, conforme o item 05 do Anexo I. O relatório deverá apresentar as datas das inspeções, os locais vistoriados, as ocorrências identificadas e os respectivos registros fotográficos georreferenciados. Deverá indicar, ainda, as medidas corretivas executadas ou pendentes, os prazos para sua conclusão e a avaliação da eficácia das intervenções, mediante comparação com os registros anteriores.

6.1.4 Programa de Controle de Emissões Atmosféricas

O Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas, apresentado no âmbito do PCA, tem como objetivo prevenir e mitigar a geração e a dispersão de poluentes atmosféricos decorrentes das atividades desenvolvidas na Mina Norte e no Depósito Controlado de Estéril – DCE (PDE), especialmente as emissões difusas de material particulado associadas à movimentação de veículos e equipamentos, ao transporte de materiais e à exposição de superfícies.

Entre as medidas inicialmente previstas no PCA encontram-se a realização de vistorias em veículos e equipamentos a diesel, o monitoramento da opacidade das emissões veiculares e a execução de manutenções periódicas, visando manter os motores regulados, prevenir vazamentos de combustíveis e corrigir irregularidades nos sistemas de exaustão. O programa estabeleceu frequência semestral para a execução dessas ações.

Em atendimento à Informação Complementar nº 19, por meio dos documentos ID 416173, ID 416174 e ID 416154, o empreendedor apresentou relatório técnico atualizado sobre o controle e o monitoramento das

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

emissões atmosféricas da Unidade Matozinhos. O estudo consolidou informações referentes à Mina Norte, à Mina Sul e à Fábrica, incluindo a Unidade de Tratamento de Minerais – UTM e os fornos de calcinação.

Segundo o empreendedor, não existem fontes fixas de emissão atmosférica na ADA objeto da presente LOC, constituída pela cava da Mina Norte e pelo PDE. Nesses locais predominam emissões difusas de material particulado, relacionadas principalmente ao tráfego de veículos, à movimentação de máquinas, ao transporte de minério e estéril e à exposição das superfícies. As fontes fixas monitoradas estão localizadas na área industrial e correspondem às chaminés dos filtros de mangas dos fornos IV e V, dos silos de combustível e dos sistemas de expedição de cal.

Em 2025, o monitoramento das fontes fixas foi realizado semestralmente em oito pontos, contemplando a determinação de material particulado – MP e, nos filtros de mangas dos fornos IV e V, de dióxido de enxofre – SO_2. Para cada fonte foram realizadas três coletas no mesmo dia. Conforme os resultados apresentados, as concentrações obtidas nos dois semestres de 2025 atenderam aos limites de emissão estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM nº 187/2013.

No âmbito das atividades de controle e das emissões atmosféricas, o empreendedor apresentou, em atendimento à Informação Complementar nº 25, ID 233871, o Projeto RSB-4593-MT-26, que prevê a implantação de sistema fixo e automatizado de aspersão nas vias de acesso à cava da Mina Norte, ao PDE e nos trechos próximos às cavidades naturais. O sistema será composto por aproximadamente 1.954 m de rede pressurizada e 98 aspersores, com operação automatizada e setorizada, visando manter a umidade das vias e reduzir a ressuspensão e a dispersão de material particulado decorrentes do tráfego de veículos e equipamentos. A implantação encontra-se prevista para conclusão em dezembro de 2027.

O sistema fixo e automatizado de aspersão é considerado adequado para reduzir a ressuspensão de material particulado nas vias atendidas pelo projeto, especialmente nos trechos próximos às áreas de influência das cavidades. A eficácia da medida na redução da deposição de particulados no interior das cavidades deverá ser avaliada após a entrada em operação do sistema, mediante comparação com a série histórica de monitoramento, com atenção à cavidade BM-97A, na qual foi registrado aumento da deposição de particulados. Até a entrada em operação do sistema, deverão ser mantidas as medidas de controle de poeira já adotadas nas vias.

6.1.5 Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar

O programa, apresentado no âmbito do PCA, objetiva o monitoramento periódico de material particulado. Para tanto, a metodologia utilizada segue as normas ABNT, Resoluções CONAMA e Deliberações COPAM relacionadas ao tema:

- ABNT NBR 1989:11967;
- ABNT ISO/IEC 17025:2017;
- Resolução CONAMA nº 003/1990;
- Portaria MINTER nº 231/1976;
- Deliberação Normativa COPAM nº 11/1986;
- ABNT NBR 9547/1997;
- Deliberação Normativa COPAM nº 187.

Uma vez que o referido programa pertence às condicionantes previstas nas Licenças dos empreendimentos denominados Mina Sul e Mina Norte, já existe inventário das fontes de emissões atmosféricas da empresa, modelagem atmosférica com o modelo *AERMOD VIEW* e proposta a realização do monitoramento em dois pontos na comunidade localizado na AID do empreendimento.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

O cronograma de monitoramento contempla amostragem com duração de 24h a cada 6 (seis) dias nos locais próximos ao empreendimento:

- Ponto 01: Escola Municipal Dona Jovina de Mello Veado;
- Ponto 02: Escola Municipal Agripa Vasconcelos.

Nesses locais, são realizadas amostragens de Partículas Totais em Suspensão – PTS a cada seis dias, por meio de Amostrador de Grande Volume – *Hi-Vol*.

Os resultados das campanhas realizadas em 2025 indicaram que as concentrações de PTS referentes ao período de 24 horas permaneceram abaixo do limite de 240 µg/m³ em ambos os pontos. Para o período de referência anual, a concentração média registrada na Escola Municipal Dona Jovina de Mello Veado foi de 77,76 µg/m³, inferior ao limite de 80 µg/m³. Na Escola Municipal Agripa Vasconcelos, entretanto, foi obtida média anual de 119,91 µg/m³, caracterizando ultrapassagem do padrão de qualidade do ar adotado no estudo.

O empreendedor atribuiu a qualidade do ar no entorno à influência conjunta de diferentes fontes existentes na região, incluindo atividades cimenteiras e siderúrgicas, postos de combustíveis e o tráfego de veículos na rodovia MG-424. Contudo, não foram apresentados elementos suficientes para individualizar a contribuição de cada fonte ou afastar a participação das emissões provenientes da Unidade Matozinhos no resultado obtido na Escola Municipal Agripa Vasconcelos.

Para avaliação da representatividade da rede de monitoramento, foi apresentado Estudo de Dispersão Atmosférica – EDA, contemplando as emissões de PTS, MP_{10}, $MP_{2,5}$, óxidos de nitrogênio – NOx, óxidos de enxofre – SOx e monóxido de carbono – CO. A modelagem considerou receptores discretos localizados no entorno do empreendimento, incluindo a Escola Municipal Dona Jovina de Mello Veado e o Posto de Saúde Vista Alegre. Segundo o estudo, as maiores concentrações estimadas apresentam ocorrência pontual e estão inseridas em regiões abrangidas pelas redes de monitoramento do empreendimento ou do Município de Matozinhos, razão pela qual não foi proposta a instalação de novos pontos.

Como medidas de controle efetivamente implantadas, foram apresentadas:

- realização semanal de vistorias preventivas em veículos e equipamentos, com emissão de ordens de serviço e registro no sistema SAP;
- manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos;
- enclausuramento de prédios, britadores, peneiras e correias transportadoras;
- operação de canhões de névoa na área de britagem;
- manutenção da cortina arbórea junto aos limites da propriedade, especialmente na interface com a área urbana;
- sinalização e controle de velocidade nas vias internas;
- enlonamento dos caminhões responsáveis pelo transporte de cal;
- utilização de sistema automatizado de lavagem de rodas e chassis, operado em circuito fechado;
- aplicação de polímero supressor de poeira nas vias de circulação e nas áreas operacionais;
- aspersão e umectação das vias e superfícies expostas.

O empreendedor concluiu que os controles existentes apresentam desempenho satisfatório e não propôs novas medidas, além da manutenção e do aprimoramento contínuo dos sistemas implantados. Foram mencionadas como melhorias o enclausuramento adicional de correias transportadoras, a ampliação dos sistemas de aspersão e a implantação de sistemas automatizados de umectação das vias.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Não obstante, a documentação apresentada não demonstrou os resultados do monitoramento de opacidade dos veículos e equipamentos a diesel previsto no PCA. Também não foram apresentados resultados de campanhas de monitoramento ambiental de MP_{10} e $MP_{2,5}$, uma vez que esses parâmetros foram avaliados apenas por modelagem, enquanto a rede instalada monitora exclusivamente PTS. Ademais, a conclusão de atendimento integral aos padrões de qualidade do ar não é coerente com a média anual de PTS registrada na Escola Municipal Agripa Vasconcelos, de 119,91 µg/m³, superior ao valor de referência de 80 µg/m³.

O programa deve ser mantido durante a operação do empreendimento e aprimorado para contemplar o monitoramento efetivo de MP_{10} e $MP_{2,5}$ em receptores representativos, a apresentação dos resultados de opacidade da frota a diesel e a investigação das causas da ultrapassagem do padrão anual de PTS verificada na Escola Municipal Agripa Vasconcelos, acompanhada, quando pertinente, da adoção de medidas mitigadoras.

O Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar apresentado pelo empreendedor contempla pontos localizados na Área de Influência Direta (AID), com base na metodologia da NBR 9547/1997 e Resolução CONAMA nº 003/1990. No entanto, não há comprovação de que o monitoramento abranja integralmente a Área Diretamente Afetada (ADA) atual. Sendo assim, recomenda-se condicionar o empreendimento a submeter nova solicitação à GESAR/FEAM, visando garantir a atualização e a abrangência do plano em relação à ADA do processo corretivo.

6.1.6 Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos

O programa, apresentado no âmbito do PCA, objetiva a manutenção e garantia do conforto acústico para os moradores situados nas imediações e para a saúde ocupacional dos trabalhadores. O programa se justifica em função da operação do empreendimento ser geradora de ruído e vibração a partir dos processos de detonação, decapeamento/desmonte, transporte e carregamento da matéria-prima e do estéril.

A metodologia apresentada no PCA inclui as seguintes normas:

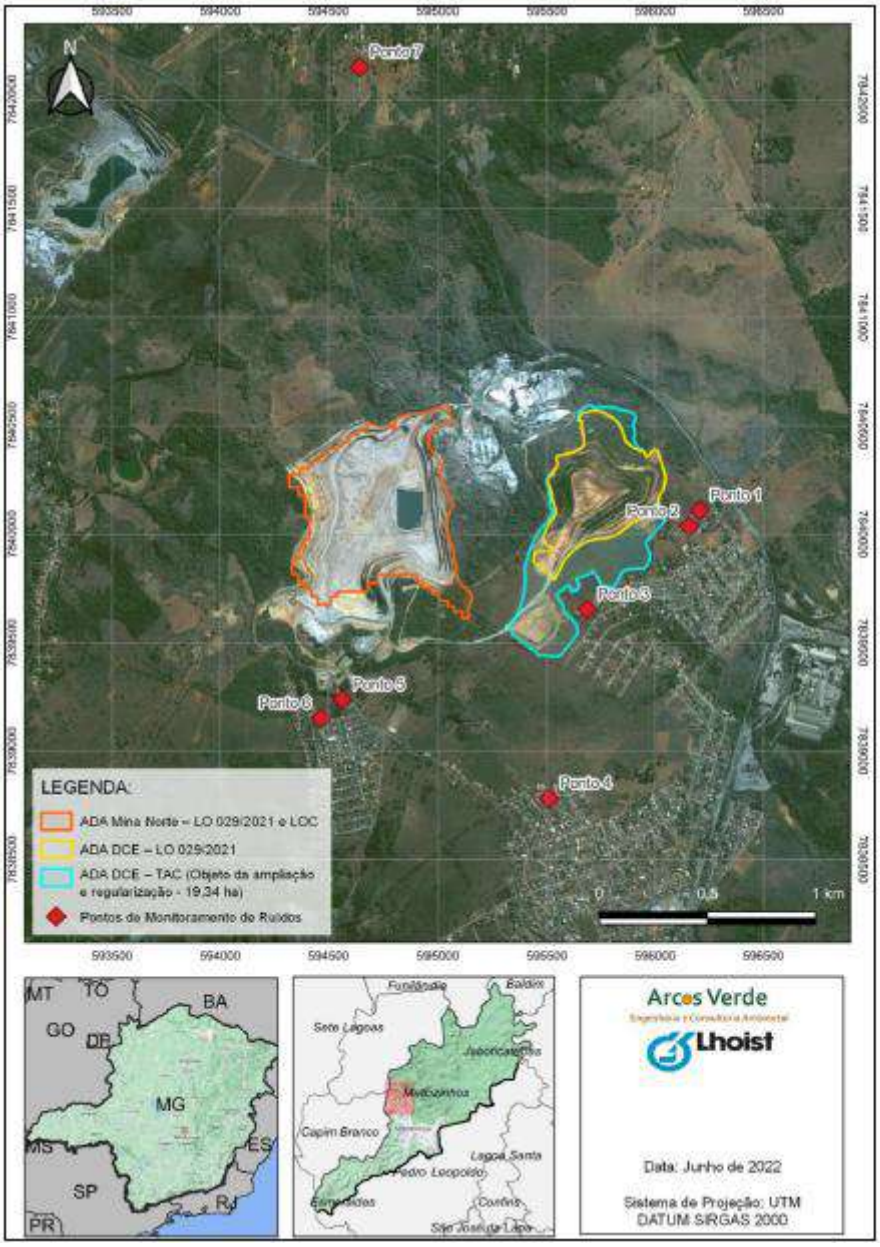
- NBR 10.151;
- NBR 10.152;
- ISO/IEC 17025:2017;
- Resolução CONAMA nº 01/90;
- Lei Estadual nº 7.302/78, atualizada pela Lei Nº 10.100/90.

A principal forma de minimizar os ruídos depende de ações de manutenção e regulagem adequada de veículos, máquinas e equipamentos. Além disso, para garantir a saúde dos trabalhadores em postos próximos às fontes de ruídos, deverá ser adotado a obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Os sete pontos de monitoramento dos ruídos foram definidos a partir do mapa sonoro da situação atual do empreendimento, elaborado após a identificação e quantificação das fontes de ruído por empresa especializada, com utilização de software avançado de análise e simulação acústica. Nestes pontos, serão utilizados equipamentos de medição de nível de pressão sonora a fim de verificar o nível e o tempo de ocorrência do ruído (Figura 42).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 42. Localização dos Pontos de Monitoramento e Controle de Ruídos.



Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

Quadro 13. Pontos de Amostragem

Ponto	Localização dos pontos	Coordenadas UTM	
		Latitude	Longitude
01	Rua A, 309 – São Miguel, Matozinhos – MG.	596404.00 m E	7839942.00 m S
02	Rua G, 366 – São Miguel, Matozinhos – MG.	596102.00 m E	7840007.00 m S
03	Rua F, 541 – próximo a caixa d'água, Matozinhos – MG.	595685.00 m E	7839654.00 m S
04	Rua Antônio Gonçalves Costa, 143 – Matozinhos – MG.	595513.00 m E	7838778.00 m S
05	Rua dos Curiós, 15 – vista alegre, Matozinhos – MG.	594579.62 m E	7839231.07 m S

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

06	Rua braúna, 275 – vista alegre, Matozinhos – MG.	594454.00 m E	7839156.00 m S
07	Quintas de fazendinhas- próximo a caixa d'água, Matozinhos – MG	593900.00 m E	7842960.00 m S

Fonte: Mineração Belocal Ltda., em resposta à Informação Complementar nº 20 (ID 416156), 2026.

As medições são realizadas conforme metodologia descrita na NBR 10.151, enquanto os resultados serão comparados aos limites dispostos na Lei Estadual nº 10.100/90. No PCA, são sugeridas as seguintes medidas:

- Atenuadores acústicos e /ou cabines acústicas;
- Cortina arbórea ou ações de enclausuramento de áreas emissoras de ruídos e vibrações, bem como o controle de fogo.

Em atendimento à Informação Complementar nº 20 (ID 416156), o empreendedor apresentou os resultados do Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Ambiental da Unidade Matozinhos. O programa contempla campanhas semestrais, nos períodos diurno e noturno, em sete pontos localizados no entorno do empreendimento, incluindo receptores nos bairros São Miguel e Vista Alegre e em área rural (Quadro 13).

Foram consolidadas oito campanhas realizadas entre março de 2023 e março de 2026, com medições durante o funcionamento da unidade e caracterização complementar do ruído residual com a planta paralisada. Os resultados foram avaliados conforme a ABNT NBR 10.151:2019 – Errata 1:2020 e a Resolução CONAMA nº 01/1990.

Segundo os laudos apresentados, não foram constatadas ultrapassagens conclusivamente atribuídas às atividades do empreendimento. Os valores superiores aos limites de referência registrados pontualmente, principalmente no período noturno, foram relacionados à predominância do ruído residual, incluindo sons de insetos, anfíbios, tráfego e outras fontes externas.

A metodologia de monitoramento é considerada adequada para avaliar a contribuição sonora do empreendimento nos receptores acompanhados, pois contempla campanhas semestrais nos períodos diurno e noturno e a caracterização do ruído residual

Os resultados deverão ser consolidados em relatório técnico anual, acompanhado de ART, planilhas de campo e certificados de calibração. Quando os níveis medidos superarem os limites aplicáveis ao local e ao período, o relatório deverá explicitar os critérios utilizados para distinguir a contribuição do empreendimento das demais fontes sonoras. Quando a desconformidade for atribuída à operação, deverão ser registradas as medidas corretivas e a verificação de sua eficácia.

6.1.7 Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos

O Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos tem como objetivo acompanhar a operação e a eficiência dos sistemas de coleta, tratamento e destinação dos efluentes sanitários, oleosos e das águas de drenagem pluvial gerados na Unidade Matozinhos.

Em atendimento à Informação Complementar nº 21 (ID 416188), o empreendedor informou que, na área diretamente afetada pela LOC, constituída pela cava da Mina Norte e pela pilha de estéril, não ocorre geração de efluentes sanitários ou oleosos, sendo geradas apenas águas de drenagem pluvial. Os sistemas sanitários e oleosos utilizados pelos colaboradores e equipamentos vinculados à LOC estão localizados nas áreas da Mina Sul, da britagem e da fábrica, abrangidas por outras licenças ambientais da Unidade Matozinhos.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Os efluentes sanitários são gerados nas seguintes estruturas:

- oficina de manutenção: encaminhamento à rede pública de esgotamento sanitário da Copasa;
- área da britagem: tratamento em biodigestor, com geração média de 5,18 m³/dia, seguido de disposição em sumidouro seco;
- fábrica: tratamento em Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente – RAFA, com capacidade de 40 m³/dia, seguido de disposição em sumidouro. O sistema foi substituído em outubro de 2025 e possui capacidade declarada para atendimento de aproximadamente 500 pessoas/dia.

Os efluentes oleosos são gerados no posto de combustível, no lavador de veículos, na oficina de manutenção de autos e na oficina industrial. Cada ponto gerador dispõe de Caixa Separadora de Água e Óleo – CSAO, totalizando quatro sistemas. Após o tratamento, o efluente é direcionado para disposição em solo, por meio de sumidouro seco. Os óleos e as graxas retidos nas unidades são recolhidos por empresa especializada, com controle da destinação por meio de MTR, CDF e DMR.

As águas pluviais incidentes sobre as áreas operacionais, vias, cavas, pilhas e superfícies expostas são conduzidas por canaletas e escadas hidráulicas até cinco bacias de contenção e decantação. Nessas estruturas ocorre a sedimentação dos sólidos suspensos e a clarificação do efluente. Na área objeto da LOC, o sistema recebe principalmente as contribuições provenientes da cava da Mina Norte e da pilha de estéril.

O monitoramento é realizado semestralmente, na entrada e na saída das quatro CSAOs e da Bacia de Contenção nº 02. Nas CSAOs do posto de combustível, lavador de veículos e oficina de manutenção, são avaliados condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, óleos e graxas totais, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos e turbidez. Na CSAO da oficina industrial, são analisados surfactantes aniônicos, DBO, DQO, fósforo, nitrato, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas totais e pH. Na entrada e na saída da Bacia nº 02 são monitorados condutividade elétrica, cor verdadeira, DBO, óleos e graxas totais, oxigênio dissolvido, pH, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos e turbidez.

Os resultados são comparados aos padrões estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022 e encaminhados anualmente ao órgão ambiental, em atendimento à Condicionante nº 01 do PA COPAM nº 00147/1989/019/2011, acompanhados dos respectivos laudos. Segundo o empreendedor, os resultados das campanhas de 2025 não apresentaram concentrações superiores aos valores máximos permitidos para os parâmetros avaliados.

Também são realizadas inspeções visuais diárias nos sistemas de tratamento e nas áreas adjacentes. As estruturas passam por manutenções preventivas ou corretivas semestrais, ou sempre que identificada necessidade. O RAFA possui acompanhamento anual específico, enquanto as bacias, canaletas e demais dispositivos de drenagem são submetidos a limpeza e manutenção periódicas. As demandas identificadas podem ser registradas no Sistema de Gestão Integrada – SGI, para direcionamento aos responsáveis.

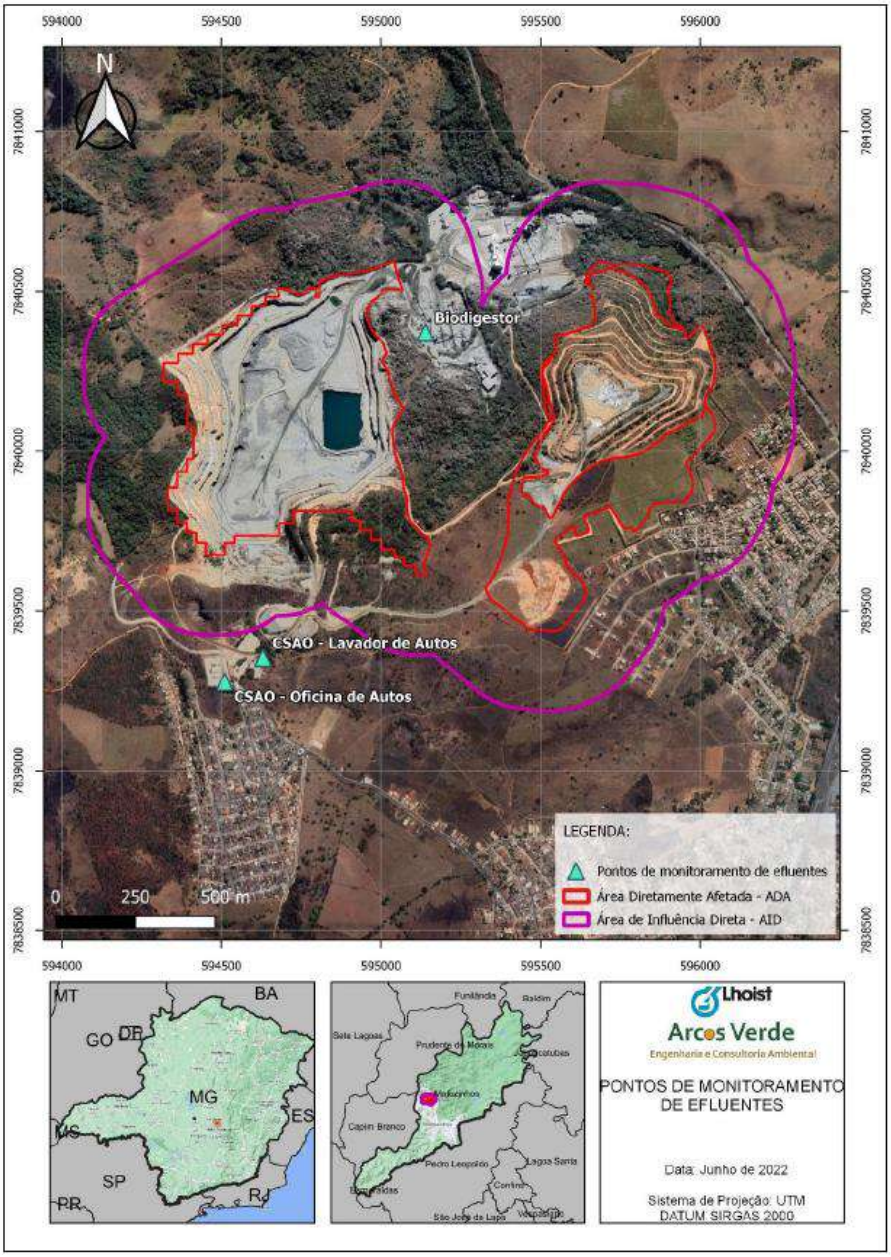
Em relação às ocorrências verificadas durante a vistoria, o empreendedor informou que o vazamento de efluente sanitário identificado a montante do antigo RAFA foi corrigido mediante paralisação temporária, manutenção e vedação da tubulação. Informou, ainda, que o RAFA foi posteriormente substituído e que o trecho associado ao vazamento foi desativado.

Quanto à Bacia nº 02, o empreendedor atribuiu a ausência de lâmina d'água ao baixo aporte pluvial no período seco. A condição observada em vistoria, por si só, é insuficiente para caracterizar a inoperância da estrutura ou atestar seu desempenho. No âmbito da LOC, deverão ser acompanhadas as bacias que recebem a drenagem da cava da Mina Norte e da Pilha de Disposição de Estéril (PDE). As inspeções deverão registrar as condições de entrada e saída do escoamento, o acúmulo de sedimentos, eventuais extravasamentos e as intervenções de manutenção. Nas bacias sujeitas a amostragem, eventual

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

impossibilidade de coleta por ausência de lâmina d'água deverá ser registrada e justificada no relatório de monitoramento.

Figura 43. Pontos de monitoramento de efluentes na Unidade Matozinhos.



Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

6.1.8 Programa de Monitoramento de Resíduos Sólidos

Em atendimento à Informação Complementar nº 18, ID 416155, o empreendedor apresentou relatório técnico atualizado sobre a gestão de resíduos sólidos da Unidade Matozinhos, abrangendo a Mina Norte, a Mina Sul e a Fábrica, acompanhado do inventário de resíduos referente ao ano-base de 2025, da respectiva Declaração de Movimentação de Resíduos – DMR e da atualização do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

O inventário apresentado discriminou os resíduos por tipologia, setor gerador, código, classificação segundo a ABNT NBR 10.004:2004, estado físico, forma de armazenamento, quantidade gerada, quantidade destinada, modalidade de destinação final e empresa receptora. No período avaliado, os resíduos Classe II B corresponderam a 44,58% do total gerado, os resíduos Classe II A a 30,62% e os

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

resíduos Classe I a 24,80%. Segundo o empreendedor, não ocorre geração de resíduos diretamente na ADA objeto da LOC, constituída pela cava da Mina Norte e pelo Depósito Controlado de Estéril – DCE. (PDE). Também foi informado que a ampliação pretendida não implicará aumento do efetivo ou do número de equipamentos, razão pela qual não é esperado incremento significativo na geração de resíduos.

Quanto às não conformidades constatadas durante a vistoria, foram apresentados registros fotográficos da construção de estrutura de contenção na área onde havia sido verificado vazamento de óleo e graxa, bem como da limpeza e organização da sala de equipamentos e ferramentas (Figura 44).

Figura 44.Adequações realizadas na área de armazenamento e manejo de resíduos sólidos, contemplando a implantação de estrutura de contenção e a limpeza e organização da sala de equipamentos e ferramentas



Fonte: Lhoist (2026), em atendimento à Informação Complementar nº 18, ID 416155

O empreendedor informou ainda que são realizadas inspeções visuais diárias nas áreas operacionais e que as demandas de manutenção corretiva ou preventiva podem ser registradas no Sistema de Gestão Integrada – SGI, para direcionamento aos responsáveis e acompanhamento das providências adotadas.

A Área de Disposição Temporária de Resíduos – ADTR foi apresentada como estrutura cercada, coberta, sinalizada, com acesso controlado e dotada de divisórias para segregação das diferentes tipologias de resíduos. Os registros fotográficos demonstram setores específicos para plásticos, papéis, metais, vidros, resíduos eletrônicos, resíduos não recicláveis, resíduos contaminados e óleos usados. Para os resíduos Classe I, foram apresentadas áreas impermeabilizadas e sistemas de contenção, com os recipientes armazenados em tambores, bombonas ou contêineres apropriados.

Em relação aos resíduos dos fornos de calcinação, o empreendedor informou que o pó semicalcinado é retirado dos silos e reinserido no processo de britagem, juntamente às frações finas de calcário destinadas à comercialização, caracterizando seu reaproveitamento como insumo no processo produtivo. Para o material proveniente do lavador de rodas, constituído, segundo informado, por solo e material particulado removido dos veículos, foi mantida a destinação ao PDE, em quantidade inferior a 10 toneladas por ano, após limpeza semanal do sistema.

O PGRS atualizado é considerado adequado e suficiente quanto aos procedimentos gerais de gerenciamento dos resíduos da Unidade Matozinhos. O plano contempla as etapas de segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final. Prevê, ainda, treinamentos e ações educativas, inspeções trimestrais, inventário mensal, emissão semestral da Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR) e elaboração de plano de ação para as não conformidades identificadas. Essas rotinas permitem acompanhar a geração e a destinação dos resíduos e verificar a adoção das medidas corretivas.

Quanto ao material retirado do lavador de rodas, a adequação de sua destinação à Pilha de Disposição de Estéril (PDE) deverá ser demonstrada mediante caracterização do material e verificação de sua compatibilidade com o projeto e com os materiais cuja disposição é admitida na estrutura.Segundo o PCA, todos os resíduos gerados na Unidade Matozinhos, de acordo com a classificação ABNT NBR

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

10.004:2004, estão dispostos no Quadro 14.

Quadro 14. Caracterização dos resíduos gerados na Unidade Matozinhos.

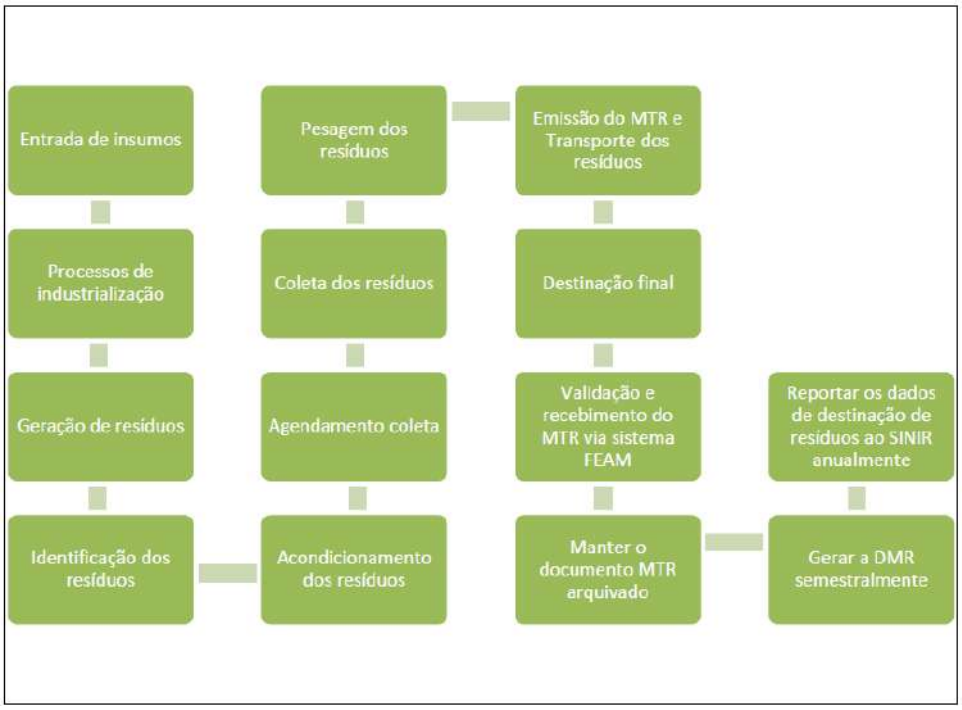
Resíduo	Classificação	Origem	Frequência de geração	Acondicionamento	Destinação final
Madeira	Classe II	Carregamento/Manutenção Mecânica e Elétrica	Diária	Baia de resíduos	Blendagem para Coprocessamento
Resíduo Orgânico	Classe II	Refeitório	Diária	Baia de resíduos	Aterro classe IIA e IIB
Papel e cartão	Classe IIA	Área administrativa, Carregamento, Almoxarifado	Diária	Baia de resíduos	Blendagem para Coprocessamento
Materiais filtrantes contaminados por substâncias perigosas	Classe I	Produção	Sob demanda	Caçamba	Blendagem para Coprocessamento
Óleos de motores	Classe I - Perigosos	Oficina Mecânica/Lubrificação/ Oficina de Autos	Diária	Bombona 1000L	Rerrefino
Sucatas metálicas ferrosas	Classe IIB	Produção/Manutenção Mecânica e Elétrica	Sob demanda	Caçamba	Blendagem para Coprocessamento
Plásticos	Classe IIA	Área administrativa, Carregamento, Almoxarifado	Diária	Baia de resíduos	Reciclagem
Água com óleos provenientes dos separadores óleo/água	Classe I	Fábrica	Diária	Caixas separadoras de água e óleo - CSAO	Tratamento de efluentes
Borrachas	Classe I	Oficinas mecânica e elétrica/Produção/Oficina de Autos	Sob demanda	Baia de resíduos	Blendagem para Coprocessamento
Resíduos de limpeza de esgotos, bueiros e bocas de lobo	Classe IIB	Fábrica	Diária	Biodigestor	Tratamento de efluentes
Resíduos de Serviços de Saúde	RSS Grupo A	Ambulatório	Diária	Saco plástico	Incineração
Pneus inservíveis/usados de caminhões e ônibus	Classe IIA	Oficina Mecânica/ Oficina de Autos	Sob demanda	Caçamba	Reciclagem
Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Classe I	Toda a empresa	Sob demanda	Caçamba	Descontaminação de Lâmpadas
Vidro	Classe IIB	Áreas administrativas/ Oficinas Mecânica/Elétrica/Oficina de autos	Sob demanda	Caçamba	Blendagem para Coprocessamento
Misturas de cimento, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	Classe IIA	Produção	Sob demanda	Caçamba	Reciclagem

Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

O PCA apresentou fluxograma das etapas de segregação e destinação dos resíduos gerados no empreendimento, conforme Figura 45.

Figura 45. Fluxograma do processo de resíduos na Unidade Matozinhos.



Fonte: PCA, SLA 2849/2022.

6.1.9 Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD

Em atendimento à Informação Complementar nº 26, ID 233866, o empreendedor apresentou a atualização do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD da Unidade Matozinhos, aprovado em 2020 no âmbito do Processo Administrativo nº 00147/1989/019/2011. O plano abrange as áreas do pit final, as estradas internas e o Depósito Controlado de Estéril – DCE (PDE), incluindo a Área Diretamente Afetada – ADA da Mina Norte. A conclusão das intervenções nas áreas de lavra e de disposição de estéril está vinculada à exaustão da cava e à finalização da conformação geométrica das estruturas.

O programa tem como objetivo estabelecer as medidas necessárias à recuperação das áreas alteradas pela atividade minerária, contemplando a estabilização física do terreno, o controle de processos erosivos, a recomposição da cobertura vegetal e a integração das áreas recuperadas à paisagem local. As ações previstas compreendem ajuste topográfico, implantação e manutenção dos sistemas de drenagem, preparação do solo, revegetação de taludes e bermas, plantio de espécies arbóreas, instalação de poleiros artificiais e manutenção das áreas recuperadas.

Conforme informado, a execução do PRAD foi iniciada ao final de 2025 nas bermas do DCE (PDE) em que a disposição de material e a conformação geométrica já haviam sido concluídas. Nessas áreas foram realizados o plantio de mudas e a revegetação dos taludes, com apresentação de registros fotográficos e mapa de localização da área em recuperação. Para as demais áreas, a implantação das medidas ocorrerá de forma progressiva, conforme a liberação das superfícies após o encerramento das atividades operacionais.

A revegetação será realizada de acordo com as características topográficas de cada área, mediante utilização de espécies nativas e de comportamento não invasor, com plantio de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas. O plano prevê preparo do solo, adubação, distribuição de serapilheira, controle de formigas, irrigação quando necessária, coroamento, manutenção de aceiros e reposição das mudas que

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

não apresentarem desenvolvimento, com replantio previsto após 45 dias do plantio inicial.

Para o controle de espécies exóticas invasoras, incluindo *Leucaena leucocephala*, foi previsto o corte dos indivíduos, seguido da segregação do material vegetal. Folhas, vagens e sementes serão removidas e trituradas, enquanto galhos e caules finos serão picados e incorporados ao solo em áreas antropizadas do empreendimento, como cobertura superficial. Segundo o empreendedor, a supressão será realizada após a emissão do respectivo comunicado de colheita.

O acompanhamento das áreas recuperadas compreenderá o monitoramento semestral da cobertura vegetal e dos taludes durante os dez primeiros anos, considerando o desenvolvimento das mudas, diversidade, abundância, condições fitossanitárias, formação de serapilheira, desenvolvimento do sub-bosque e ocorrência de espécies invasoras. Também estão previstas vistorias trimestrais nos dispositivos de drenagem e contenção de sedimentos, monitoramento mensal dos níveis piezométricos, acompanhamento das águas superficiais, qualidade do ar e fauna, além da elaboração de relatórios anuais com registros fotográficos e resultados das avaliações realizadas. O uso futuro indicado no PRAD corresponde à reabilitação das áreas para formação de reserva natural destinada à preservação da flora e da fauna.

6.1.10 Plano de Fechamento da Mina (PAFEM)

O programa, apresentado no âmbito do PCA, objetiva estabelecer procedimentos para a reabilitação e planejamento de fechamento físico da área lavrada, incluindo o planejamento para descomissionamento das frentes de serviço e planta, demolição de infraestrutura e reabilitação de áreas impactadas.

Segundo o PCA, o PAFEM da Unidade Matozinhos seguirá as ações descritas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), com revisões periódicas em razão das inovações tecnológicas, sociais e ambientais ocorridas no período.

A partir dos fatores locacionais, ambientais, de recursos financeiros, e do prazo dilatado para este tipo de previsão, a alternativa indicada no estudo para o fechamento do Pit final da Mina Norte e da Pilha de Estéril é a Reserva Natural.

> Reservas naturais são zonas limitadas onde se procura evitar as alterações nos ecossistemas que podem levar à sua rutura. O território de uma reserva natural destina-se, mediante providências adequadas, à proteção e conservação da fauna e flora naturais, bem como da paisagem.

Para conseguir garantir que o uso futuro dessas áreas seja destinado à Reserva Natural, o PCA indica que os impactos decorrentes da operação deverão ser progressivamente mitigados na mina (atuação proativa).

Embora o presente Plano tenha caráter conceitual e resumido, é possível considerar satisfatório para o momento, em razão dos prazos definidos para entrega do PAFEM executivo, segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 220/2018.

6.2 Programas de Controle do Meio Biótico

6.2.1 Programa de Monitoramento de Fauna

A Mineração Belocal Ltda. realiza o Programa de Monitoramento de Fauna, conforme apresentado à SUPRAM CM em atendimento ao PA COPAM 00147/1989/020/2011. O programa, em cumprimento à condicionante nº 23 do Certificado LI + LO 051/2018, contempla campanhas trimestrais e a elaboração de relatórios anuais e final, os quais foram feitos no período de 2018 a 2025. As atividades incluem o

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

monitoramento de Mastofauna (médios e grandes), Avifauna e Herpetofauna nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, abrangendo ambientes de Cerrado e áreas com distintos níveis de antropização.

6.2.2 Programa de Monitoramento Espeleológico

O Monitoramento Espeleológico do empreendimento, conduzido conforme o Programa aprovado no PA 00147/1989/020/2011 (LI+LO da Mina Sul) e válido até 14/06/2028 (AMF 424.057/2021), abrange todas as atividades do empreendimento. Em relação ao meio biótico, destaca-se o monitoramento de espécies de invertebrados potencialmente bioindicadoras, o Quadro 15 apresenta as espécies selecionadas. Além disso, há o monitoramento de quirópteros, com foco na avaliação de populações como parte do acompanhamento da fauna subterrânea. Os resultados desse monitoramento não foram disponibilizados no RCA/PCA, no entanto, foram apresentados nos relatórios de atendimento à condicionante 51. Ressalta-se que o monitoramento bioespeleológico será continuado no âmbito deste processo como condicionante.

Quadro 15. Espécies selecionadas para monitoramento.

Espécie	Guilda	*Status* ecológico
Ctenidae sp.	Predador	Troglófilo
Loxosceles similis	Predador	Troglófilo
Pseudonannolene chaimowiczi	Detritívoro	Troglófilo
Zelurus sp.	Predador	Troglófilo
Endecous sp.	Onívoro	Troglófilo
Hypena sp.	Fitófago	Troglófilo

Fonte: Plano de Reparação Ambiental de Cavidades naturais (2020).

6.3 Programas de Controle do Meio Socioeconômico

6.3.1 Programa de Educação Ambiental – PEA

A Mineração Belocal Ltda. – Unidade Matozinhos/MG possui um Programa de Educação Ambiental (PEA), conforme a Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017, para toda empresa, contemplando também atividades com o público externo. De acordo com a SUPRAM CM, o PEA da Mineração Belocal Ltda é considerado satisfatório.

6.3.2 Programa de Comunicação Social

O empreendimento já conta com um Programa de Comunicação Social voltado à definição e execução de ações de comunicação com os públicos interno e externo. Os objetivos são: divulgar as medidas adotadas para prevenir ou mitigar os impactos ambientais negativos associados às atividades da Mineração Belocal, criar um canal de diálogo com o público externo, permitindo o recebimento direto de dúvidas, sugestões, demandas, feedbacks e reclamações relacionadas aos possíveis impactos ambientais que possam afetar as comunidades do entorno, promover as iniciativas socioambientais, educativas e culturais desenvolvidas pela empresa.

Como informação complementar ao presente processo, foi solicitada a reapresentação do PCS, considerando a realização de novo Estudo de Percepção Ambiental junto às comunidades potencialmente afetadas, de modo a atualizar as estratégias de comunicação e engajamento social e adequá-las ao contexto atual de operação. O programa apresentado contempla metas, indicadores e ações pactuadas com as comunidades integrantes da AID.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

O público externo compreende as comunidades locais, lideranças comunitárias, escolas, Prefeitura, Câmara Municipal e demais órgãos e instituições relacionados ao empreendimento, enquanto o público interno é constituído pelos trabalhadores próprios e terceirizados da Unidade Matozinhos.

Conforme os resultados da pesquisa de percepção ambiental, as detonações constituem a principal preocupação das comunidades, em razão das expectativas e possíveis interferências na qualidade de vida da população. Nesse contexto, os bairros Vista Alegre e São Miguel, principais ocupações humanas situadas na AID e próximas à ADA do Avanço Horizontal da Mina Sul, foram definidos como público prioritário para as ações relacionadas às detonações.

Para o público externo, o PCS prevê reuniões comunitárias, divulgação do calendário de detonações e manutenção de canais permanentes de comunicação. As reuniões devem abordar o funcionamento das detonações, frequência e horários, medidas de controle ambiental e formas de manifestação da população, com periodicidade mínima anual. O programa também estabelece procedimentos para registro, encaminhamento, avaliação e resposta às manifestações, incluindo a investigação, quando aplicável, de eventuais reclamações relacionadas a danos em estruturas.

Em 02 de agosto de 2025, foram realizadas reuniões nos bairros São Miguel e Vista Alegre, nas quais foram pactuados os dias e horários das detonações, mantidos às terças e sextas-feiras, às 13h30, bem como os meios de comunicação com os moradores. Também foi prevista a divulgação mensal, via WhatsApp®, do calendário de detonações e de outras informações pertinentes. Apesar das ações de mobilização realizadas, incluindo convites porta a porta, comunicação com lideranças e afixação de cartazes, registrou-se baixa participação, com 11 participantes em São Miguel e 14 em Vista Alegre.

Entre as principais metas estão a realização de reuniões com representantes e lideranças das comunidades, a manutenção de canais contínuos de comunicação, o registro e investigação de manifestações relacionadas às detonações e a divulgação de informações sobre as atividades e os impactos socioambientais. Os indicadores contemplam a quantidade de reuniões e divulgações realizadas e a relação entre manifestações referentes a danos e investigações técnicas efetuadas. A avaliação dos resultados será realizada por meio de relatórios técnicos anuais.

O PCS deverá ser executado durante a fase de operação do empreendimento e apoiar os demais programas socioambientais, incluindo aqueles relacionados à priorização da contratação de mão de obra e fornecedores locais. Estão previstas, ainda, comunicação contínua com os públicos interno e externo, manutenção dos canais de comunicação, visitas guiadas semestrais e reuniões anuais sobre as detonações.

Considera-se o PCS satisfatório, uma vez que contempla os públicos relacionados ao empreendimento, incorpora as principais preocupações identificadas na pesquisa de percepção ambiental e estabelece ações, metas, indicadores e mecanismos de comunicação e tratamento das manifestações. A baixa participação observada nas reuniões de 2025 constitui aspecto a ser acompanhado, especialmente quanto à efetividade das estratégias de comunicação e à necessidade de ampliar o alcance das ações junto às comunidades de Vista Alegre e São Miguel.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

7 Controle Processual

O controle processual tem como objetivo a avaliação sistêmica do processo de licenciamento ambiental, verificando a conformidade legal referente aos aspectos formais e materiais dos documentos apresentados, das intervenções requeridas e das propostas de compensações, além de abordar as questões jurídicas e legais tocantes a análise do caso concreto, nos termos do art. 20, inciso II, do Decreto Estadual nº 48.707/2023.

7.1 Da possibilidade de licenciamento

O licenciamento ambiental encontra previsão legal no art. 11 do Decreto Estadual nº 47.383/18, conquanto a possibilidade de licenciamento em caráter corretivo está prevista no art. 32 e parágrafos da mesma norma.

Assim, o empreendimento em tela foi enquadrado na modalidade de licenciamento ambiental LAC 2, tendo como fase Licença de Operação Corretiva - LOC, classe 5, fator locacional 1, fundamentado na Instrução de Serviço Sisema nº 01/2018, de médio porte e grande potencial poluidor, segundo parâmetros estabelecidos pela Deliberação Normativa Copam nº 217/2017.

7.2 Da competência e avocação para análise e decisão do processo

A competência para decidir sobre processos de licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos de potencial poluidor “G” e porte “M” é das Câmaras Técnicas do Copam, conforme está previsto no art. 3º, inciso III, alínea “a” c/c art. 14, inciso IV, alínea “a” do Decreto Estadual nº 46.953/2016

O Decreto Estadual nº 48.707/2023, em seu art. 17, faz menção ao instituto da Avocação de competência de análise e decisão sobre o procedimento de licenciamento ambiental e atos a ele vinculados de projetos considerados prioritários.

Consta nos autos o Ato de Avocação Ofício FEAM/DGR - PROJETO 108/2025, segundo qual o processo em referência foi avocado para ser analisado e concluído no âmbito do Projeto Licenciamento Sustentável através da Diretoria de Gestão Regional.

Observa-se que foi preservada a competência decisória do Conselho de Políticas Ambientais - Copam, através da Câmara de Atividades Minerárias - CMI, conforme asseverado no caput do art. 17 do Decreto Estadual nº 48.707/2023.

7.3 Da taxa de expediente

A taxa de expediente do processo foi devidamente integralizada, consta no sistema SLA o pagamento de R$171.101,12 (cento e setenta e um mil cento e um reais e doze centavos), para análise e conclusão do procedimento, permitindo que o mesmo seja encaminhado para julgamento pela autoridade competente. Consoante Lei Estadual nº 22.796/2017 (Lei de Taxas), art. 34 da Deliberação Normativa Copam nº 217/2017, e a Instrução de Serviço Sisema nº 06/2019.

7.4 Da regularidade da constituição do empreendimento/pessoa jurídica, do seu representante legal e do responsável

A constituição do empreendimento/pessoa jurídica, do seu representante legal e do responsável pelo

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

cadastro foi checada e encontra-se devidamente comprovada e regular, conforme os documentos constantes no CADU.

7.5 Da comprovação de propriedade, posse ou outra situação que legitime o uso do espaço territorial para o desenvolvimento da atividade

O espaço territorial para o desenvolvimento da atividade/empreendimento está segmentado em 14 imóveis, sendo 8 imóveis rurais descritos nas seguintes matrículas: nº 975, área total de 1,4770 ha, nº 1.114, área total de 227,00 ha, nº 2.827, área total de 15,34, nº 4.437, área total de 27,005 ha, nº 5.194 área total de 4,12 ha, nº 5.600, área total de 13,08 ha, nº 6.899, área total de 124,37, 50 ha, nº 10.920, área total de 32,21,11 ha. E 6 imóveis urbanos que estão relacionados as seguintes matrículas: nº 12.425, área total de 68.976 m², nº 12.818, área total de 3.676,60 m², nº 13.207, área total de 6.676,60 m², nº 13.208, área total de 46.736,20 m², nº 13.209, área total de 8.112,60, e nº 13.210, área total de 4.320,00 m². Todas as referidas matrículas são de titularidade da Mineração Belocal Ltda. - Matriz, inscrito no CNPJ sob o n.º 06.730.693/0001-54, sendo está do mesmo grupo econômico do empreendedor. Tal fato pode ser atestado pelas certidões imobiliárias de inteiro teor, Contrato Social, Estatuto e Cartão CNPJ juntados ao presente processo de licenciamento ambiental.

7.6 Certidão municipal de Uso e Ocupação do Solo

O empreendedor apresentou aos autos a certidão de conformidade municipal para uso e ocupação do solo do município de Matozinhos/MG, em observância ao art. 18 do Decreto n.º 47.383/2018.

7.7 Da publicação de requerimento de licença

No que tange à publicação do requerimento de licença ambiental, o empreendedor realizou a publicação por meio Jornal Estado de Minas, pág. 11, 28/06/2022. De igual forma foi realizada a publicação pelo órgão ambiental no Caderno do Diário Executivo, página 9, em27/07/2022, em observância ao art. 10, §1º, da Lei Federal nº 6.938/1981 e dos artigos 30 e 31 da Deliberação Normativa Copam nº 17/2017.

7.8 Dos órgãos intervenientes

O art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016 assim disciplina a matéria:

> Art. 27 – Caso o empreendimento represente impacto social em terra indígena, em terra quilombola, em bem cultural acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida, dentre outros, o empreendedor deverá instruir o processo de licenciamento com as informações e documentos necessários à avaliação das intervenções pelos órgãos ou entidades públicas federais, estaduais e municipais detentores das respectivas atribuições e competências para análise.

O empreendedor apresentou aos autos do processo documento de anuência da Subsecretaria Municipal de Cultura/turismo e do Instituto do Patrimônio Histórico e Cultural Nacional – IPHAN, o ofício n.º 1807/2015 em 28/09/2015, autorizando a operação com base no Programa de Diagnóstico Arqueológico apresentado no processo SEI n.º 01514008530/2012-11.

Consta acostado aos autos Termo de Compromisso IEPHA/GLCC nº 134983323/2023, emitido em 10/03/2026, com vigência de 30 meses, celebrado entre o empreendedor e o Instituto Estadual do

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Patrimônio Histórico e Cultural de Minas Gerais – IEPHA/MG, cujas obrigações quanto à execução das medidas mitigadoras decorrem da realização de estudos, inventários execuções de ações educativas, realização de fóruns de salvaguarda de 5 bens culturais distintos. Ainda, vinculado ao Termo encontra-se o Termo de referência e plano de trabalho, que detalha cada ação, indicando diretrizes, metas, etapas e requisitos técnicos específicos.

7.9 Da Declaração de Utilidade Pública - DUP

A Lei 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), afasta a regra geral relacionada às intervenções decorrentes de casos de utilidade pública ou interesse social e estabelece disposição específica para autorização de supressão relacionadas às atividades minerárias em áreas de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração. Em função disso, a apresentação de DUP para intervenções relacionadas a atividades minerárias torna-se despicienda.

7.10 Do prazo de validade da licença

Nos termos do art. 15 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, as licenças ambientais de operação serão outorgadas com 10 (dez) anos de validade, vejamos:

Em consulta ao portal da Transparência Ambiental do CNPJ inscrito sob nº 06.730.693/0004-05 foram localizados os seguintes autos de infração: , nº 129003/2018 (grave), 87656/2017 (gravíssima), nº 52923/2014 (gravíssima), nº 129137/2018 (gravíssima), nº 129136/2018 (gravíssima), nº 129138/2018 (gravíssima), nº 62212/2014 (gravíssima), nº 229399/2020 (gravíssima), nº 278478/2021 (gravíssima), nº 277740/2021 (gravíssima), nº 235806/2021 (gravíssima), nº 129037/2018 nº (gravíssima), nº 296189/2022 (gravíssima), nº 332094/2024 (gravíssima), nº 271063/2021 (gravíssima), nº 381742/2024 (gravíssima), nº 310478/2023 (grave), nº 226528/2023 (grave), nº 727670/2026 (gravíssima).

Considerando a previsão do art. 32, §§ 4º e 5º do mencionado Decreto, em caso de licenciamento corretivo, a licença ambiental terá seu prazo de validade reduzido em dois anos, a cada infração administrativa de natureza grave ou gravíssima cometida pelo empreendimento ou atividade, cuja penalidade tenha se tornado definitiva nos cinco anos anteriores à data da concessão da licença, não podendo ser inferior a seis (seis) anos.

Assim, o prazo de validade da licença de operação, em caráter corretivo, será de 6 (seis) anos.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

8 Conclusão

A equipe interdisciplinar que assina este laudo sugere o deferimento da Licença de Operação Corretiva (LOC) da Mineração Belocal Ltda. – Mina Norte, no município de Matozinhos/MG, para as atividades de Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento (código A-02-07-0) e Pilha de Disposição de Estéril – PDE (código A-05-04-5), nos quantitativos delimitados neste laudo, pelo prazo de 6 (seis) anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e ao programa de automonitoramento propostos.

Ressalta-se expressamente que a presente Licença de Operação Corretiva não contempla nem autoriza novas intervenções ambientais, incluindo supressão de vegetação nativa ou intervenção em Área de Preservação Permanente (APP). Oportuno ressaltar que deverão ser observadas e avaliadas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) as condicionantes propostas no Anexo I a este laudo, visando à manutenção e à melhoria de ações que garantam a mitigação e o controle dos impactos gerados.

Ressalta-se que a licença ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis, em especial quanto à regularização e publicação das portarias de outorga de recursos hídricos junto ao IGAM. A análise dos estudos ambientais aqui realizada não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação e controle adotadas.

Ressalta-se, ainda, que a Diagonal Empreendimentos e Gestão de Negócios atua como assessoria técnica e não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados neste processo de licenciamento, sendo a elaboração, instalação, operação, bem como a comprovação quanto à eficiência das medidas de controle, de inteira responsabilidade da empresa empreendedora e de seus respectivos responsáveis técnicos.

Por fim, a assessoria técnica reafirma a recomendação de deferimento a partir das análises técnicas realizadas e das reuniões de discussão e alinhamento ocorridas junto à Feam, ente responsável pela homologação ou não da recomendação, a partir da análise própria dos termos deste laudo e do contexto do licenciamento ambiental de Minas Gerais, não cabendo a esta assessoria juízo de valor ou avaliação da decisão final do parecer.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

9 Anexos

Anexo I. Condicionantes para a Licença de Operação Corretiva (LOC) do empreendimento Mineração Belocal Ltda. – Mina Norte.

Anexo II. Programa de automonitoramento da Licença de Operação Corretiva do empreendimento Mineração Belocal Ltda. – Mina Norte.

Anexo III. Relatório de Vistoria do processo SLA 2849/2022.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Anexo I

Condicionantes para Licença de Operação Corretiva (LOC) do empreendimento Mineração Belocal Ltda. – Mina Norte

Empreendedor: Mineração Belocal Ltda.
Empreendimento: Mineração Belocal Ltda. – Mina Norte.
CNPJ: 06.730.693/0004-05
Município: Matozinhos.
Atividade: Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento e Pilha de Estéril.
Código DN 217/2017: A-02-07-0 e A-05-04-5.
Processo: SLA 2849/2022.
Validade: 6 anos.

Item	Descrição da condicionante	Prazo
01	Executar programa de automonitoramento, conforme especificado no Anexo II deste laudo.	Durante a vigência da licença ambiental
02	Apresentar o Programa de Conservação e Monitoramento de Fauna Ameaçada, para todas as espécies ameaçadas registradas na região de influência do empreendimento, conforme Resolução Conjunta IEF/SEMAD 3.162/2022, acompanhado da respectiva ART. O programa deve: - Monitorar todas as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção detectadas nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento. - Indicar medidas compensatórias e mitigadoras específicas que assegurem a conservação das espécies registradas, com foco em manutenção de habitats, conectividade e proteção contra impactos diretos das atividades. - Incluir relatório anual de monitoramento e ações corretivas, encaminhado ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) por meio do sistema da SEMAD. - Integrar os monitoramentos de fauna ameaçada aos Planos de Ação Nacionais para a Conservação das Espécies Ameaçadas (PANs e PATs), alinhando protocolos de levantamento e mitigação às metas e indicadores definidos, adotando métodos compatíveis, compartilhando dados com os gestores dos planos e estabelecendo colaboração com universidades, ONGs e órgãos ambientais.	120 dias
03	Apresentar relatórios anuais de execução e resultados do Programa de Conservação e Monitoramento de Fauna Ameaçada, acompanhado da respectiva ART, contemplando as espécies da fauna ameaçadas registradas na área de influência do empreendimento e as medidas previstas no programa apresentado em atendimento à condicionante nº 02.	Durante toda a vigência da licença
04	Apresentar relatório técnico-fotográfico que comprove a realização das inspeções mensais e das inspeções adicionais após eventos pluviométricos intensos, conforme previsto no Programa de Controle de Processos Erosivos, acompanhado da respectiva ART. O relatório deverá consolidar as ocorrências identificadas no semestre, com registros fotográficos georreferenciados, indicar as medidas corretivas executadas e os prazos para conclusão das pendências, e avaliar a eficácia das intervenções mediante comparação com os registros dos períodos anteriores.	Semestral
05	Manter o acompanhamento dos níveis d'água nos piezômetros e indicadores de nível d'água (INAs), das vazões nos cursos d'água e dos dados pluviométricos. Apresentar anualmente relatório técnico consolidado, acompanhado da respectiva ART, contendo a identificação e a situação operacional dos instrumentos, os dados obtidos, as séries históricas, os gráficos de evolução, a análise integrada dos resultados e o registro de eventuais ocorrências e intervenções realizadas.	Anualmente.
06	Dar continuidade à execução do Programa de Comunicação Social – PCS, mantendo canais permanentes de comunicação com as comunidades e demais públicos diretamente	Semestral

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Item	Descrição da condicionante	Prazo
	relacionados ao empreendimento. O Programa deverá contemplar a realização de reuniões com a comunidade, para a divulgação dos resultados dos monitoramentos ambientais e das medidas de controle e mitigação, bem como dos resultados das inspeções geotécnicas preventivas realizadas. Deverão ser apresentados os mecanismos para recebimento e tratamento de dúvidas, demandas e sugestões. A efetividade do programa deverá ser avaliada por meio de indicadores e registros das ações realizadas, visando avaliar o conhecimento das informações divulgadas, a compreensão das mensagens e a percepção quanto à transparência do diálogo. Apresentar relatórios semestrais de execução do PCS, contendo as ações realizadas, públicos alcançados, registros das demandas recebidas, respectivas respostas e encaminhamentos, bem como avaliação dos resultados e das medidas adotadas para aprimoramento do Programa.	
07	Comprovar a desativação do poço existente nas coordenadas UTM 23K 594266.00E / 7841118.00S, localizado dentro da área de reserva legal. Deverá ser comprovado ainda, a recuperação dessa área, incluindo-a no PTRF apresentado, acompanhado da respectiva ART. Alternativamente, poderá ser requerida a alteração da localidade da reserva legal, a fim de excluir a área utilizada pelo poço, bem como a área necessária à sua operação.	60 dias
08	Comprovar a implantação e a entrada em operação do sistema fixo e automatizado de aspersão previsto no Projeto RSB-4593-MT-26, mediante relatório técnico acompanhado de ART, mapa dos trechos atendidos, registros fotográficos e comprovação de funcionamento dos setores instalados. Incluir, nos relatórios do monitoramento de particulados nas cavidades, a avaliação da eficácia da medida, com atenção à BM-97A e indicação das medidas corretivas adotadas, quando cabíveis.	30 (trinta) dias, contados da data de entrada em operação do sistema

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Anexo II

Programa de automonitoramento da Licença de Operação Corretiva do empreendimento Mineração Belocal Ltda.

Observação: o atendimento às condicionantes constantes no Anexos II deverá ser apresentado ao órgão ambiental em relatório consolidado anual, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental

Empreendedor: Mineração Belocal Ltda.
Empreendimento: Mineração Belocal Ltda. – Mina Norte.
CNPJ: 06.730.693/0004-05
Município: Matozinhos.
Atividade: Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento e Pilha de Estéril.
Código DN 217/2017: A-02-07-0 e A-05-04-5.
Processo: SLA 2849/2022.
Validade: 6 anos.

Ponto / Localização	Coordenadas		Parâmetro	Frequência de análises
AR-01 - Escola Municipal Dona Jovina de Mello Veado	594567.98	7839024,94	PTS, MP10 e MP2,5	Trimestral
AR-02 - Escola Municipal Agripa Vasconcelos	596367,15	7839926.21		

Relatórios: enviar anualmente à FEAM os relatórios técnicos de análise dos resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como os respectivos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação do profissional responsável, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais que reflitam a cadeia de custódia dos dados apresentados. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na DN COPAM nº 187/2013 e na Resolução CONAMA nº 506/2024.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.

Métodos de análise: normas ABNT, CETESB ou *Environmental Protection Agency – EPA*.

2. Monitoramento de Ruído

Ponto/ Localização	Latitude	Longitude	Parâmetro - Limite Legal	Frequência
R-01	596404,00 m E	7839942,00 m S	Nível de pressão sonora, ruído residual e ruído específico; períodos diurno e noturno 70 dB(A) / 60 dB(A)	Semestral
R-02	596102,00 m E	7840007,00 m S		
R-03	595685,00 m E	7839654,00 m S		
R-04	595513,00 m E	7838778,00 m S		
R-05	594579,62 m E	7839231,07 m S		
R-06	594454,00 m E	7839156,00 m S		

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Ponto/ Localização	Latitude	Longitude	Parâmetro - Limite Legal	Frequência
R-07	596404,00 m E	7839942,00 m S		

Relatórios: enviar anualmente a URA/CM relatório técnico de avaliação das análises efetuadas; neste deverá conter a identificação, registro profissional e assinatura do responsável técnico pelas amostragens.

As amostragens deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual n° 10.100/1990 e Resolução CONAMA n.º 01/1990.

O relatório deverá contemplar os dados operacionais que permitam considerar a cadeia de custódia associada a este monitoramento.

O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM nº 216/2017 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises, acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica – ART.

3. Monitoramento de Qualidade de Águas Superficiais – Córrego Palmeira

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência de Análise
A montante e à jusante da área do empreendimento	Cor, turbidez, temperatura, pH, DBO, DQO, OD, sólidos em suspensão, sólidos sedimentáveis, coliformes termotolerantes	Trimestral

O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO e DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Relatórios: Enviar, anualmente, a URA/CM relatório técnico de avaliação das análises efetuadas. O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem. Para as amostragens feitas no corpo receptor (curso d'água), apresentar justificativa da distância adotada para coleta de amostras a montante e jusante do empreendimento. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável

4. Monitoramento de Efluentes Líquidos

Considerando o disposto no art. 23 da DN COPAM/CERH nº 08/2022, que estabelece que a disposição de efluentes tratados no solo não está sujeita aos padrões de lançamento previstos na referida norma, desde que não causem poluição ou contaminação das águas, informa-se que, para o presente processo, não será proposto programa de automonitoramento de efluentes líquidos sanitários e oleosos.

Ressalta-se, contudo, que o empreendedor poderá realizar análises para fins de acompanhamento interno da eficiência dos sistemas de tratamento. Para garantir o desempenho adequado das unidades, o empreendedor deverá realizar manutenções e limpezas periódicas, conforme previsto em projeto ou sempre que necessário, sendo de sua responsabilidade, bem como do respectivo responsável técnico, assegurar o pleno e eficiente funcionamento do sistema.

Relatório: Enviar, anualmente à URA/CM, relatório técnico contendo o registro das ações de manutenção e limpezas realizadas nos sistemas de tratamento de efluentes e sistemas de drenagem, bem como informações relativas ao funcionamento e à eficiência de cada unidade instalada no empreendimento.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

5. Monitoramento sismográfico

Ponto	Local de amostragem	Parâmetros	Frequência de Análise
S-01	Próximo à cavidade BM-152 - Maciço 01	Velocidade de vibração de partícula e frequência	Mensal e durante desmontes aplicáveis
S-02	Próximo à cavidade BM-89 - Maciço 02		
S-03	Próximo à cavidade BM-09 - Maciço 02		
S-04	Entre as cavidades BM-105 e BM-108 - Maciço 04		
S-05	Bairro Vista Alegre		
S-06	Bairro Araçás		
S-07	Bairro São Miguel		

Apresentar relatório técnico anual consolidado, acompanhado de ART, contendo os registros de velocidade de vibração de partícula, frequência e pressão acústica, as características dos desmontes, a carga máxima por espera, a distância entre as detonações e os pontos monitorados, a comparação dos resultados com a ABNT NBR 9653 vigente e com os limites estabelecidos nos estudos espeleológicos e no plano de fogo, bem como as medidas corretivas adotadas em caso de desconformidade.

6. Resíduos Sólidos

a. Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, anualmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante o ano, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam 232/2019.

b. Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, anualmente, relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro a seguir ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG.

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN Copam 232/2019.

RESÍDUO				**TRANSPORTADOR**		**DESTINAÇÃO FINAL**			**QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (t/semestre)**			**S.**
Denominação e código da lista IN Ibama 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço	Tecnologia*	Destinador / Empresa responsável		Quantidade destinada	Quantidade gerada	Quantidade armazenada	
							Razão social	Endereço completo	Quantidade destinada	Quantidade gerada	Quantidade armazenada	

*1 – reutilização; 2 – reciclagem; 3 – aterro sanitário; 4 – aterro industrial; 5 – incineração; 6 – coprocessamento; 7 – aplicação no solo; 8 – armazenamento temporário (informar quantidade armazenada); 9 – outras (especificar).

Observações:

O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado anualmente e, em apenas uma das formas supracitadas (relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG), a fim de não gerar duplicidade de documentos;

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações;

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor;

As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Anexo III

Relatório de Vistoria do processo 2849/2022

IDENTIFICAÇÃO	
Nº do processo de licenciamento:	SLA 2849/2022
Atividade:	A-02-07-0: Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento A-05-04-5: Pilhas de Rejeito/Estéril
Nº do processo de intervenção ambiental:	-
Nome/razão social:	Mineração Belocal Ltda.

LOCALIZAÇÃO	
Latitude: 595314 m E	**Longitude:** 7840782 m S
Datum: Sirgas 2000 - 23K	
Endereço da vistoria: MG 424, Km 53	
Município: Matozinhos	

DATA E IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE	
Data da vistoria: 08/09/2025 e 09/09/2025	
Equipe responsável pela vistoria:	Dayana Ferreira Torres – Diagonal Deborah Pereira Santos - Diagonal Fernando Souza da Conceição – Diagonal Jorge Duarte Rosário – Diagonal Carolina Ozorio Carriço - FEAM
Representante do empreendimento:	Sheyla Cardoso dos Santos – Gerente de Meio Ambiente Domício Simpliciano – Gerente Geral da Fábrica Lorena Diniz – Especialista em Meio Ambiente José Duarte – Analista de Meio Ambiente Júnia Macedo – Analista de Meio Ambiente Juliana Timo – Spelayon Consultoria Vitor Martins – Spelayon Consultoria Gabriel Paiva – Spelayon Consultoria Marilda Pimenta – Lema Consultoria Gabriel Pimenta – Lema Consultoria

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Contexto

Em operação, a Mineração Belocal Ltda. pleiteia Licença de Operação Corretiva (LOC) para regularização da Pilha de Disposição de Estéril, com área de 19,34 ha. Além disso, consta a solicitação de regularização da lavra a céu aberto com capacidade de 3.000.000 t/ano, embora parte dessa atividade já esteja licenciada em processo anterior (Quadro 16). A solicitação de LOC se vincula ao TAC nº 41087161/2022.

O empreendimento está situado na Fazenda Caxambu, com acesso principal pela Rodovia MG-424, km 53, seguido por estradas vicinais (Figura 1). A região é atendida por infraestrutura logística complementar, incluindo a malha ferroviária da Ferrovia Centro Atlântica (FCA) e os aeroportos de Capim Branco e Tancredo Neves.

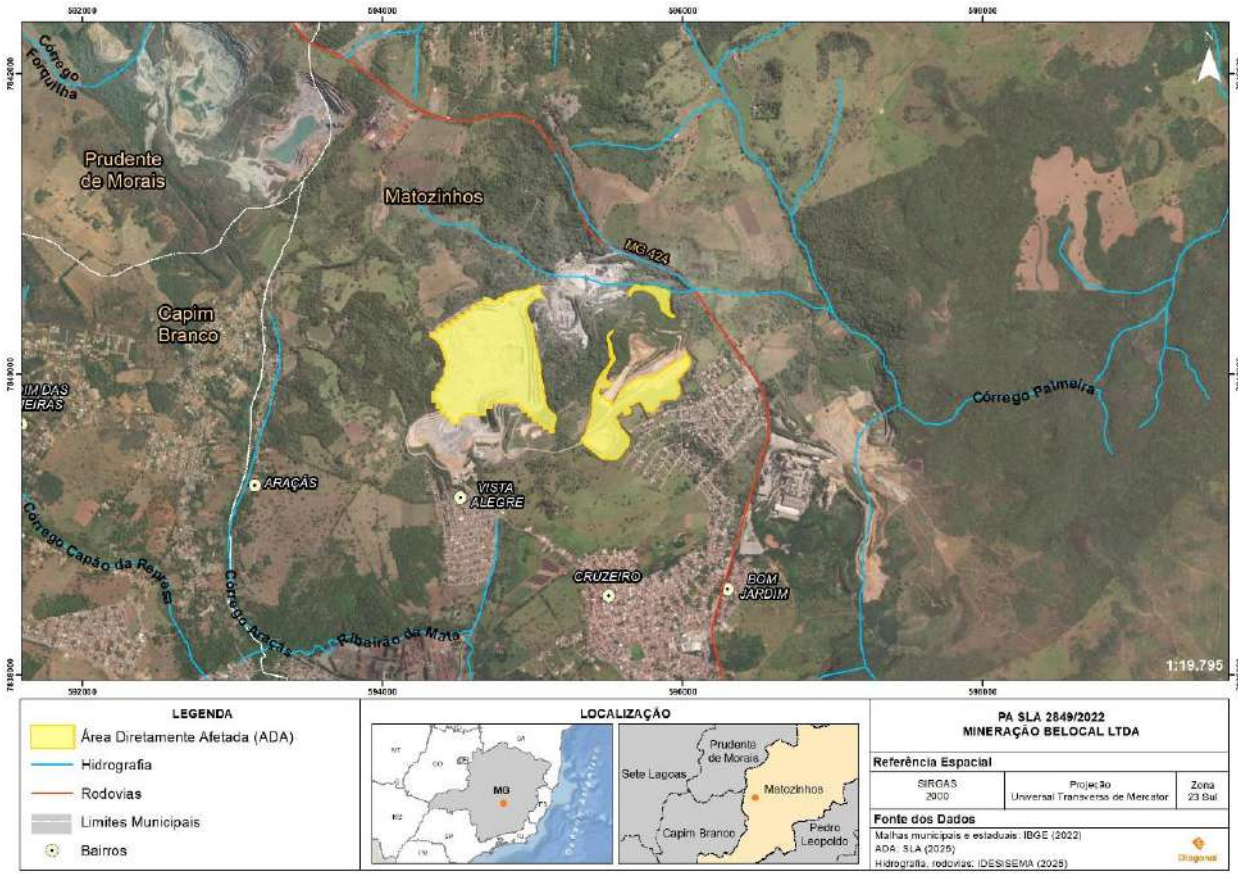
O processo foi formalizado em 2022 via Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA), e foi instruído com a apresentação de Relatório de Controle Ambiental (RCA), Plano de Controle Ambiental (PCA), Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) e estudos referentes aos critérios locacionais.

Quadro 16. Atividades informadas pelo empreendedor e constantes no processo.

Código	Atividade	Parâmetro e Unidade	Quant.	Pot. Poluidor	Porte	Classe	Estágio Atual da Atividade
A-02-07-0	Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento	Produção Bruta (t/ ano)	3.000.000	M	G	4	Em operação
A-05-04-5	Pilhas de rejeito/ estéril	Área útil (ha)	19,34	G	M	5	Em operação

Fonte: Diagonal, 2025.

Figura 46. Área diretamente afetada (ADA) da Mineração Belocal - Mina Norte, processo SLA n° 2849/2022.



Fonte: Diagonal, 2025.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Vistoria

A vistoria teve como intuito atestar as informações prestadas no âmbito do processo de licenciamento ambiental, a fim de subsidiar o pedido de Licença de Operação Corretiva (LOC) referente ao Depósito Controlado de Estéril e lavra a céu aberto, esta última com capacidade de 3.000.000 t/ano. Estruturas já implantadas e licenciadas existentes no empreendimento foram inspecionadas, pois serão apoio às atividades objetos da ampliação, assim como as áreas em APP e reserva legal, além de inspeção quanto ao estado de conservação do patrimônio espeleológico do entorno.

Logo de início, em reunião prévia à vistoria, foram dirimidas dúvidas sobre o projeto, particularmente, sobre o limite da ADA objeto de LOC, ou seja, da PDE e da expansão da cava, informações sobre a operação, dimensões em área, números de funcionários, relação com a comunidade, e o processo produtivo como um todo.

Na sequência, foram alinhados roteiros para a vistoria junto aos representantes do empreendimento e das consultorias envolvidas nos estudos, nos quais a equipe se subdividiu entre os temas do processo produtivo/agenda verde e espeleologia.

O Empreendimento

Como supracitado, o empreendimento objeto deste laudo de vistoria, desenvolve as atividades de extração e beneficiamento de calcário para calcinação e à disposição de rejeito em pilha de estéril (Figura 47). Ressalta-se que a atividade de calcinação e suas respectivas estruturas auxiliares, já se encontram devidamente licenciadas através da Licença de Operação (LO) nº 003/2023 celebrada em 03/03/2023 pela SUPRAM CM. De maneira geral, o empreendimento é composto por estruturas de lavra, pilhas de rejeito/estéril, unidade de tratamento de minerais – UTM, escritórios, ponto de abastecimento de combustível, estradas e acessos internos, oficinas, depósito de resíduos sólidos, entre outros.

Atualmente, a Mineração Belocal Ltda. – Unidade Matozinhos, emprega 206 funcionários, sendo 138 próprios e 68 terceiros fixos (Quadro 16). Como o empreendimento já se encontra em operação, a mão de obra utilizada será a da própria empresa, ou seja, não haverá contratação de mão de obra, mas sim a manutenção e suporte da já existente.

Quadro 17. Regimes de operação da Mineração Belocal.

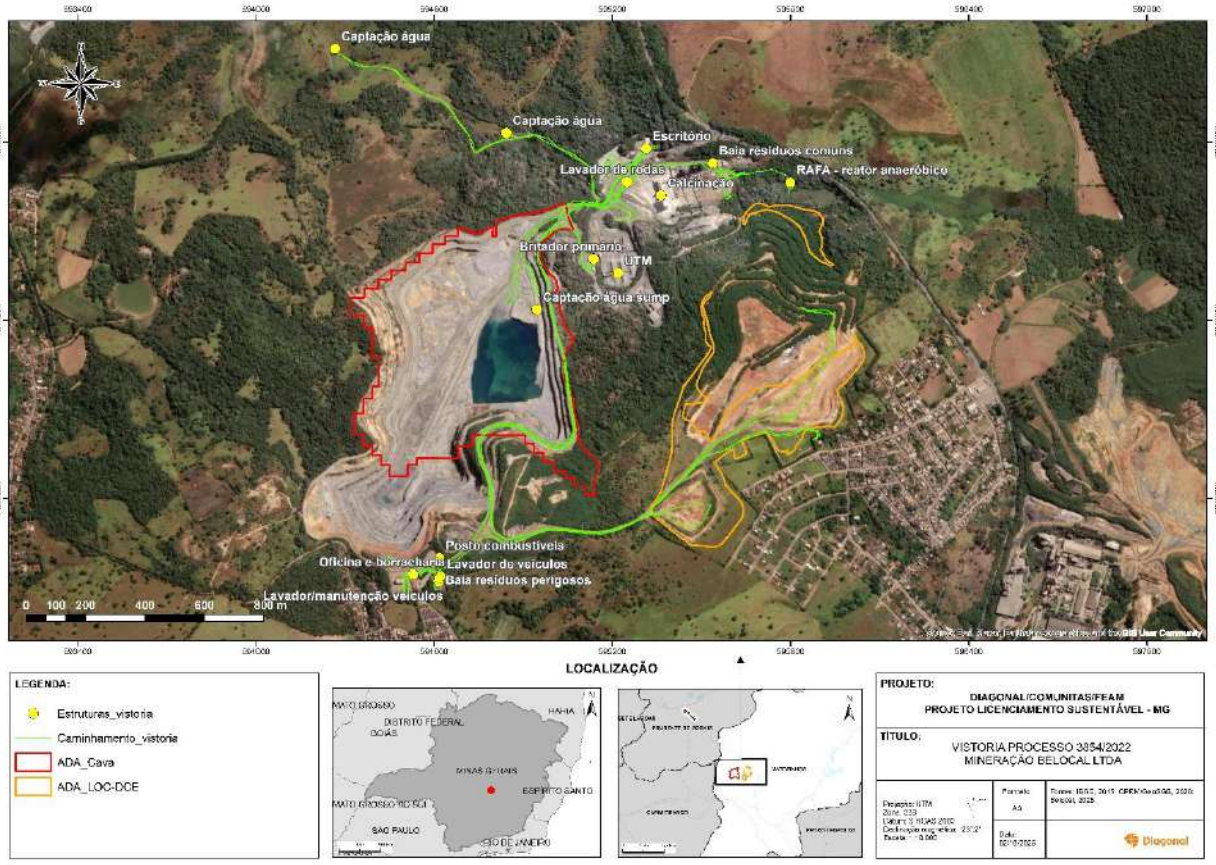
Setores		Escalas	Horários Escalas
ADM	Administrativo	Administrativo	Segunda à Sexta: 07:00 à 16:48 - Sábado compensado - Domingo folga DSR / ou Segunda a Sexta: 07:12 às 17:00 - Sábado compensado - Domingo Folga DSR, (sendo 01 hora de refeição por dia).
	Expedição	Revezamento	
	Estagiários	-	Segunda à Sexta: 07:00 à 14:00 ou das 08:00 às 15:00 com 01 (uma) hora de refeição, totalizando 120:00 horas

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

			mensais de estágio.
	Aprendiz	Aprendiz/SENAI	Aprendiz/SENAI
OPERACIONAL	Produção/ Laboratório/ Mineração	Turno ininterrupto	Turmas A-B-C-D=2 dias 07:00 às 19:00 / 2 dias 19:00 às 07:00 / 04 dias de descanso, sendo 2 dias compensados e 2 dias de folga DSR.
	Mineração	-	Turmas A-B = Segunda e Sexta: 07:00 às 15:00. Sábado: 07:00 às 17:00 - Domingo folga DSR / Segunda e sexta: 14:32 às 00:20. Sábado compensado e domingo folga DSR
	Carregamento	Revezamento	Turmas A-B = 2 dias 07:00 às 16:48 / 2 dias 16:20 às 02:18 / 04 dias de descans0, sendo 2 dias compensados e 2 dias de folga DSR.

Fonte: Diagonal, 2025.

Figura 47: Estruturas alvo de licenciamento, estruturas de apoio e caminhamento da vistoria.



Fonte: Diagonal, 2025.

Insumos

Para o abastecimento de água destinada ao consumo humano, o empreendimento adquire galões de 20L de água mineral e distribui por toda a planta, com o auxílio de bebedouros elétricos. Já a água utilizada para fins industriais, como para as aspersões realizadas nas vias e estruturas da Belocal, é oriunda de poços de captação outorgados e da água acumulada no que eles denominam "*sump"* da cava.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

O fornecimento de energia elétrica, que é feito pela Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG, não terá incremento, sendo direcionado para a planta industrial e demais estruturas de apoio ao empreendimento (setores técnico-administrativo).

Processo Produtivo

Extração

O empreendimento realiza a extração de rocha calcária – Cava da Mina Norte (3.000.000 t/ano), para realizar o beneficiamento e posteriormente enviá-lo para a planta industrial, sendo esta matéria-prima para a produção da cal calcítico. Para a realização da lavra (a céu aberto), a Belocal realiza a extração mineral através de desmontes com uso de explosivos e perfuratrizes. Essa expansão pleiteada será feita de forma vertical, ampliando a área da atual cota da cava (765 metros), e objetivam adicionar bancadas até atingir a cota de 750 metros. Atualmente a jazida (Foto 1) opera com duas frentes de lavra (Foto 2), fato esse que contribui para a melhor dinâmica operacional, conforme explicado pelo empreendedor. Foi possível observar processos erosivos em algumas bancadas da mina, conforme mostrado nas Foto 3 e Foto 4.

Destaca-se que, de acordo com o empreendedor, há uma empresa terceirizada que vai até a frente de lavra e realiza o bombeamento da emulsão explosiva nos furos previamente realizados com a perfuratriz, possibilitando a execução do desmonte das bancadas de calcário duas vezes na semana, às terças e sextas-feiras, às 13:30 horas.

De maneira geral, a mina apresenta largura de bermas operacionais de 18 metros, das bermas do PIT Final de 8 metros, taludes com alturas variável entre 10 e 15 metros, ângulos de face em solo de 45º e em rocha de 75º, largura das rampas de acesso operacionais com 18 metros e inclinação de 10%.

Beneficiamento

Após o desmonte, o minério é carregado em caminhões fora de estrada (35 t) para transporte até a planta da britagem (Foto 5 e Foto 6), para as etapas de cominuição e classificação granulométrica. Esse trajeto é realizado dentro da propriedade do empreendimento. É utilizado rompedor pneumático hidráulico para reduzir possíveis blocos tamanho matacão antes de entrar no britador. O calcário bruto é conduzido através de sapatas, até o britador de impacto. De acordo com os representantes do empreendimento, a primeira britagem é feita por um britador de mandíbulas, a britagem secundária por um britador de rolo, e a britagem terciária feita por britadores cônicos. Quanto a classificação do calcário, é realizada através de peneiras vibratórias com dimensões variadas de 00mm à 15mm, 15mm a 45mm, 45mm a 95mm e 95mm a 127mm. O material acima de 127mm recircula na planta de britagem. Destaca-se que o beneficiamento do calcário na unidade não gera rejeito.

O britador possui enclausuramento em todas as suas partes, instalados após solicitação, como medidas de controle associadas às emissões de material particulado advindo do processo produtivo. Conexo ao britador, há correias transportadoras enclausuradas, em sua maioria, para controle das emissões.

Há aspersão fixa no britador primário e também pulverização realizada através de um canhão de névoa fixo (Foto 7), o qual se localiza ao lado do britador primário, e estava em funcionamento no momento da

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

vistoria. Na Foto 8 é possível observar o material beneficiado sendo depositado nas pilhas após passar pela aspersão fixas nas correias.

Ressalta-se que, durante a vistoria, o empreendedor afirmou não haver necessidade de ampliação da capacidade da UTM.

PDE – Pilha de Estéril

O Pilha de Estéril (PDE) está localizado a aproximadamente 500 metros a leste da área industrial (fornos, britagem, carregamento, oficinal industrial, laboratório) e rodovia MG-424 (Figura 47). Sendo que, a pilha de estéril licenciada possui 24 ha e a pilha de estéril em regularização 19,34 ha, totalizando uma área total de 43,34 ha.

Construído de forma ascendente, com compactação realizada pelas próprias máquinas e caminhões que dispõe esse material, a geometria do depósito para a configuração final será constituída por bancos com 10 m de altura, e bermas também com 10 m. Os taludes têm declividade média de 20°. Como ratificado pelo empreendedor, esses taludes serão revegetados. A quantidade prevista de estéril gerado na operação de lavra é de 1,4Mt/ano, atendendo a atual e futura produção quando da expansão da cava. Foram destacadas incompatibilidades entre os limites da PDE autorizado pelo REVLO e TAC, disponibilizados no processo (formato digital) das estruturas implantadas, checadas durante a vistoria.

Na área da PDE estava transcorrendo uma obra civil referente a implantação de escadas dissipadoras de energia (Foto 9 e na Foto 10), as quais auxiliarão na drenagem superficial da estrutura, reduzindo a formação de processos erosivos. Foi observado a presença de resíduos depositados no solo, (advindos de sacarias de cimentos e demais aditivos de construção) e como não foi visto coletores de resíduos e/ou caçambas nas áreas adjacentes é importante que o empreendimento garanta o correto armazenamento e destinação final de tais resíduos, em conformidade com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Foto 11).

Para evitar que o material argiloso seja arrastado dos taludes, o empreendedor informou que é feito o enrocamento com material calcário na base dos mesmos. A Foto 12 evidencia o material que, ainda de acordo com o empreendedor, é colocado na base dos taludes. Mas, é válido ressaltar que não foram observados essa configuração, ou seja, taludes enrocados, ao longo da estrutura.

A PDE não possui sistema de drenagem subterrâneo, somente a drenagem superficial. De maneira topográfica, o relevo possui declividades que tendenciam para o centro da estrutura (área onde estão sendo implantadas as escadas hidráulicas), e todo o efluente advindo da PDE é direcionado para afluente do córrego Palmeira.

Chama à atenção a proximidade da comunidade vizinha com a PDE em operação. Foi possível observar a existência de residências com moradores do bairro São Miguel, a uma distância de aproximadamente 40 metros, conforme mostrado na Foto 13.

Estruturas de apoio operacional

Apesar de não haver uma relação direta com o objeto em licenciamento, as estruturas auxiliares instaladas na Mineração Belocal já estão devidamente licenciadas e irão dar subsídio operacional para ambas as atividades as quais estão sendo pleiteadas, e por isso foram vistoriadas.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

As estruturas de apoio técnico-administrativo, são compostas por prédio administrativo (escritório, administração e banheiros), refeitório, portaria, almoxarifado, oficina de manutenção, posto de abastecimento, lavador de veículos e vestiários. Todas essas estruturas são adequadas a atual capacidade produtiva, não sendo necessária ampliação destas instalações para suportar as atividades de lavra nos próximos anos.

Drenagem superficial

De acordo com o observado durante a vistoria, o sistema de drenagem superficial da PDE é composto em sua porção superior por declividade em direção ao centro, capturada por canal de drenagem centralizado, em solo, direcionada para descida de água em degraus revestida em concreto armado. Nos acessos de bancadas laterais e na base, são direcionadas para o centro da pilha, capturadas por drenagem escavada. Toda essa drenagem converge em direção ao tributário do córrego Palmeira. Não obstante, foi verificado na via mais periférica em relação ao centro da PDE, que circunda a primeira bancada de disposição do rejeito, fragilidades na captura e direcionamento desse fluxo superficial pluvial.

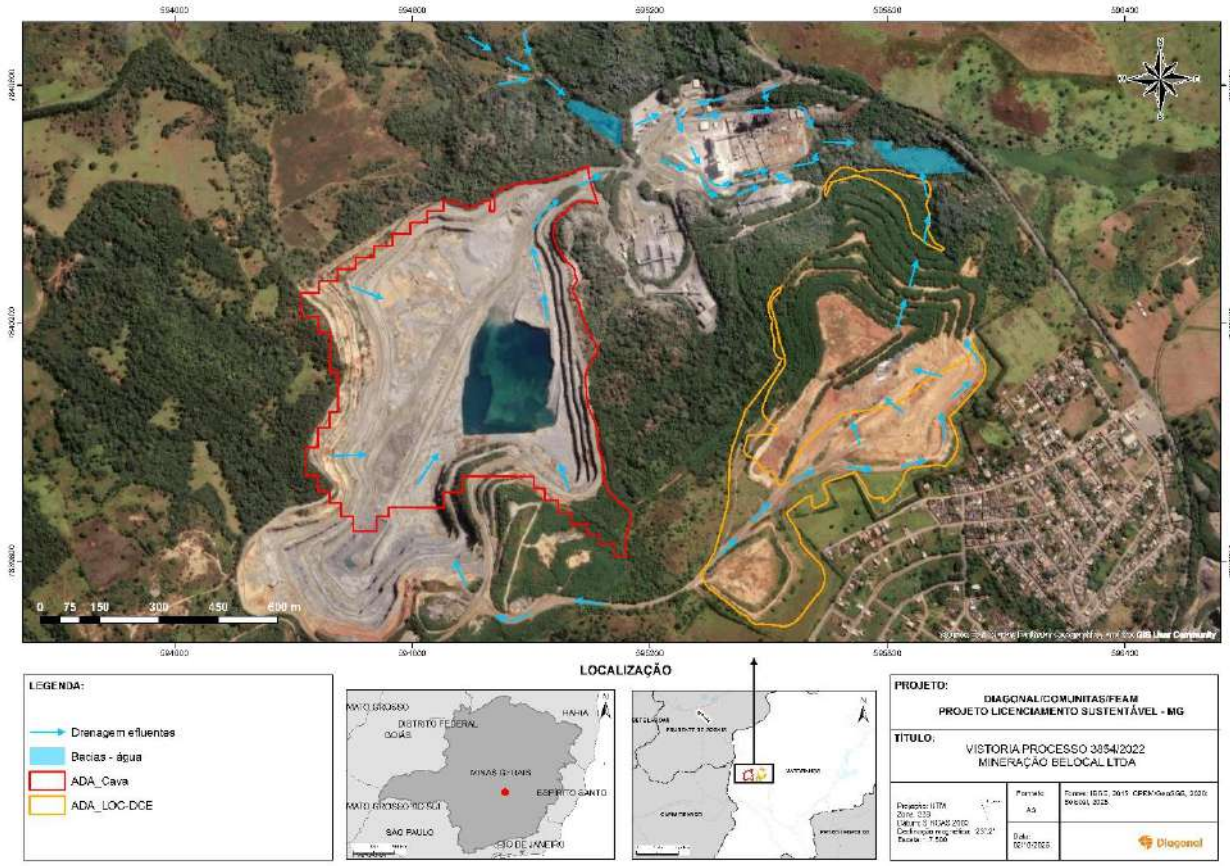
De maneira geral, as vias de acesso apresentam bom estado de conservação e manutenção, permitindo o tráfego de veículos leves e pesados. Decorrente de características topográficas do terreno onde está implantado o empreendimento, a maior parte do sistema de drenagem converge para um ponto, mais rebaixado, próximo a MG424 (Figura 7). A maioria dos efluentes superficiais gerados no entorno da cava são direcionados para o "*sump"* (Foto 14), e posteriormente, seguem o fluxo até captura da drenagem próximo à área industrial. A partir desse ponto, várias canaletas, manilhas e caixas de drenagem capturam os efluentes e os direciona para a mesma saída da drenagem do "*sump*" da cava, até desaguarem numa área deprimida, e depois alcançar o curso d'água (córrego Palmeira), transpondo a MG424.

Parte da drenagem superficial do empreendimento não é direcionada para a cava, mas sim para estruturas indicadas pelo empreendedor como bacias de decantação. Nas proximidades da área industrial, existe uma canaleta periférica que recebe parte desse efluente superficial e o conduz a uma estrutura de sedimentação, onde ocorre a retenção dos sólidos (Foto 17 e Foto 18) e o escoamento da fração líquida em direção ao curso d'água tributário do córrego Palmeira (Foto 19). No complexo industrial do empreendimento, encontra-se em implantação uma nova bacia de decantação (Foto 20 e Foto 21) que, embora vinculada à calcinação da Belocal, será responsável por receber a drenagem superficial de toda a área do empreendimento. Quando questionado da motivação da obra, o empreendedor informou que a nova bacia está sendo implantada para melhorar a atual estrutura do complexo.

Ainda próximo à calcinação, havia uma bacia de sedimentação com excesso de sólidos, incluindo na canaleta que direciona os efluentes (Foto 22, Foto 23 e Foto 24), evidenciando a necessidade de limpeza. Ratifica-se que, todo o efluente advindo da drenagem superficial do empreendimento é direcionado para tributário do córrego Palmeira.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 48. Direção geral do sistema de drenagem do empreendimento.



Fonte: Diagonal, 2025.

Resíduos sólidos

O empreendimento possui coletores de coleta seletiva (Foto 25 e Foto 26) para receberem os resíduos comuns (classe II) gerados na planta e posteriormente serem armazenados na baia de resíduos sólidos (Foto 27 e Foto 28). Trata-se de estrutura coberta e pavimentada, com muros dividindo os resíduos por tipologia. Apenas as sucatas metálicas são armazenadas em local sem pavimentação e sem cobertura, conforme mostrado na Foto 29.

Apesar do empreendedor informar que apenas resíduos classe II são destinados para esse local, foi observado coletor para acondicionar lâmpadas queimadas (Foto 30). Já as pilhas e baterias são devidamente acondicionadas em coletor apropriado (Foto 31) próximo à entrada da empresa.

Para o acondicionamento dos resíduos sólidos perigosos (classe I), há tambores metálicos em algumas áreas da produção, como oficinas, para que os colaboradores realizem o descarte de resíduos contaminados (Foto 32). Mas, como a manutenção dos veículos e equipamentos é realizada externamente, a geração desses resíduos é baixa. De toda forma, os resíduos gerados são armazenados dentro de um local o qual possui bacia de contenção (Foto 33 e Foto 34).

Salienta-se que todos os resíduos gerados na Mineração Belocal Ltda., unidade Matozinhos, sendo esses classe I e/ou classe II são destinados a empresas especializadas em gerenciamento de resíduos.

Efluentes líquidos

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Os efluentes líquidos sanitários gerados pelo empreendimento, são destinados a um reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA), que está localizado na porção mais baixa da área. Todos os efluentes advindos dos banheiros, escritórios e afins são devidamente tratados no reator e posteriormente lançados em solo.

Nas Foto 35 e Foto 36 é possível observar a estrutura.

No momento da vistoria foi observado vazamento em uma das tubulações que direciona o efluente sanitário para ser tratado no RAFA (Foto 37), gerando odor característico desse tipo de efluente. É imperativo o reparo, visto que o efluente advindo do vazamento estava diretamente em contato com a canaleta que direciona os efluentes superficiais do empreendimento para a bacia de decantação e posteriormente ao tributário do córrego Palmeira.

Ainda próximo ao RAFA, foram vistos materiais de sucata metálica depositados diretamente no solo, sendo necessário sua correta destinação (Foto 38).

Para o tratamento dos efluentes industriais, o empreendimento possui CSAO, sendo uma associada ao posto de combustível (Foto 39 e Foto 40), outra associada ao lavador de veículos (Foto 41 e Foto 42) e uma CSAO associada à oficina mecânica (Foto 43 e Foto 44).

Oficina mecânica

A oficina mecânica da unidade Belocal apresenta um local pavimentado e com cobertura (Foto 45 e Foto 46), com área pavimentada na parte externa e canaleta a circundando (Foto 47 e Foto 48), além de CSAO associada.

Havia veículos na área de manutenção, mas conforme já tratado neste laudo, o empreendedor informou que as manutenções são feitas externamente. Apesar dessa afirmação, foi possível observar maquinário em manutenção na área externa da oficina (Foto 49), com vazamento de óleo. Mesmo se tratando de área pavimentada e com canaleta a circundando, é considerável que as ações de manutenção sejam realizadas somente na parte interna da oficina, visto que o pátio externo apresentava trincas e outras avarias (Foto 50) fato que contribui para potencial infiltração de óleo no solo.

Lavador de veículos

A área do lavador de veículos possui pavimentação e é aberta (sem cobertura), conforme mostrado na Foto 51. Há canaletas na entrada da área, as quais se conectam a uma caixa de decantação localizada ao lado do lavador (Foto 52) para que os sólidos fiquem retidos e somente a parte líquida seja direcionada para a CSAO vinculada ao lavador de veículos. Os resíduos dessa caixa são retirados quando é visto a necessidade de limpeza, e destinados para a PDE do empreendimento.
O compressor do lavador se localiza ao lado da estrutura, em área coberta e pavimentada. Não havia vestígios de expurgo de efluente advindo do equipamento (Foto 53).

Lavador de rodas

Próximo à portaria do empreendimento, encontra-se instalada uma estrutura destinada à lavagem das rodas dos caminhões (Foto 54 e Foto 55), que opera por meio de um sistema hidráulico em regime de circuito fechado. Conforme registrado, o veículo estaciona em local definido, acionando automaticamente as torneiras que realizam a lavagem das rodas. O efluente gerado é conduzido a uma bacia de decantação, onde ocorre a retenção dos sólidos, enquanto a fração líquida é recirculada para utilização nas lavagens

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

subsequentes. Os sólidos acumulados são periodicamente removidos e destinados à PDE do empreendimento.

Abastecimento de combustíveis

O posto de combustível que fornece óleo diesel para os equipamentos da mina (próprios e terceiros), comporta 40.000 litros e se encontra licenciado junto ao município, conforme informado pelo empreendedor. Para conter o combustível, o posto possui um tanque com capacidade volumétrica de 10.000L (Foto 56) e outro com capacidade de 30.000L (Foto 57). Ambos os tanques possuem bacia de contenção os circundando, porém, haviam rachaduras no chão da bacia conexa ao tanque de 30.000L, conforme evidenciado na Foto 58.

Ademais, a área do posto de combustível é pavimentada e com cobertura apenas sobre o tanque com menor capacidade volumétrica (Foto 59), além de possuir canaletas que circundam toda a área (Foto 60), sendo direcionadas para a CSAO anexa.

Pontos de captação de água

Foi observado durante a vistoria que, apesar de ser inicialmente caracterizado como um *sump* a estrutura de captura e exposição hídrica localizada na porção central da cava da Mina Norte, trata-se do afloramento do lençol freático decorrente do aprofundamento da exploração nesta cava. Os representantes do empreendimento afirmaram que há pedido de outorga de pesquisa hidrogeológica, com o intuito de realizar o rebaixamento desse lençol para oportunizar a ampliação da lavra. Destaca-se que há captação dessa água (Foto 61 e Foto 62) e a mesma vem sendo utilizada na aspersão das vias do empreendimento.

Há também captação de água subterrânea através de 03 (três) poços artesianos, sendo eles:

- Poço 01:

  Localizado nas coordenadas 23K 595602E, 7840662S e possui todas as estruturas solicitadas conforme legislação vigente sendo, horímetro (Foto 63), hidrômetro (Foto 64), torneira (Foto 65) e tubo para medição dos níveis (Foto 66);

- Poço 02:

  Localizados nas coordenadas 23K 594916E, 7840818S e também possui todas as estruturas necessárias para controle sendo, horímetro (Foto 67), hidrômetro (Foto 68), torneira (Foto 69) e tubo para medição dos níveis (Foto 70);

- Poço 03:

  Possui a mesma localização de captação que o poço 02, e possui devidamente as estruturas de controle como, horímetro (Foto 71), hidrômetro (Foto 72), torneira (Foto 73) e tubo para medição dos níveis (Foto 74).

Controle de particulados nas vias

A Mineração Belocal vem utilizando um polímero solúvel em água com o objetivo de reduzir a emissão de particulados provenientes das estradas, os quais, naturalmente, permanecem em suspensão em razão do trânsito de veículos na área do empreendimento. A aplicação do produto é realizada nas vias por meio de

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

caminhão-pipa (Foto 75 e Foto 76), sendo o polímero armazenado em bombonas plásticas do tipo IBC, posicionadas próximas ao ponto de abastecimento do veículo. Ressalta-se, entretanto, a ausência de sistema de drenagem adequado para o recebimento do excedente de efluente gerado durante o abastecimento do polímero, conforme evidenciado nas fotos.

Agenda Verde

A análise em campo da Agenda Verde teve como objetivo verificar a consistência das informações apresentadas pelo empreendedor em relação à vegetação nativa, Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), bem como avaliar a conformidade das intervenções observadas em campo com os instrumentos legais vigentes. Ainda que o empreendimento tenha alegado inexistência de intervenções em APP e respaldo em autorizações de supressão vinculadas a licenças anteriores, a vistoria buscou verificar a consistência dessas alegações frente às condições observadas em campo.

Vegetação Nativa e Supressão

Apesar da ausência de um mapa consolidado de uso e ocupação do solo — tanto em nível fitossociológico, quanto estrutural (estradas, acessos, pilha, drenagem) — foi possível identificar, na ADA requerida para o Pilha de Estéril (PDE), resquícios significativos de vegetação nativa, representados por árvores isoladas e trechos de vegetação mais adensada (Foto 77, Foto 78, Foto 79 e Foto 80).

Na ADA da lavra a céu aberto, por sua vez, a cobertura estava restrita a indivíduos de *Leucaena leucocephala* (espécie exótica invasora), sem evidências diretas de supressão recente. Contudo, observou-se que o recorte da ADA não respeita os limites exatos da lavra, situação atribuída pelos consultores que acompanhavam a vistoria ao fato de o polígono ter sido desenhado com base no direito minerário, e não em delimitação efetiva de campo.

Importante registrar que, na ADA da PDE, foi identificado resquício de indivíduo arbóreo suprimido e arrastado, evidenciando a ocorrência de supressão de árvores isoladas para a implantação da estrutura (Foto 81 e Foto 82). Ressalta-se que a empresa alega estar respaldada por adendo de LO anterior, entretanto, esse instrumento já foi considerado sem validade pela REVLO nº 029/2021, tornando a alegação improcedente.

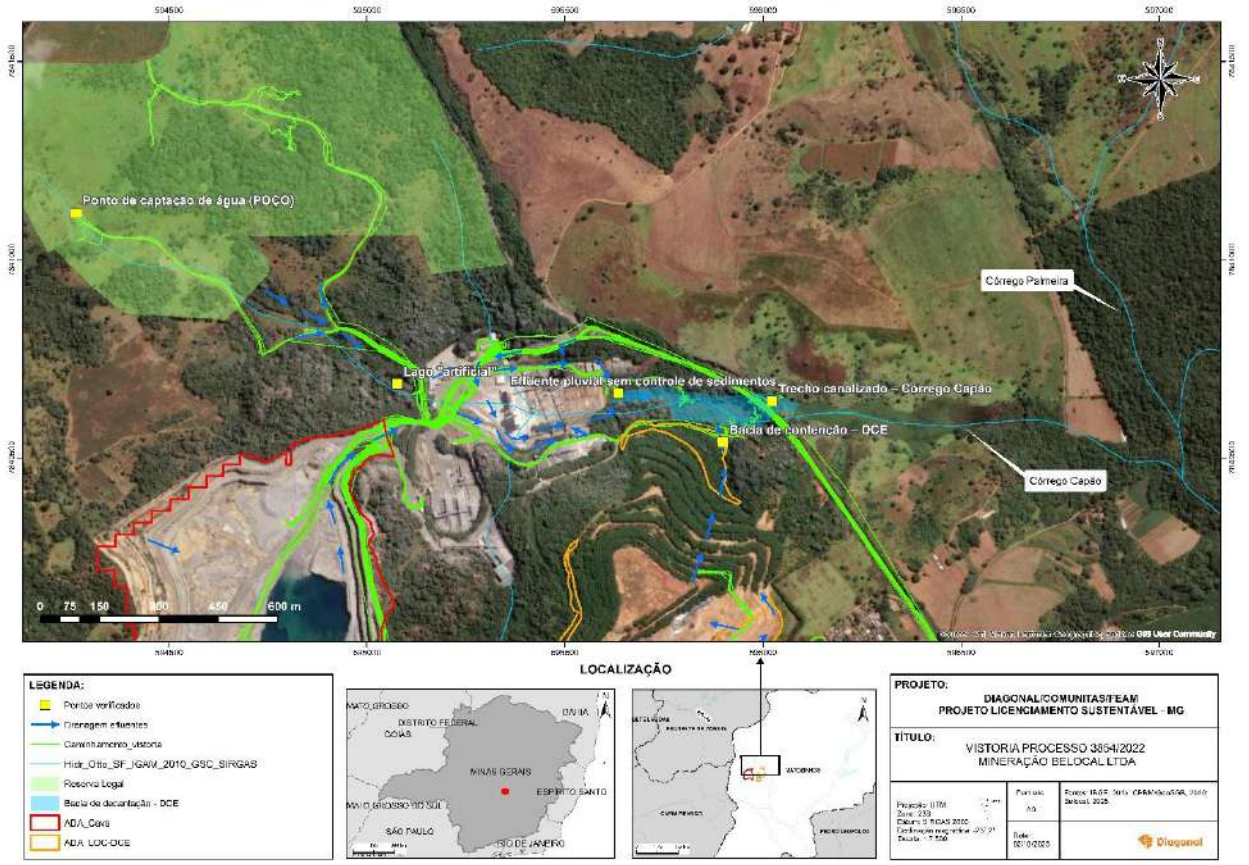
Áreas de Preservação Permanente (APP)

Nas imediações do empreendimento, sobretudo associadas à ADA da PDE, foram observados indicadores da existência do Córrego do Capão, corpo hídrico de regime aparentemente intermitente, conectado ao Córrego Palmeira. Pela análise de campo, o Córrego Capão tem origem dentro da Reserva Legal (setor norte), adentra o empreendimento e, ao interceptar a área operacional, sofre descaracterização por unificação ao sistema de drenagem implantado (Figura 49).

Nessa configuração, o curso hídrico, além de receber contribuições naturais, também é alimentado por efluentes pluviais do empreendimento, retomando suas características naturais apenas no ponto de referência UTM 23K 595896.61 E / 7840609.44 S, onde se observam condições brejosas (Foto 83 e Foto 84). Essa área é canalizada para além da rodovia, reconectando-se ao sistema do Córrego Palmeira (Foto 85 e Foto 86). Constatou-se que as áreas mais baixas, tanto do Córrego Capão quanto do Córrego Palmeira, encontram-se extremamente impactadas.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 49. Detalhamento do traçado e condições do Córrego Capão, evidenciando sua conexão com o Córrego Palmeira e a interação direta com a drenagem pluvial e operacional do empreendimento, incluindo áreas de assoreamento e trechos brejosos identificados em campo.



Fonte: Diagonal, 2025.

Durante a vistoria, observou-se que o escoamento superficial proveniente de vias internas e de setores próximos à Unidade de Tratamento de Minério (UTM) era direcionado à área brejosa. Em trechos próximos à UTM, o escoamento chegava à área brejosa sem passar por estrutura de retenção de sedimentos, condição que favorece o carreamento de material (Foto 87). Nas imediações da Pilha de Disposição de Estéril (PDE), foi observada uma bacia de contenção, cuja eficiência na retenção de sedimentos não pôde ser verificada durante a vistoria (Foto 88).

A caracterização hidrográfica já analisada no âmbito do licenciamento concluiu pela ausência de curso d'água natural no interior da Área Diretamente Afetada (ADA). As ocorrências registradas neste trecho da vistoria referem-se à condução do escoamento superficial e à retenção de sedimentos e devem ser consideradas na avaliação do sistema de drenagem operacional.

Reserva Legal (RL)

Na área de Reserva Legal, foi constatado um ponto de captação de água (poço) localizado nas coordenadas de referência UTM 23K 594266.00 E / 7841118.00 S. Considerando que a presença de estrutura dessa natureza caracteriza uso alternativo do solo, recomenda-se a verificação da regularidade da captação junto ao IGAM (outorga de uso de recursos hídricos) e ao IEF (autorização de ocupação em área com vegetação nativa), bem como a análise da compatibilidade da intervenção com os limites da RL, observando se a averbação ou proposta de Reserva Legal antecede a instalação do poço.

Também na área de RL, foram observados indícios de nascente intermitente ou área de recarga do

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Córrego Capão, nas coordenadas de referência UTM 23K 594804.64 E / 7841300.42 S e 23K 594816.97 E / 7841431.72 S. A vistoria, no entanto, não conseguiu confirmar com exatidão a localização e funcionalidade desses pontos devido à vegetação densa e espinhosa (principalmente do gênero Mimosa), que dificultou o acesso (Foto 89 e Foto 90). Ressalta-se também que o representante do empreendimento não dispunha de facão para a abertura de trilha, o que comprometeu a avaliação.

A RL, entretanto, estava sinalizada e cercada, com registros de atividade de revegetação em andamento, supostamente vinculada a um PTRF destinado à regularização de sua cobertura natural (Foto 91, Foto 92 e Foto 93). A evolução desse processo é perceptível em imagens de satélite, que mostram incremento progressivo da cobertura vegetal. No campo, contudo, foram identificadas fragilidades, como:

- presença de gado e equinos (Foto 94),
- pontos com indícios de queimadas (Foto 95),
- falhas pontuais de regeneração (Foto 96).

Esses aspectos requerem atenção para garantir a efetividade do processo de recomposição.

Cavidades Naturais – Espeleologia

A Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID espeleológica – *buffer* de 250 metros a partir dos limites da ADA) do empreendimento Mineração Belocal Ltda., conforme dados da IDE-Sisema/CECAV (2012), está em região de muito alto potencial para ocorrência de cavidades naturais, em decorrência do substrato encontrado na região, exibido de forma resumida no Quadro 18. Esta área está na abrangência da Unidade Espeleológica Lagoa Santa (noroeste), dentro da Província Espeleológica do Grupo Bambuí (porção sul).

Quadro 18. Coluna simplificada dos litotipos presentes na área de estudo.

Era	Supergrupo	Grupo	Formação	Membro	Litotipos
Cenozóico	Coberturas detrito-lateríticas com concreções ferruginosas				laterita, depósitos de areia, de argila e cascalho
Neoproterozóico	São Francisco	Bambuí	Sete Lagoas	Lagoa Santa	calcarenito, calcissiltito, milonito, brecha e marga

Fonte: CODEMIG, escala 1:1.000.000 (2014).

Ressalta-se que todo o percurso durante a vistoria, concretizada entre os dias 08 e 09 de setembro de 2025, foi realizado com o apoio dos responsáveis pelo empreendimento e por representantes da consultoria espeleológica (Figura 50).

O objetivo da vistoria foi de avaliar o atual estado de conservação do patrimônio espeleológico (Tabela 1) frente os reais e potenciais impactos ambientais advindos das atividades desenvolvidas pelo empreendimento, já que os estudos de prospecção, delimitação de área de influência real, avaliação de impactos e relevância se encontram validados pelo órgão ambiental competente no âmbito de outros

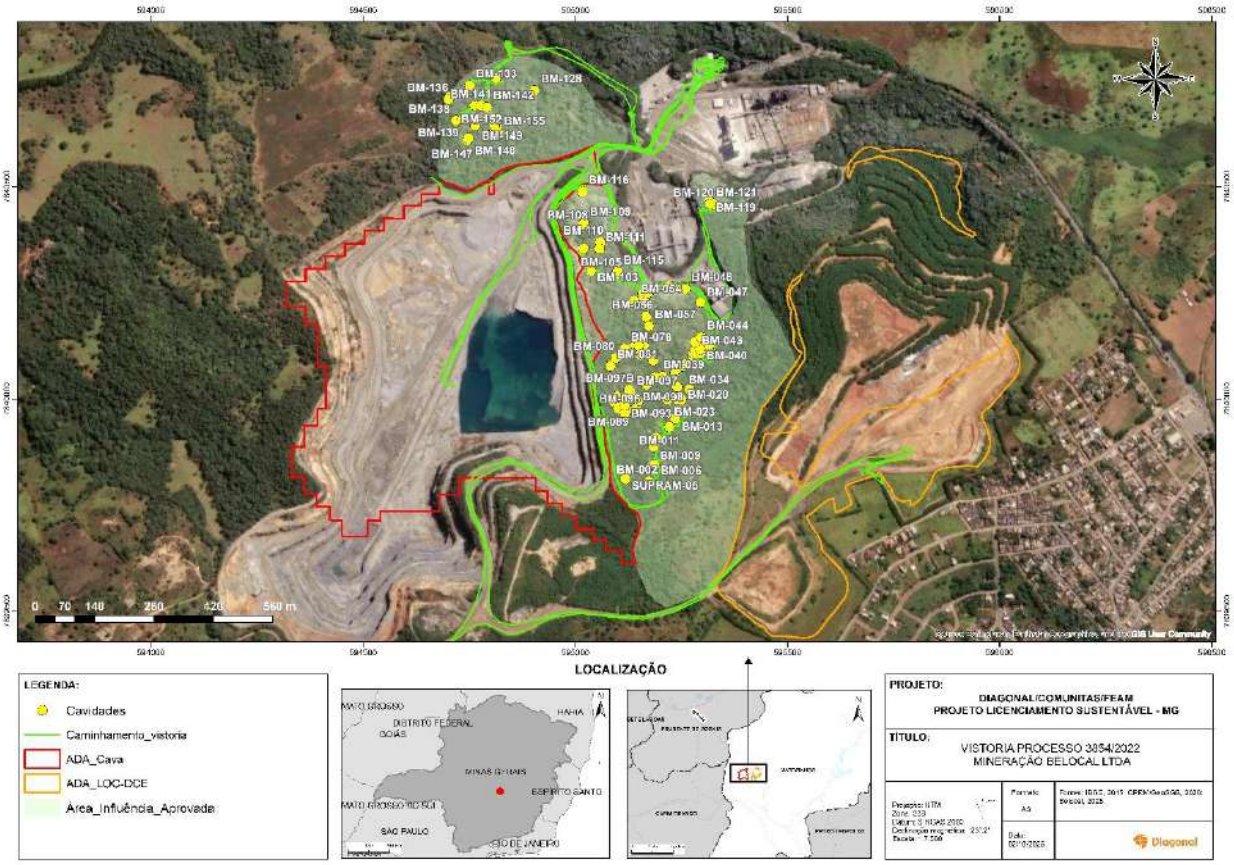
Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

processos de licenciamento.

Destaca-se que há em execução um Plano Executivo de Reparação Ambiental – Cavidades Naturais (PA COPAM n° 00147/1989/019/2011 - 2020), inicialmente promovido em 6 cavidades (Fase 1) e, posteriormente, estendido para 31 cavernas (Fase 2), sendo associado a este Plano um Programa de Monitoramento - biológico, microclimático, fotográfico e de material particulado - da efetividade das medidas de controle e mitigação implantadas (Tabela 1). No entanto, não foram disponibilizados, junto ao processo, os relatórios de monitoramento espeleológico com os dados brutos para análise antes da vistoria, o que neste momento, influência no alcance de conclusões sobre o estado de conservação dessas cavidades, frente as medidas adotadas.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Figura 50. Mapa contendo as ADAs do empreendimento, áreas de influência propostas, trajeto da vistoria e cavernas registradas.



Fonte: Diagonal (2025).

Tabela 1. Cavidades na área da Belocal. Em cinza aquelas alvo do Plano de Reparação Ambiental – Fase 1, em amarelo, as referentes a Fase 2 e as vistoriadas *.

Nº	Cavidade	UTM E	UTM N	Altitude	Tipologia	PH (m)	Desnível (m)	Área (m²)	Volume (m³)
1	BM-002	595174	7839805	821	Caverna	41,44	3,18	117,96	155,71
2	*BM-006	595186	7839844	809	Caverna	148,52	5,6	455,37	728,59
3	*BM-009	595184	7839888	806	Caverna	13,73	0,42	48,32	37,21
4	*BM-010	595190	7839908	799	Caverna	163,1	4,14	546,73	2011,97
5	*BM-011	595222	7839934	794	Caverna	62,11	6,32	474,21	2470,63
6	*BM-013	595236	7839954	795	Caverna	156,45	6,05	563,85	1505,48
7	BM-016	595269	7840022	781	Caverna	8,38	1,4	10,23	12,07
8	BM-018	595240	7840028	784	Caverna	5,58	1,36	11,27	10,71
9	BM-020	595250	7839998	794	Caverna	25,26	3,05	26,59	32,44
10	BM-021	595242	7839997	791	Caverna	11,04	4,46	25,75	53,3
11	BM-022	595242	7840004	799	Caverna	2,54	0,12	9,3	23,25
12	BM-023	595218	7839997	793	Caverna	15,4	3,24	34,16	54,66
13	BM-024	595168	7840033	795	Caverna	117,28	5,46	396,74	892,66
14	BM-026	595187	7840052	792	Caverna	10,58	2,24	9,3	32,36
15	BM-027	595190	7840051	790	Caverna	29,06	3,65	39,06	57,42
16	BM-028	595205	7840053	790	Caverna	14,79	2,63	32,23	157,93
17	BM-031	595235	7840062	785	Caverna	33,35	2,45	82,36	215,78
18	BM-032	595237	7840069	784	Caverna	15,94	0,84	21,82	13,09
19	BM-034	595252	7840077	784	Caverna	8,31	1,28	13,53	40,86
20	BM-035	595259	7840081	782	Caverna	4,21	0,16	3,59	8
21	*BM-036	595271	7840083	781	Caverna	65,48	2,14	160,76	395,47
22	*BM-037	595278	7840102	783	Caverna	15,92	0,91	25,12	53,76
23	*BM-038	595279	7840108	781	Caverna	13,34	1,58	11,06	16,15

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Nº	Cavidade	UTM E	UTM N	Altitude	Tipologia	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
24	BM-038B	595295	7840108	775	Caverna	18,7	1,63	20,63	33,63
25	*BM-039	595282	7840113	779	Caverna	17,26	4,27	46,15	172,14
26	BM-039B	595290	7840127	779	Caverna	7,04	0,21	7,35	3,75
27	BM-040	595294	7840116	777	Caverna	15,06	0,68	14,27	18,26
28	BM-0 41	595315	7840124	774	Caverna	14,34	0,69	16,71	28,74
29	BM-043	595283	7840134	779	Caverna	5,28	0,59	9,42	7,82
30	BM-044	595296	7840145	774	Caverna	15,18	0,1	14	18,9
31	*BM-047	595295	7840227	763	Caverna	1,35	0,5	2,14	1,43
32	*BM-048	595259	7840259	763	Caverna	6,89	0,13	12,32	7,76
33	*BM-049	595227	7840263	766	Caverna	22,3	1,41	121,62	476,75
34	BM-050	595220	7840266	768	Caverna	25,6	1,88	74,62	170,13
35	*BM-051	595173	7840251	782	Caverna	13	3,53	43,31	43,31
36	*BM-052	595159	7840247	782	Caverna	9,78	1,54	23,97	27,09
37	BM-053	595154	7840233	784	Caverna	5,35	0,68	8,51	9,02
38	BM-054	595139	7840231	783	Caverna	5,14	0,39	5,63	3,1
39	BM-056	595167	7840193	800	Caverna	7,06	1,24	7,67	5,44
40	BM-057	595173	7840171	807	Caverna	21,94	1,17	25,56	70,8
41	BM-064	595157	7840135	809	Caverna	13,04	1,09	26,64	30,9
42	BM-065	595161	7840125	809	Abismo	4,5	3,36	7,1	21,51
43	BM-066	595184	7840090	804	Caverna	20,63	3,44	42,13	105,32
44	BM-072	595153	7840103	808	Caverna	5,87	0,33	17,05	26,26
45	BM-075	595139	7840123	807	Abismo	9,46	1,27	18,31	16,84
46	BM-075B	595139	7840123	807	Abismo	5,28	0,73	6,52	3,13
47	BM-075C	595130	7840118	810	Abismo	18,79	6,37	39,02	44,87
48	BM-076	595142	7840126	808	Caverna	4,98	1,84	5,7	10,54
49	BM-077	595149	7840125	808	Abismo	9,33	7,26	16,23	43
50	BM-078	595116	7840118	805	Caverna	4,72	0,49	5,8	8,87
51	BM-080	595095	7840096	802	Caverna	21,65	3,97	22,03	38,33
52	BM-081	595083	7840077	798	Caverna	16,32	2,08	14,16	22,37
53	BM-084	595098	7840005	813	Caverna	6,88	7,15	9,93	22,14
54	BM-085	595094	7839996	814	Caverna	12,9	2,1	12,09	9,43
55	BM-086	595090	7839993	807	Caverna	3,84	2,16	6,95	8,48
56	BM-089	595102	7839978	810	Caverna	8,66	0,53	16,94	12,37
57	BM-091/92	595117	7839967	801	Caverna	5,37	0,22	9,7	8,34
58	BM-093	595116	7839984	807	Abismo	7,18	4,84	5,82	12,57
59	BM-096	595139	7839973	798	Caverna	16,67	0,25	23,83	55,05
60	BM-097	595130	7840015	794	Caverna	14,16	2,29	19,63	32
61	BM-097B	595126	7840021	792	Caverna	31,29	5	65,66	93,24
62	BM-098	595143	7839977	795	Caverna	66,12	7,04	119,91	255,41
63	BM-098B	595149	7839995	793	Caverna	13,54	3,31	26,51	51,96
64	*BM-103	595037	7840302	791	Caverna	12,41	1,1	59,63	91,23
65	*BM-104	595032	7840324	788	Caverna	19,09	5,54	42,19	91,97
66	*BM-105	595020	7840354	787	Caverna	8,27	1,9	9,56	13,57
67	BM-108	595015	7840405	787	Caverna	7,52	2,53	7,89	13,49
68	BM-109	595020	7840413	791	Caverna	3,23	0,94	5,03	10,96
69	BM-110	595059	7840369	786	Caverna	3,57	0,89	4	3,04
70	BM-111	595057	7840353	787	Caverna	10,27	2,75	14,09	28,74
71	BM-115	595099	7840299	781	Caverna	6,82	0	21,19	5,72
72	*BM-116	595017	7840488	778	Caverna	9,54	1,04	26,94	36,37
73	*BM-119	595316	7840466	767	Caverna	13,21	2,3	14,08	11,83
74	*BM-120	595325	7840458	757	Caverna	6,63	0,9	10,07	20,94
75	*BM-121	595317	7840459	765	Caverna	3,86	0	6,22	5,04
76	BM-128	594904	7840726	773	Caverna	2,52	1,96	4,83	3,28
77	*BM-132	594813	7840755	787	Caverna	23,11	1,79	62,68	65,19
78	*BM-133	594751	7840738	786	Caverna	12,49	0,83	43,38	38,17
79	BM-135	594704	7840711	795	Caverna	6,39	2	8,72	6,89
80	BM-136	594701	7840705	791	Caverna	9,29	0,23	14,08	14,22
81	*BM-138	594719	7840656	823	Caverna	1,66	0,07	0,89	1,39
82	*BM-139	594735	7840659	828	Caverna	3,26	0,62	3,17	5,04

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Nº	Cavidade	UTM E	UTM N	Altitude	Tipologia	PH (m)	Desnível (m)	Área (m^2)	Volume (m^3)
83	*BM-140	594763	7840691	814	Caverna	4,79	0,18	13,26	12,73
84	*BM-141	594779	7840690	817	Caverna	9,45	0,51	13,58	22,41
85	*BM-142	594792	7840687	811	Caverna	19,53	2,08	21,95	34,68
86	BM-147	594746	7840609	807	Caverna	5,44	0,65	6,15	18,63
87	BM-148	594748	7840613	807	Caverna	3,31	0	3,14	2,1
88	BM-149	594764	7840643	817	Caverna	2,19	0,22	1,94	1,32
89	BM-152	594809	7840631	802	Caverna	11,48	4,02	11,71	12,65
90	BM-155	594817	7840627	800	Caverna	4,76	2,16	5,66	11,32
91	SUPRAM-03	594816	7840642	805	Caverna	7,02	0,34	6,43	7,33
92	SUPRAM-04	594810	7840643	809	Caverna	10,7	1,87	12,69	33,5
93	SUPRAM-05	595118	7839811	814	Caverna	6,74	0,21	26,84	9,13
94	SUPRAM-06	595164	7840227	815	Caverna	7,87	2,64	8,59	10,65

Fonte: Atendimento ao termo de referência para critério locacional – muito alto potencial espeleológico (2022).

Após algumas considerações sobre o plano de trajeto da vistoria, acordado com o empreendedor e os responsáveis pelos estudos, foi definida a checagem de 27 cavidades mais próximas às áreas operacionais (estradas, britador, correias, pátio de estocagem e frentes de lavra), localizadas principalmente na porção central da área de estudo, entre a cava e a PDE, além de uma amostra contida na área de influência real proposta para as cavidades testemunho, a norte da cava. Esse direcionamento teve como premissa a observação dos impactos, inerentes às atividades, sobre as cavidades mais susceptíveis, ou seja, as mais próximas das estruturas operacionais; além daquelas alvo de monitoramento e outras localizadas mais distantes das fontes desses impactos.

Inicialmente, houve o deslocamento na direção da Mina Norte (Foto **97**), área alvo de Licenciamento Corretivo, com intuito de observar o contexto geral da cava, como sua posição em relação às áreas de influência das cavidades e frente às próprias cavidades. Há afloramento do lençol freático na cota mais rebaixada da mina, como pode-se verificar durante a vistoria, o que sugere rotas hídricas em subsuperfície, típicas de terrenos cársticos. Foi construído um canal (Foto 15 e Foto 16) para verter o excesso de água presente neste afloramento de lençol, que também recebe o escoamento de água pluvial do empreendimento. Na sequência, a vistoria seguiu em direção à PDE, em sua porção sudeste, onde já se encontra em expansão. Sua proximidade com a comunidade do bairro São Miguel realmente chama a atenção.

Em relação as cavidades, as primeiras que foram alvos de vistoria foram as BM-119, BM-121 e BM-120, que estão localizadas no limite norte do *buffer* de 250 metros em relação à ADA, em resquício de fragmento vegetal dominado por espécie exótica (*Leucaena leucocephala*). Essas cavidades ficam a aproximadamente 35 metros a leste de uma correia de transporte de minério não enclausurada (Foto **98** e Foto **99**), 120 metros a sul das estruturas associadas ao forno, 90 metros das pilhas de estocagem de material com diferentes granulometrias e a menos de 100 metros de acessos internos não pavimentados; sendo expostas a ruídos altos e constantes. Essas três cavidades são monitoradas (fauna, material particulado, microclima e integridade física), dentro do Programa proposto, tendo sido a BM-120 alvo do Plano de Reparação Ambiental da Fase 1, ou seja, houve intervenções de limpeza. Próximo à entrada da BM-119 há uma espécie de cortina de sombrite (Foto **100**) sustentada por cabos de aço, uma medida de mitigação implantada com a finalidade de conter a dispersão de material particulado.

Localizada na base de afloramento, a entrada da BM-119 (Foto **101**) apresenta aproximadamente 1,5 metros de largura por 0,8 metros de altura. No piso, junto a entrada, há blocos tamanho calhau em meio a sedimento argiloso, ambos recobertos por importante camada de material particulado de cor cinza claro, provenientes das atividades do empreendimento (Foto **102**). Esse material particulado também é observado em toda extensão da cavidade, depositado em paredes e piso, que se desenvolve (PH de 13,2 metros) em discordância em relação à vertente. Como supracitado, essa cavidade é alvo monitoramento (Foto **104**). Apresenta depósitos químicos dos tipos couve-flor e coralóide recobertos por material

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

particulado (Foto **103**). Não sustenta zona afótica ou atividade hídrica. Contudo, em termos faunísticos, foi observado um indivíduo de aranha *Salticidae* em sua porção inicial. Pode-se notar a presença de raízes e material detrítico (folhas e galhos) próximo à entrada, no entanto, a vegetação do entorno imediato é quase ausente.

Ao lado, está disposta a BM-121 (Foto **105**), cuja entrada faz-se em pequeno patamar, acomodando entrada modesta, onde pode-se atestar importante quantidade de material particulado depositado no piso e nas paredes (Foto **106**). Não diferente, no seu interior também é verificada a presença de significativa quantidade de material particulado depositado no piso, que é composto por clastos tamanho seixo e calhau, além de sedimento argiloso. Apresenta desenvolvimento horizontal modesto (PH de 3,86 metros), com a presença de depósitos químicos dos tipos couve-flor e coralóide, além de escorrimentos. Essa cavidade também é alvo de monitoramento, como pode ser verificado nas Foto **107** e Foto **108**. Não apresenta percolação hídrica, zona afótica ou outro atributo típico de ambiente subterrâneo. Da mesma forma, não foram observados representantes da fauna de invertebrados/vertebrados. Foram observadas raízes no piso e em parede, além de material vegetal (folhas e galhos) junto à entrada.

A cavidade BM-120 (Foto **109**), localizada a 8 metros da BM-121, alvo do Programa de Recuperação Ambiental (limpeza) e monitoramento (Foto **112** e Foto **115**), possui entrada com morfologia lenticular vertical, com largura aproximada de 1 metro por 3 metros de altura, disposta na base de maciço calcário (Foto **110** e Foto **116**). Observa-se grande quantidade de matéria orgânica junto à sua entrada, composta por troncos, galhos e folhas. Em declive discordante em relação à vertente, seu piso apresenta material argiloso, com clastos tamanho seixo localizados de forma esparsa, com importante deposição de material particulado de coloração cinza clara. Apresenta desenvolvimento de 6,63 metros, onde são observados depósitos químicos dos tipos couve-flor, coralóide e escorrimento, recobertos por material particulado (Foto **111**). Não foi observada durante a vistoria, atividade hídrica, bem como zona afótica. Os indivíduos da fauna observados foram traças Tineidae (Foto **114**) e exoesqueletos de aranhas *Mesabolivar* Foto **114**. Destaca-se que o recurso trófico aportado para seu interior também está envolto em camada de material particulado.

A aproximadamente 380 metros a sul do primeiro conjunto visitado – BM-119, BM-120 e BM-121, foram verificadas as cavidades BM-036, BM-037, BM-038 e BM-039, localizadas próximas aos galpões de estocagem de material de granulometria fina (Foto **118**). Essas estruturas foram enclausuradas (Foto **120**, Foto **121**, Foto **122** e Foto **123**), como medida de controle para o material particulado; ainda assim, sendo alvos de ruídos altos e frequentes. No entorno do acesso à esta estrutura, em contato com a vegetação, foi construído um tapume (Foto **117**), com mais de 200 metros de comprimento e 3 metros de altura, cujo objetivo é mitigar a dispersão de material particulado (Foto **124**), e instalada cortinas de sombrite sustentadas por cabos de aço junto a esse fragmento (Foto **119**).

A cavidade BM-036 (Foto **125**) está localizada na base do afloramento de calcário, distante, aproximadamente, 110 metros do acesso aos galpões de estocagem de material. Essa cavidade também fez parte do Plano de Reparação Ambiental (Fase 1) e é alvo de monitoramento dentro do Programa Espeleológico (Foto **130**, Foto **132** e Foto **137**). Apresenta mais de uma entrada (Foto **135** e Foto **136**), onde a principal possui aproximadamente 7 metros de largura por 5 metros de altura (Foto **126** e Foto **131**). Com pouco mais de 65 metros de projeção horizontal, possui piso composto por sedimento argiloso e clastos de calcário tamanhos areia, seixo, calhau e matacão, predominantemente horizontal, concordando com a declividade da vertente (Foto **128**). Foram observados espeleotemas dos tipos couve-flor, coralóide, estalactite, escorrimento e micro represas de calcita (Foto **128**). Não foi observada atividade hídrica durante a inspeção. Em relação ao estado de conservação, há material particulado depositado no piso, paredes (Foto **132**) e s espeleotemas, mesmo que em menor quantidade que as anteriormente visitadas (Foto **127**). Também foram notados resíduos sólidos (plásticos) (Foto **129**) dispersos pelo piso e inscrição em tinta óleo (Foto **138**) junto à sua entrada. Há zona afótica reduzida, restos de ninhos de urubu,

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

quirópteros do Gênero *Artibeus* (Foto **134**) e correspondente guano de morcego frugívoro (Foto **133**); além de aranhas *Loxosceles* e *Mesabolivar*, mariposas Noctuidae e moscas Drosophilidae,. Ainda, foram observadas raízes no piso e teto, não havendo grande quantidade de material vegetal (folhas e galhos) em seu interior, apesar da composição positiva da vegetação na área de entorno.

A 20 metros norte da BM-036, está localizada a BM-037 (Foto **139**), que possui entrada em patamar, com largura de aproximadamente 2 metros, altura de 2,5 metros (Foto **141**) e desenvolvimento perto dos 16 metros. Essa cavidade está inclusa no Programa de Monitoramento Espeleológico e é alvo do Plano de Recuperação Ambiental em sua Fase 2. Quanto ao estado de conservação, é constatado a presença de material particulado depositado no piso e nas paredes desta cavidade, incluindo sobre depósitos químicos dos tipo estalactite, couve-flor, coralóide e escorrimento (Foto **140**). O piso se desenvolve horizontalmente, concordante com a vertente, com clastos de calcário tamanho seixo e calhau sob sedimento argiloso. Durante a vistoria, não foi verificada presença de atividade hídrica, zona afótica e exemplares da fauna de invertebrados/vertebrados. Por fim, os recursos tróficos se limitam a um pequeno depósito de guano de morcego frugívoro no interior da cavidade e material vegetal na zona de entrada.

Seguindo na direção norte da base do maciço calcário, a 6 metros da BM-037, está disposta a cavidade BM-038 (Foto **142**). Sua entrada em patamar, apresenta aproximadamente 1,2 metros de largura por 5 metros de altura (Foto **147**), desenvolvendo-se por pouco mais de 13 metros. Inclusa no Programa de Monitoramento Espeleológico (Foto **143** e Foto **146**) e alvo do Plano de Reparação Ambiental da Fase 2, apresenta importante deposição de material particulado em piso e paredes (estado de conservação) (Foto **144**). Quanto ao piso, desenvolve concordante em relação à vertente, predominantemente sob rocha. Há depósitos químicos dos tipos couve-flor e coralóide, ambos recobertos por material particulado (Foto **145**). Não foi checada atividade hídrica durante a vistoria. Apesar de serem avistadas teias de aracnídeos, nenhum exemplar da fauna de invertebrados/vertebrados foi observado durante a vistoria. Não há zona afótica, e os recursos tróficos disponíveis se limitam a escorrimentos de guano de morcego hematófago nas paredes do interior da cavidade e a material vegetal na zona de entrada.

A BM-039 (Foto **148**), posicionada a menos de 10 metros da BM-038, está disposta na base do mesmo maciço calcário, com entrada voltada para sudeste, e largura aproximada de 1,3 metros e altura de 5 metros. Apresenta desenvolvimento retilíneo superior a 17 metros, com piso concordante em relação a vertente, composto por sedimentos finos e rocha. Destaca-se que, quanto ao estado de conservação, novamente, há material particulado depositado no piso e paredes, recobrindo também espeleotemas, além de fraturas individualizando porções da parede próximo à entrada, e inscrição em tinta óleo. Quanto aos depósitos químicos, foram observadas pérolas de caverna, micro represas de calcita, couves-flores, coralóides e escorrimentos. Não foi verificada atividade hídrica durante a vistoria. Por outro lado, várias raízes estão presentes no piso, paredes e teto da cavidade; além de fungo amarelo entre os coralóides e um pequeno depósito de guano de morcego frugívoro. Foi registrada a presença de mariposas Noctuidae (Foto **150**) em seu interior. Essa cavidade está no Programa de Monitoramento Espeleológico em execução (Foto **149**).

Localizadas a, aproximadamente, 15 metros de estruturas de beneficiamento mineral, como correias de transporte que foram alvo de medidas de controle (enclausuradas), e a menos de 10 metros do “muro” de tapume e cortina de sombrite (medidas mitigadoras), estão dispostas as cavidades BM-052, BM-051, BM-049, BM-048 e BM-047. Esse conjunto de cavidades vistoriada encontra-se significativamente impactada pelas atividades do empreendimento, sobretudo, por material particulado; e também são alvos de ruídos altos e constante. Elas estão inclusas na Fase 2 do Plano de Reparação Ambiental de cavidades proposto, além de estarem contidas no Programa de Monitoramento Espeleológico.

Quanto a BM-052 (Foto **152**), está localizada a 25 metros do acesso interno não pavimentado e a 40 metros da correia transportadora de calcário britado, sendo que nesta distância em solo, praticamente não

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

há vegetação. Sua entrada em teto baixo voltada para norte, possui dimensões reduzidas (Foto **155**). Seu desenvolvimento de 9,78 metros, faz-se em teto baixo, com paredes irregulares e depósitos químicos dos tipos coralóide e escorrimento em calcita. Não foi observada atividade hídrica durante a vistoria, bem como zona afótica, material vegetal (folhas e galhos), ou espécies de invertebrados/vertebrados. Sobre seu estado de conservação, destaca-se a quantidade significativa de material particulado depositado nas paredes e piso (Foto **153**), decorrente da proximidade com as fontes de emissão, direção da entrada e deficiência de vegetação no entorno imediato. Essa cavidade está no Programa de Monitoramento Espeleológico (Foto **152** e Foto **154**).

A BM-051 (Foto **156**), por característica geomorfológica, apresenta entrada ampla, em boa parte com teto baixo (Foto **160** e Foto **158**), voltada para norte. Possui desenvolvimento de 13 metros, com piso sendo um misto de sedimentos, clastos e rocha, concordante com o alinhamento da vertente; e depósitos químicos dos tipos coralóide, escorrimento e couve-flor. Não há zona afótica e não foram observados exemplares da fauna de invertebrados/vertebrados. Também não há atividade hídrica, ao menos no momento da vistoria. Quanto ao estado de conservação, apresenta significativa deposição de material particulado sobre piso e paredes. Como supracitado, esta cavidade está inclusa no Programa de Monitoramento (Foto **157** e Foto **159**) e é alvo da Fase 2 do Plano de Reparação Ambiental, e em seu entorno também quase não há vegetação.

Entre a BM-050 e a BM-047, foi instalado um tapume (Foto **161**) separando a via de acesso não pavimentada e as correias transportadoras da área de influência das cavidades (Foto **162**), como medida de mitigação frente à dispersão de material particulado, além de uma cortina de sombrite (Foto **163**), sustentada por cabos de aço, fixados na roxa e em postes instalados.

A cavidade BM-049 encontra-se na porção mais deprimida do maciço calcário, disposta em sua base, recebendo a drenagem superficial das vertentes do entorno imediato e, em parte, da drenagem pluvial advinda do acesso interno. Sua entrada é ampla (Foto **164** e Foto **170**), voltada para o acesso e equipamentos operacionais, como correia transportadora e britador, distante aproximadamente 10 metros destes. Não há um “cortinamento” arbóreo entre a cavidade e essas estruturas operacionais, o que a deixa totalmente exposta e susceptível a deposição de material particulado. Seu desenvolvimento (PH 6,48 metros) é discordante em relação a vertente, o que favorece a entrada de sedimentos e a acumulação de matéria orgânica junto a entrada. O piso é constituído predominantemente por sedimento argiloso, recoberto por importante camada depositada de material particulado (Foto **165**). Também foram verificados relictos de sedimentos pleistocênicos (brechas argilo suportadas) encrustados em algumas porções das paredes. Quanto aos espeleotemas, foram observados coralóides e couves-flores. Com relação a atividade hídrica, zona afótica e invertebrados/vertebrados, não foram verificados durante a vistoria (apesar da presença de teias de aracnídeos e de pequenos depósitos de guano de morcego frugívoro). Em relação aos recursos tróficos, foram observadas raízes e material vegetal, como folhas e galhos. Em relação ao seu estado de conservação, foi constada a presença de resíduo sólido (lata de tinta) (Foto **167**) depositado em meio aos sedimentos, importante quantidade de material particulado (Foto **166**, Foto **168** e Foto **169**) e inscrição em tinta óleo (Foto **172**). Essa cavidade é alvo da Fase 2 do Plano de Reparação Ambiental e encontra-se inclusa no Programa de Monitoramento (Foto **171**) das condições ambientais. Trata-se de uma das cavidades mais impactadas pelo material particulado, verificada durante a vistoria.

Na continuidade do maciço calcário, a aproximadamente 50 metros a sudeste da BM-048, foi verificada a cavidade BM-047 (Foto **175**), também disposta muito próxima (menos de 20 metros) à correia transportadora, de acesso interno e galpões de estocagem de finos. Trata-se de uma diminuta cavidade, com projeção horizontal de 1,35 metros, e entrada com largura de aproximadamente 1,3 metros por 0,4 metros de altura. Seu desenvolvimento faz-se em declive discordante em relação à vertente, onde o piso é composto basicamente por sedimento argiloso e camada sólida de material particulado. Não foram

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

observados depósitos químicos, atividade hídrica, zona afótica ou invertebrados/vertebrados. Decorrente da característica da sua entrada, há insignificante aporte de matéria orgânica para seu interior e raízes. Sobre seu estado de conservação, ela se encontra severamente impactada pela deposição de material particulado (Foto **174**) e rochas fragmentadas que acabam sendo carreadas para o seu interior (Foto 85), além do acúmulo de resíduos sólidos, oriundos de atividades antrópicas, dentro e junto à sua entrada (Foto **173**). Essa cavidade também é alvo da Fase 2 do Plano de Reparação Ambiental.

No dia 09 de setembro de 2025, a vistoria foi iniciada pela cavidade BM-116, localizada próxima ao acesso principal entre a Mina Norte e as estruturas de beneficiamento (Foto **177**), disposta na porção centro norte da área de estudo. Devido à sua proximidade com a estrada (cerca de 20 metros), onde há o fluxo constante de caminhões, e da área industrial do empreendimento, os ruídos são altos e constantes. Inserida em patamar com mais de 1,8 metros de altura, apresenta entrada modesta voltada para norte (Foto **176**), e em seu entorno quase não há vegetação. Em decorrência da necessidade de acesso por corda, não foi possível acessar seu interior, que possui menos de 10 metros de projeção horizontal. No entanto, sobre seu estado de conservação, é perceptível a acumulação de material particulado junto à sua entrada, bem como sobre depósitos químicos dos tipos estalactites e escorrimentos. Essa cavidade foi alvo da Fase 1 do Plano de Reparação Ambiental.

Dando continuidade a vistoria, foi verificado o conjunto de cavidades BM-103, BM-104 e BM-105, dispostas na base de uma rampa de blocos cuja origem é antrópica (Foto **178**), localizado na porção centro norte da área de estudo e a nordeste da ADA da Mina Norte, em AID, a aproximadamente 40 metros leste de acesso a área da Mina norte. Similarmente, nessas cavidades, é possível ouvir ruídos altos e frequentes vindos da operação do empreendimento.

A primeira inspecionada foi a BM-103, que apresenta entrada (Foto **179**, Foto **183** e Foto **186**) com aproximadamente 4 metros de largura por 2,3 metros de altura, de morfologia lenticular, voltada para norte/noroeste. Está inserida em porção intermediária do maciço calcário, em patamar. Possui 12,41 metros de projeção horizontal, com desenvolvimento seguindo a inclinação da vertente. O piso desta cavidade apresenta pouco desnível, sendo constituído por sedimentos clásticos (fragmentos de espeleotemas e blocos de calcário) tamanho seixo e calhau, sedimento argiloso, sob rocha e importante camada depositada de material particulado (Foto **180**). Quanto aos depósitos químicos, foram verificados coralóides, escorrimentos e couves-flores. No momento da visita não foram percebidas atividade hídrica, zona afótica ou importante disposição de recurso trófico. Junto a entrada há um arbusto, possivelmente uma lobeira, e raízes, e seu entorno imediato apresenta vegetação esparsa e área antropizada. Ainda, foi verificada nidificação de urubu com dois ovos, próximo a uma de suas entradas (Foto **185**); além da presença de insetos da Ordem Psocoptera (adultos). Essa cavidade é alvo da Fase 1 do Plano de Reparação Ambiental proposto e tem suas condições ambientais monitoradas (Foto **181** e Foto **184**). Destaca-se importante quantidade de material particulado depositado nesta caverna (Foto **182**).

Distante aproximadamente 22 metros a norte da BM-103, foi inspecionada a cavidade BM-104 (Foto **187**), disposta em porção intermediária do maciço calcário, com entrada voltada para sul, com aproximadamente 1,3 metros de largura por 0,9 metros de altura. Possui projeção horizontal de 19 metros, em declive concordante a inclinação da vertente. Em sua porção intermediária, há um desnível abrupto de aproximadamente 2 metros que dá acesso a porção distal da cavidade, onde foi verificada uma colônia de morcegos do Gênero *Anoura*, composta por centenas de indivíduos (Foto **190**). Quanto a fauna de invertebrados, foram avistadas mariposas Noctuidae e aracnídeos, como *Loxosceles*, Teridiosomatidae e Opiliones. Junto à entrada, o piso é constituído por clastos de calcário tamanho seixo e calhau, angulares, em meio a material vegetal (folhas e galhos) e sedimento argiloso. Nesta porção distal, há um depósito de sedimento argiloso, de coloração vermelho amarelado, recoberto por material particulado cinza claro e guano de morcego onívoro (Foto **192**). Alguns espeleotemas foram observados, como coralóides, escorrimentos e couves-flores. Não foi verificada atividade hídrica ou zona afótica. Sobre seu estado de

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

conservação, há material particulado depositado no piso e em paredes (Foto **189**, Foto **193** e Foto **195**), apesar de também ter sido objeto do Plano de Reparação Ambiental na Fase 1. Além disso, é alvo do Programa de Monitoramento (Foto **188** e Foto **194**).

Quanto a cavidade BM-105, está disposta na base do afloramento calcário e sopé do depósito de blocos antrópicos (Foto **196**). Localizada a 32 metros a norte da BM-104, apresenta projeção horizontal de 8,27 metros, em conduto rastejante sobre patamar, e entrada principal com aproximadamente 1,2 metros de largura por 2,5 metros de altura. Ela se dispõe em dois compartimentos: um associado a entrada principal e outro caracterizado por um conduto (Foto **199**) que dá acesso a uma entrada secundária. Próximo à entrada principal, o piso é constituído por sedimento clástico argilo-arenoso, com material vegetal (folhas secas) e no restante da cavidade, o piso é composto por rocha, com importante deposição de material particulado. Estão presentes pontualmente espeleotemas dos tipos coralóide e couve-flor. Não foi verificada atividade hídrica durante a vistoria, zona afótica e espécies de invertebrados/vertebrados. Quanto ao entorno, apresenta-se bastante alterado. Essa cavidade está inclusa na Fase 2 do Plano de Reparação Ambiental e é alvo do Programa de Monitoramento (Foto **198**).

Na porção centro sul da área de estudo, entre a cava e a PDE, foi verificado o conjunto de cavidades BM-006, BM-009, BM-010, BM-011 e BM-013, sendo todas classificadas como de máxima relevância (PU Nº 1370.01.0016892/2020-89), exceto a BM-009. Estas cavidades estão localizadas distantes das fontes de impactos relacionadas às atividades do empreendimento; ainda assim, é possível ouvir apresenta ruídos dessas atividades, baixos, mas constantes. No entanto, ainda reverberam décadas de atividades minerárias no entorno.

De máxima relevância, a BM-006 está localizada na porção centro sul da área de estudo, entre a cava da Mina Norte e a PDE, em fragmento de vegetação nativa (Mata Seca). Com face voltada para leste/sudeste, a ampla entrada principal (Foto **200**) da cavidade situa-se na base do maciço calcário, e seu desenvolvimento é discordante em relação à vertente. Possui aproximadamente 150 metros de projeção horizontal, caracterizada por um conduto principal por onde perfaz uma drenagem intermitente (Foto **214**), e condutos paralelos, conferindo-lhe um padrão planimétrico labiríntico. Boa parte desse desenvolvimento, se faz em teto baixo. O piso da cavidade é constituído predominantemente por sedimentos clásticos argilo arenosos, ocorrendo também depósitos clásticos de areia grossa e seixo de calcário (Foto **205** e Foto **206**), oriundos da extração mineral, transportados pela enxurrada em períodos chuvosos. Apresenta paredes e tetos irregulares, com feições paragenéticas tipo pendentes (Foto **207**), depósitos químicos tipo coralóides, escorrimentos, couves-flores e estalactites (Foto **201** e Foto **209**). Não diferente das demais, há material particulado depositado em toda extensão da cavidade, sendo junto às entradas as maiores concentrações (Foto **202**). No momento da visita, não foi observada atividade hídrica. Possui zona afótica; os recursos tróficos são representados por raízes (Foto **210**) e material vegetal (folhas secas) (Foto **204**). Quanto à fauna, foram observados quirópteros do Gênero *Platyrrhinus*, aranhas *Loxosceles* e *Mesabolivar*, e mariposa Noctuidae (Foto **213**). Sobre seu estado de conservação, apesar da maior distância entre as cavidades registradas e áreas operacionais, na BM-006 ainda há impactos decorrentes da deposição de material particulado (Foto **211**) e carreamento de sedimentos alóctones (Foto **212**) para seu interior. Essa cavidade está contemplada no Programa de Monitoramento Espeleológico em execução.

Na direção nordeste, a aproximadamente 45 metros, está disposta a BM-009 (Foto **216**), na base do maciço calcário. Com 13,73 metros de projeção horizontal, desenvolve-se horizontalmente em, basicamente, um conduto único e retilíneo Sua entrada principal apresenta aproximadamente 4 metros de largura por 1,7 metros de altura, voltada para sudeste (Foto **216**), além de uma entrada secundária, de menor amplitude (Foto **221**). Com feições paragenéticas (pendentes), possui paredes e teto irregulares. O piso é formado predominantemente por sedimento clástico argiloso, e, junto as entradas, depósitos orgânicos (folhas e raízes) (Foto **218**) e blocos angulosos tamanho seixo e calhau (Foto **220**). Pontualmente, são verificadas relictos de brechas clasto suportadas cimentadas por calcita (Foto **219**),

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

sob capa estalagmítica e espeleotemas dos tipos couve-flor e coralóide. No momento da vistoria, não foi verificada atividade hídrica, zona afótica ou presença de vertebrados, mas foram avistadas aranhas *Mesabolivar*. Quanto ao estado de conservação, foram observadas inscrições em carvão (Foto **217**) e incisões em porções das paredes da cavidade, além da deposição de material particulado.

A 20 metros norte, localiza-se a BM-010 (Foto **222**), também de relevância máxima. Essa cavidade apresenta a maior projeção horizontal da amostra – 163,1 metros, além dos maiores valores para área e volume. Possui diversas entradas (Foto **229**, Foto **230** e Foto **232**), em sua maioria amplas, voltadas para leste. Desenvolve-se em piso misto, discordantes em relação à vertente, com sedimentos clásticos argilo arenosos e seixos (Foto **231**), em rocha e revestido por calcita (Foto **231**). Também são verificados relictos de brechas clasto suportadas cimentadas por calcita, sob capa estalagmítica (Foto **225**). Detém entradas amplas voltadas para leste/sudeste, e as com direção noroeste exibem cones e rampas de blocos abatidos tamanho calhau e matacão (Foto **227**). Apresenta paredes irregulares, canais de teto, pendentes, pilares estruturais, além de depósitos químicos dos tipos coralóide, couve-flor, escorrimento, estalactite e cortina. Durante a vistoria, não foi verificada atividade hídrica. Quanto a fauna, foram observados exoesqueletos de aracnídeos, espécimes de mariposa Noctuidae e moscas *Drosophila* (Foto **226**); não só, na entrada da cavidade foram avistadas maritacas e coruja suindara (*Tito furcata*). Há porções com zona afótica e depósitos orgânicos de material vegetal junto às entradas e no interior da cavidade, principalmente associados a claraboias, além de guano de morcegos insetívoro (Foto **223**) e hematófago. Não distante, há importante quantidade de raízes de Gameleiras adentrando o ambiente subterrâneo (Foto **228**). Sobre seu estado de conservação, nota-se acúmulo de material particulado no piso e paredes em áreas significativas da caverna, sobretudo, naquelas próximas às entradas (Foto **233**). Além disso, há inscrições feitas com carvão (Foto **224**) e material clástico detrítico tamanho areia e seixo, anguloso, composto de rocha calcária beneficiada (Foto **234**Foto **231**). Essa cavidade é considerada no Programa de Monitoramento Espeleológico em execução. Ressalta-se que, no entorno imediato das entradas voltadas para leste/sudeste, a vegetação encontra-se em bom estado de conservação; ao passo que, nas entradas orientadas para noroeste, não existe vegetação aparente e há incidência direta de luz solar para dentro da cavidade.

Distante aproximadamente 41 metros a nordeste da BM-010, na sequência da face sudeste do maciço calcário, encontra-se a cavidade BM-011, de máxima relevância (Foto **235**). Possui duas entradas amplas (Foto **236** e Foto **237**), com aproximadamente 5 metros de largura por 10 metros de altura, sendo a principal voltada para leste. Junto a entrada secundária (noroeste/oeste), há uma rampa de blocos abatidos (Foto **239**) tamanhos calhau e matacão, angulosos, enquanto na principal o piso é constituído por sedimento clástico predominantemente argiloso. Exibe projeção horizontal de 62,11 metros, paredes e teto irregulares, e inclinação discordante da vertente. Há depósitos químicos dos tipos coralóide, couve-flor, estalactite e escorrimento. No momento da visita, não foi verificada atividade hídrica na caverna. Há importante quantidade de raízes de Gameleira adentrando em seu interior (Foto **238**), além de material vegetal (folhas e galhos). Não foram observadas espécies de invertebrados/vertebrados. Não distante, há porções com zona afótica. Quanto ao estado de conservação verificado, nota-se deposição de material particulado sobre o piso e paredes desta caverna. Salienta-se ainda que é alvo do Programa de Monitoramento Espeleológico em execução. Como na cavidade anterior, o entorno das entradas direcionadas para leste contém vegetação em bom estado de conservação, enquanto na entrada voltada para noroeste/oeste, não existe vegetação aparente e a luz solar incide para o seu interior.

A caverna BM-013 (máxima relevância) (Foto **240**) fica a aproximadamente 20 metros a nordeste da BM-011, na mesma face do maciço calcário, com entradas amplas (Foto **242** e Foto **251**), voltadas para leste/sudeste. Inserida na base do maciço, possui projeção horizontal de 156,45 metros e a inclinação do piso é discordante em relação à vertente. Com paredes e teto irregulares, apresenta feições morfológicas que evidenciam paragênese, como pendentes e canal de teto. Próximo à entrada principal da caverna, o

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

piso é constituído por sedimento clástico argiloso e acumulação de material vegetal (folhas secas), além de clastos tamanho seixo a matacão de espeleotemas e calcários dispersos. Também ocorrem cones de blocos associados a entradas secundárias dispostas na porção oeste do maciço (Foto **246**). Quanto aos depósitos químicos, foram observados coralóides, couves-flores, estalactites, escorrimentos, pisos estalagmíticos, micro represas de calcita, além de raiz de Gameleira revestida por crosta de calcita (Foto **249**). Não foi checada atividade hídrica durante a vistoria. Há zona afótica. Em relação à fauna, foi observado nidificação de urubu, aranhas Mesabolivar, moscas *Drosophila*, mariposas Noctuidae e formigas-leão *Myrmeleontidae* junto à entrada; além de uma colônia de morcegos *Platyrrinhus*, com cerca de 10 indivíduos. Similarmente as anteriores, sua vegetação de entorno encontra-se em bom estado de conservação nas entradas posicionadas a leste/sudeste, apresentando significativa quantidade de raízes de Gameleira adentrando à cavidade (Foto **244**); contudo, nas entradas orientadas para oeste, não há vegetação aparente e a luz solar incide diretamente para o seu interior. Por outro lado, há presença de material particulado depositado no piso e em paredes (Foto **241**, Foto **245** e Foto **252**), incluindo espeleotemas (Foto **250**), além de inscrições por incisão (Foto **248**). Essa cavidade está contemplada no Programa de Monitoramento Espeleológico em execução (Foto **243** e Foto **247**).

Algo que chamou à atenção durante os dois dias de vistoria na área do empreendimento, foi a presença constante de bando de urubus sobrevoando as áreas dos maciços calcários onde estão inseridas as cavidades, que, em muitos casos, servem como ambiente de nidificação (Foto **253**).

Por fim, foi checado o conjunto de cavidades localizado a norte da cava da Mina norte, em área de influência estabelecida, na qual há cavidades testemunho (BM-142 e BM-152), fruto de compensação espeleológica. Foram inspecionadas as BM-133, BM-142, BM-141, BM-140, BM-139, BM-138 e BM-132. Distantes cerca de 160 metros da cava e 370 metros da área operacional do empreendimento, ainda é possível ouvir ruídos constantes tanto da entrada das cavidades quanto no seu interior.

Posicionada na média vertente, na base de maciço calcário, a BM-133 (Foto **254**) está situada na porção norte da área de influência proposta e da AID espeleológica. Apresenta entrada voltada também para norte, com abertura lateralmente ampla, em teto baixo, com blocos tamanho matacão dispostos junto a linha d'água, e vegetação esparsa no entorno (Foto **255**). Com 12,49 metros de projeção horizontal e morfologia irregular de paredes e teto, se desenvolve concordante em relação à vertente e seu piso é composto por sedimento argiloso, clastos de rocha, rocha e piso estalagmítico. Foram observados depósitos químicos dos tipos coralóide, cortina, couve-flor e capa estalagmítica. Não foi presenciada atividade hídrica, tampouco zona afótica. Há material vegetal (folhiço) e raízes junto à entrada, e foi registrada fezes de mamífero (Foto **258**) e guano de morcego hematófago em seu interior. Durante a vistoria, foram avistadas somente moscas *Drosophila*. Quanto ao estado de conservação, apresenta material particulado depositado em paredes e piso (Foto **257**). Essa cavidade está contida no Programa de Monitoramento Espeleológico em execução (Foto **256**).

A 65 metros sudeste, foi checada a BM-142 (Foto **259**) – cavidade testemunho, localizada na alta vertente, na base de afloramento calcário. Possui 19,53 metros de projeção horizontal, com entrada principal de morfologia lenticular verticalizada (Foto **260**), voltada para norte e com aproximadamente 0,7 metros de largura por 2,5 metros de altura (Foto **260**). Foram observados espeleotemas dos tipos coralóide e couve-flor (Foto **261** e Foto **262**). Não foram observadas: atividade hídrica, zona afótica e fauna invertebrada/vertebrada. No entanto, fezes de roedor estão presentes em porção interna da caverna (Foto **261**). Não distante, há importante quantidade de raízes de Gameleira adentrando ao ambiente subterrâneo. Em relação ao estado de conservação, há importante quantidade de material particulado depositado no piso e paredes da cavidade.

Deslocando-se aproximadamente 13 metros sentido noroeste, verificou-se a cavidade BM-141, disposta na base de afloramento calcário, inserida na alta vertente. Apresenta entrada de 1,2 metros por 1 metro

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

de altura (Foto **263** e Foto **268**) e projeção horizontal de 9,45 metros por condutos retilíneos, com paredes regulares; e piso composto por sedimentos clásticos argilosos, além de material vegetal (folhas e galhos). Seu desenvolvimento é concordante em relação à vertente. Há espeleotemas dos tipos coralóide, couve-flor, capa estalagmítica (paleopisos) e escorrimento (Foto **266**). Durante a vistoria não foi verificada atividade hídrica na cavidade, nem a presença de zona afóticas. Entretanto, foram registradas mariposas Noctuidae e duas nidificações de aves, possivelmente urubus (Foto **267**). Sobre seu estado de conservação, apresenta material particulado depositado em paredes, piso e espeleotemas. Essa cavidade está no Programa de Monitoramento Espeleológico em execução (Foto **264** e Foto **265**).

A aproximadamente 16 metros a oeste da BM-141, localiza-se a cavidade BM-140, também na base de afloramento calcário, com entrada voltada para leste, cuja inserção se dá na alta vertente. Sua entrada é ampla lateralmente e não ultrapassa os 1,2 metros de altura média (Foto **269**). Junto a entrada, há blocos calcários abatidos tamanho calhau e matacão, e fragmentos de espeleotemas em meio a sedimento clástico argiloso. Há importante quantidade de matéria orgânica (folhas, galhos) depositada junto a entrada (Foto **270**), além de vegetação arbórea, que perfaz a área de entorno imediato (Foto **271**), e raízes. Desenvolve-se por 4,79 metros (PH), em teto baixo, apresentando feições paragenéticas (pendentes) no teto e morfologia em planta irregular, como acontece com as paredes. Quanto aos depósitos químicos, foram observados coralóides, couves-flores, escorrimentos e estalactites. No momento da visita, não foi observada atividade hídrica. Não há zona afótica e não foi verificada a presença de invertebrados/vertebrados. Em relação ao estado de conservação, foi atestada a presença de material particulado depositado em blocos, piso e paredes.

A aproximadamente 42 metros sudoeste da BM-140, na alta vertente, dispõe-se a cavidade BM-139. Situada na base de afloramento calcário, apresenta entrada com 0,6 metros de largura por 2,5 metros de altura, voltada para sudeste (Foto **272** e Foto **273**). Na entrada há raízes e pequenas árvores, que aportam recursos tróficos para seu interior. Apresenta projeção horizontal de 3,26 metros, em conduto único retilíneo, com desenvolvimento concordante em relação à vertente. Há importante quantidade de blocos abatidos junto a entrada. Foram verificados depósitos químicos dos tipos coralóide, escorrimento e couve-flor. Em relação à atividade hídrica, não foi observada percolação, condensação ou infiltração no momento da vistoria, bem como zona afótica ou espécies de invertebrados/vertebrados. Há material particulado depositado em blocos e paredes, no entanto, em menor quantidade do que verificado em outras cavidades localizadas mais próximas às estruturas operacionais.

Percorrendo aproximadamente 16 metros a oeste, também em alta vertente, localiza-se a cavidade BM-138 (Foto **274**), que apresenta entrada com 0,5 metros de largura por 2 metros de altura, aproximadamente, em forma de fenda, voltada para sudeste (Foto **275**). Sua projeção horizontal é de 1,66 metros, retilínea, com paredes irregulares e alguns poucos depósitos químicos tipo coralóide e escorrimento. Próximo à entrada, há blocos calcários abatidos tamanho seixo e calhau, bem como no piso da cavidade, em meio a sedimento clástico argiloso. Seu desenvolvimento é discordante em relação à vertente. Foi verificado material vegetal junto a entrada e no seu interior, composto por folhas e galhos, além de raízes de Gameleira. Não foi checada atividade hídrica durante a visita, bem como zona afótica ou a presença de invertebrados/vertebrados. Seu estado de conservação é razoável, apesar de ser observado material particulado depositado em paredes e piso (Foto **276**).

Quanto a BM-132 (Foto **277**), última cavidade vistoriada, está localizada na média vertente, a aproximadamente 41 metros a sul do acesso não pavimentado e a 88 metros do ponto de captação de água para aspersão. Essa cavidade apresenta seções sem teto (abatimentos e claraboias), com vegetação junto a sua entrada principal (Foto **278** e Foto **282**) voltada para norte, que possui 1 metro de largura por 0,8 metros de altura. Se desenvolve por 23,11 metros (PH), com morfologia irregular e piso formado por sedimentos clásticos argilosos, material vegetal (Foto **279** e Foto **280**), raízes e importante quantidade de blocos calcários abatidos, tamanhos seixo, calhau e matacão (Foto **281**). Foram observados espeleotemas

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

dos tipos coralóide, couve-flor e escorrimento. Não foi verificada atividade hídrica durante a vistora, bem como zona afótica ou espécies de invertebrados/vertebrados. Seu estado de conservação é bom, apesar de observado material particulado depositado em paredes, blocos e piso.

Não distante, foi verificada porções da área de influência proposta para o grupo de cavidades que contêm as cavidades testemunho – BM0142 e BM-152. Como notado, a porção norte está cercada, com placas sinalizando o perímetro protetivo, além de mudas plantadas de espécies vegetais nativas em meio a vegetação originária e exótica (*Leucaena leucocephala* – que domina, em grande parte, a área do empreendimento). Já na porção sul desta área de influência, não há uma zona de amortecimento com a ADA do empreendimento (cava Mina Norte), sendo este limite abrupto, caracterizado por um paredão gerado a partir da retirada de rocha calcária (Foto **283** e Foto **284**).

De maneira geral, a partir da amostra de cavidades vistoriadas, nota-se que aquelas localizadas mais próximas às áreas operacionais e vias de acesso não pavimentadas (BM-047, BM-048, BM-049, BM-050, BM-052, BM-103, BM-104, BM-105, BM-116, BM-119, BM-120 e BM-121), apresentam impactos negativos substantivos, sobretudo, por deposição de material particulado. Não distante, algumas delas apresentam resíduos sólidos de origem antrópica e inscrições em paredes em tinta óleo, carvão e por meio de incisões.

Como não foi possível avaliar os relatórios de monitoramento espeleológico, que vem sendo realizado a pelo menos cinco anos em algumas cavidades, ficou inviável tecer uma análise comparativa do antes do Plano de Recuperação Ambiental e implementação das medidas de controle e mitigação, para com o atual cenário do estado de conservação. Entretanto, percebe-se que, naquelas alvo de limpeza, que estão abarcadas no Programa de Monitoramento Espeleológico e que estão mais próximas das fontes de impactos, continuam a receber importante quantidade de material particulado, denotando a princípio, não efetividade das medidas de controle e mitigação implementadas. Ressalta-se ainda a possibilidade de que no final desse Programa, atestada a não efetividade dessas medidas, o empreendedor recaia sobre o Decreto Estadual 47.041/2016, que trata de danos negativos irreversíveis sobre cavidades.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 1. Vista geral da cava da Mineração Belocal.



Foto 2. Máquina operando em uma das atuais frentes de lavra.



Foto 3. Processo erosivo ocorrendo dentro da cava da mineração.



Foto 4. Seta vermelha indicando processo erosivo nas bancadas da mineração.





Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Foto 5. UTM da Mineração Belocal.

Foto 6. Área de beneficiamento do minério. Possível observar abaixo estruturas enclausuradas.



Foto 7. Pulverizador fixo no britador primário.



Foto 8. Coloração escura indicando material umectado sendo depositado na pilha de calcário.



Foto 9. Escada dissipadora sendo implantada no PDE.



Foto 10. Escada hidráulica já implantada no PDE.





Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Foto 11. Resíduos depositados no solo, na área do PDE.

Foto 12. Material para ser utilizado no enrocamento dos taludes da pilha de estéril.

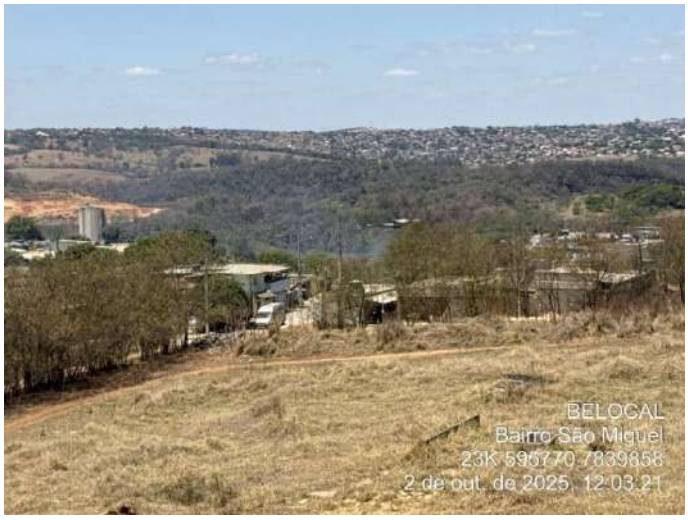


Foto 13. Comunidade do bairro São Miguel, à aproximadamente 40 metros de distância do PDE.



Foto 14. *SUMP* da cava.



Foto 15. canal extravasor associado a área de afloramento do lençol freático.



Foto 16. canal construído para verter a água do lençol, em direção ao córrego Palmeira.



Foto 17. Local próximo à calcinação onde há direcionamento de parte de drenagem superficial do empreendimento.



Foto 18. Estrutura que retém sólidos trazidos pela drenagem superficial, e somente a porção líquida dos efluentes segue o fluxo com direção ao córrego Palmeira.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 19. Canaleta que direciona efluentes pós decantação para o córrego Palmeira.



Foto 20. Nova bacia de decantação em implantação no empreendimento.



Foto 21. Estruturas associadas à nova bacia de decantação que está sendo implantada.



Foto 22. Canaleta de drenagem com acúmulo de sólidos.



Foto 23. Placa de identificação do sistema de drenagem



Foto 24. Parte da bacia de decantação com necessidade de

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

superficial com necessidade de troca. Possível observar também a canaleta com acúmulo de sedimentos.	limpeza de sedimentos.



Foto 25. Coletores de resíduos comuns próximo à área administrativa.



Foto 26. Coletores de resíduos distribuídos nas áreas do empreendimento.



Foto 27. Atual baia de resíduos comuns.



Foto 28. Acondicionamento dos resíduos advindos dos escritórios, dispostos na baia, aguardando destinação final.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 29. Acondicionamento de sucata metálica.



Foto 30. Acondicionamento de lâmpadas queimadas, a serem destinadas para descontaminação.



Foto 31. Coletor de pilhas e baterias a serem descartadas.



Foto 32. Tambor metálico para descartarem resíduos classe I nas áreas.



Foto 33. Identificação de área para acondicionamento de resíduos perigosos.



Foto 34. Área de armazenamento de resíduos perigosos.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 35. Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente – RAFA, responsável pelo tratamento dos efluentes sanitários do empreendimento.



Foto 36. Exaustores de gás advindos do efluente tratado.



Foto 37. Tubulação que direciona efluente sanitário para o RAFA com vazamento.



Foto 38. Resíduos dispostos no solo, em área próximo ao RAFA.



Foto 39. CSAO associada ao posto de combustível.



Foto 40. Saída da CSAO do posto de combustível. Possível observar sinais de vazamentos.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 41. CSAO lavador de veículos.



Foto 42. Saída da CSAO associada ao lavador de veículos.



Foto 43. CSAO associada à oficina mecânica.



Foto 44. Saída da CSAO associada à oficina mecânica.



Foto 45. Entrada da oficina mecânica.



Foto 46. Oficina mecânica, com pavimentação e cobertura.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 47. Parte da canaleta que circunda a oficina com material causando obstrução da estrutura.



Foto 48. Canaleta da entrada da oficina mecânica.



Foto 49. Veículo em manutenção na parte externa da oficina, com vazamento de óleo.



Foto 50. Avarias na pavimentação da oficina mecânica.



Foto 51. Lavador de veículos.



Foto 52. Caixa de decantação associada ao lavador de veículos.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 53. Compressor do lavador de veículos.



Foto 54. Área do lavador de rodas.



Foto 55. Caixa de decantação associada ao lavador de rodas. Água do sistema é recirculada.



Foto 56. Tanque de 10.000L de diesel.



Foto 57. Tanque de 30.000L de diesel.



Foto 58. Rachaduras na pavimentação da área de contenção associada ao tanque de 30.000L.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 59. Vista da área do posto com cobertura (somente sobre o tanque de 10.000L), e local para veículos estacionarem para abastecimento.



Foto 60. Canaletas de contenção que circundam o posto de combustível.



Foto 61. Ponto de captação no *sump*.



Foto 62. Aspersão das vias com caminhão-pipa.



Foto 63. Horímetro do poço artesiano 01.



Foto 64. Hidrômetro do poço artesiano 01.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 65. Torneira do poço artesiano 01.



Foto 66. Tubo guia do poço artesiano 01.



Foto 67. Horímetro do poço artesiano 02.



Foto 68. Hidrômetro do poço artesiano 02.



Foto 69. Torneira do poço artesiano 02.



Foto 70. Tubo guia do poço artesiano 02.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 71. Horímetro do poço artesiano 03.



Foto 72. Hidrômetro do poço artesiano 03.



Foto 73. Torneira do poço artesiano 03.



Foto 74. Tubo guia do poço artesiano 03.



Foto 75. Bombonas IBC que armazenam polímero.



Foto 76. Ponto de abastecimento do caminhão-pipa (de polímero).

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 77. Registro de árvores nativas isoladas remanescentes na ADA do PDE.



Foto 78. Detalhe de indivíduo arbóreo isolado na área requerida para ampliação do PDE.



Foto 79. Trecho de vegetação nativa mais adensada identificado na ADA do PDE.



Foto 80. Área de vegetação fechada observada na borda do PDE.



Foto 81. Área de solo decapeado observada na ADA do PDE, indicando a remoção da cobertura vegetal para consolidação da estrutura.



Foto 82. Resquício de indivíduo arbóreo suprimido e arrastado, identificado no interior da ADA do PDE, misturado ao solo decapeado.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 83. Área brejosa associada ao córrego Capão, com presença de vegetação hidrófila típica, indicando retomada parcial das características naturais do curso d'água.



Foto 84. Detalhe da vegetação associada a ambiente brejoso no baixo curso do córrego Capão, evidenciando condições de encharcamento e cobertura vegetal característica desse tipo de ambiente.



Foto 85. Trecho do córrego Capão canalizado para além da rodovia, evidenciando intervenção antrópica na continuidade natural do curso.



Foto 86. Área de continuidade do córrego Capão após a canalização, fortemente impactada antes de sua conexão ao sistema do córrego Palmeira.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 87. Trecho próximo à UTM evidenciando ausência de controle de sedimentos, com escoamento direcionado diretamente à área brejosa.



Foto 88. Bacia de contenção localizada nas imediações do PDE, observada como único dispositivo de retenção de sedimentos na área. Na miniatura (canto), detalhe da escadaria de drenagem que direciona o efluente pluvial do PDE para a bacia.



Foto 89. Aspecto topográfico da área de RL, onde a vegetação densa e espinhosa (gênero *Mimosa*) dificultou o acesso da equipe, limitando a confirmação da nascente intermitente/área de recarga do córrego Capão.



Foto 90. Aspecto topográfico da área de RL, com registro de indícios de nascente intermitente/área de recarga do córrego Capão, cuja confirmação foi limitada pelo acesso restrito.





Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C

Foto 91. Registro do cercamento da área de RL, delimitando fisicamente a zona de proteção e contribuindo para a sua preservação.

Foto 92. Placa de sinalização da RL, indicando a área destinada à recomposição florestal e sua vinculação a medidas de regularização ambiental.



Foto 93. Mudas plantadas, em processo de revegetação da RL, associadas ao PTRF em execução para regularização da cobertura natural.



Foto 94. Evidência da presença de gado e equinos no interior da RL, registrada por acúmulo de fezes, indicando pressão antrópica e risco de comprometimento das ações de revegetação em andamento.



Foto 95. Ponto com indícios de queimadas dentro da RL, sugerindo distúrbio recorrente que impacta a regeneração natural e compromete o sucesso do PTRF em execução.



Foto 96. Área da RL apresentando falhas pontuais de regeneração, com trechos que evidenciam insucesso no reflorestamento nativo que fragilizam a efetividade do PTRF em execução.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 97. Vista a partir da porção sul da Mina Norte.



Foto 98. Correia para transporte de minério localizada próxima ao conjunto de cavidades BM-119, BM-120 e BM-121.



Foto 99. Correia para transporte de minério não enclausurada, localizada próxima ao conjunto de cavidades BM-119, BM-120 e BM-121.



Foto 100. Espécie de sombrite utilizado como cortina – medida de mitigação para material particulado.



Foto 101. Identificação da cavidade BM-119.



Foto 102. Vista externa da entrada da BM-119 – importante quantidade de material particulado depositado no piso e paredes.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 103. Porção interna da BM-119 – espeleotemas do tipo couve-flor e coralóides.



Foto 104. Placas de Petri associadas ao monitoramento ambiental.



Foto 105. Fita de identificação da BM-121.



Foto 106. Vista externa da entrada da BM-121



Foto 107. Placas de Petri associadas ao monitoramento na BM-121



Foto 108. *Data logger* associado ao monitoramento ambiental da cavidade

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 109. Fita de identificação da cavidade BM-120.



Foto 110. Vista externa da entrada da cavidade BM-120 – nota-se significativa quantidade de material particulado depositado



Foto 111. Espeleotemas tipo coralóides e parede com material particulado depositado – BM-120.



Foto 112. *Data logger* presente na cavidade para registro de dados ambientais.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 113. Significativa quantidade de material particulado depositado no piso da BM-120.



Foto 114. Exemplares da família Tineidae (traça) observados na BM-120.



Foto 115. Placas de Petri associadas ao monitoramento ambiental da BM-120.



Foto 116. Vista interna da entrada da BM-120 – junto ao recurso trófico, grande quantidade de material particulado depositado.



Foto 117. Ao fundo, tapumes colocados como medida de mitigação frente ao material particulado – está a 12 metros da BM-047. À direita, galpão de estocagem de calcário.



Foto 118. Galpão de estocagem de calcário

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 119. Medida de mitigação frente ao material particulado (tapume) e enclausuramento parcial do galpão de estocagem.



Foto 120. Conjunto de elementos enclausurados – medida de controle ambiental.



Foto 121. Estruturas enclausuradas – medidas de controle ambiental frente ao material particulado.



Foto 122. Acesso e estruturas enclausuradas – proximidade da BM-048.



Foto 123. Correia de transporte de minério e tapume – medidas de controle e mitigação implantados. Proximidade das cavidades BM-049, BM-050, BM-051 e BM-052.



Foto 124. Descarga de material particulado associada ao forno de calcinação.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 125. Placa de identificação da BM-036.



Foto 126. Vista externa da entrada da cavidade BM-036.

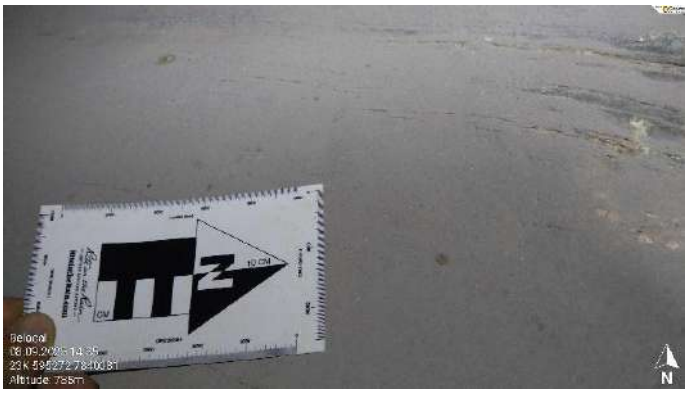


Foto 127. Material particulado depositado em parede da BM-036.



Foto 128. Sedimento clástico observado no piso da BM-036.



Foto 129. Fragmento plástico observado no piso da BM-036.



Foto 130. *Data logger* – BM-036.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 131. Vista interna da entrada da cavidade BM-036.



Foto 132. Monitoramento de integridade física – BM-036. Nota-se importante camada de material particulado depositado.



Foto 133. Depósito de guano – BM-036.



Foto 134 dois indivíduos de quirópteros – BM-036.



Foto 135. Vista interna de entrada secundária.



Foto 136. Vista externa de entrada secundária.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 137. Placas de Petri associadas ao monitoramento ambiental da cavidade BM-036.



Foto 138. Pintura em tinta óleo em parede externa da cavidade BM-036.



Foto 139. Placa de identificação da cavidade BM-037.



Foto 140. Paredes e espeleotemas com material particulado depositado.



Foto 141. Vista interna da entrada da cavidade BM-037.



Foto 142. Placa de identificação da BM-038.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 143. *Data logger* – BM-038.

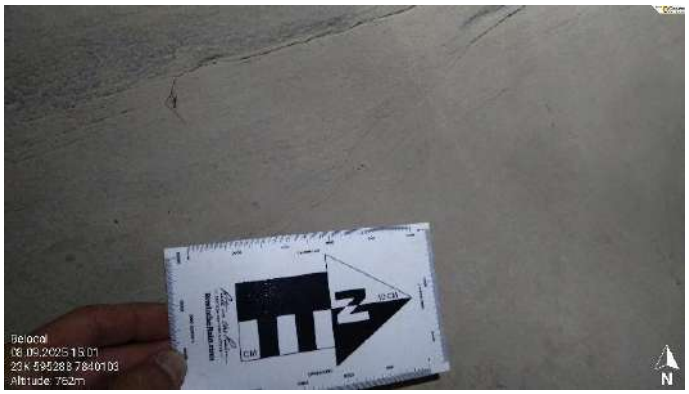


Foto 144. Material particulado depositado em parede.

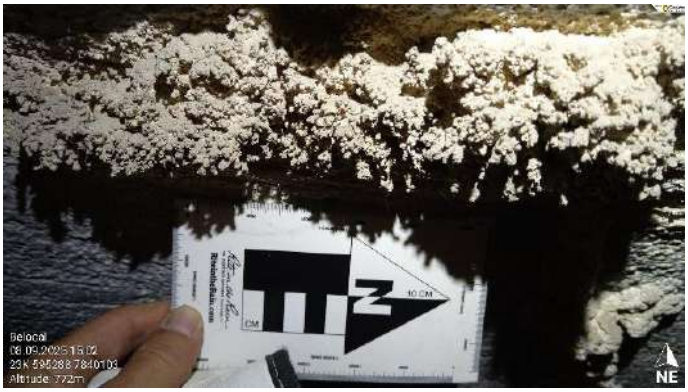


Foto 145. Espeleotemas do tipo coralóides recobertos de material particulado.



Foto 146. Placas de Petri associadas ao monitoramento ambiental da cavidade BM-038.



Foto 147. Vista externa da entrada da cavidade BM-038.



Foto 148. Fita de identificação da BM-039.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 149. *Data logger* – BM-039.

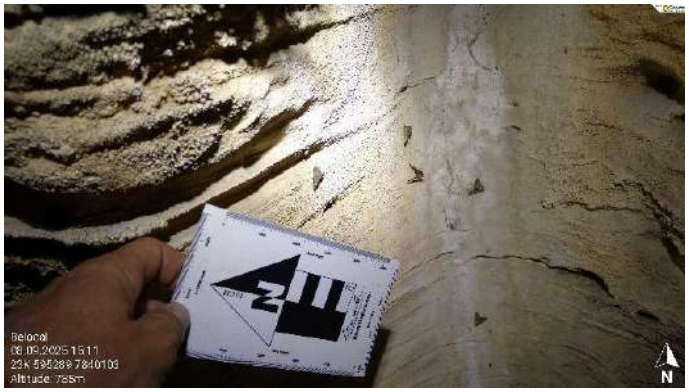


Foto 150. Exemplares da ordem Lepidoptera – mariposas.



Foto 151. Placa de identificação da cavidade BM-052.



Foto 152. Placas de Petri associadas ao monitoramento ambiental da BM-052.

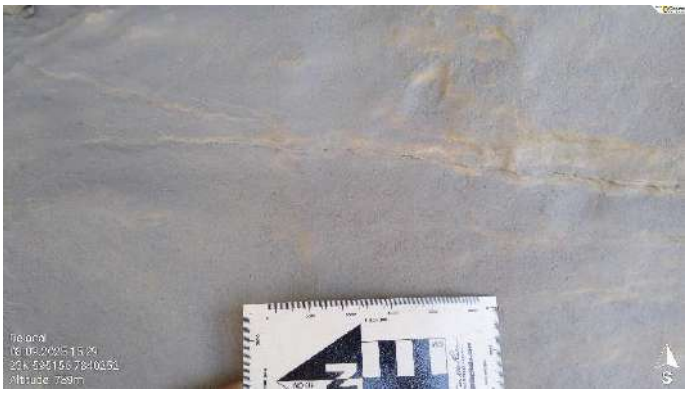


Foto 153. Importante quantidade de material particulado depositado em parede da BM-052.



Foto 154. *Data logger* – BM-052.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 155. Vista interna da entrada da BM-052.



Foto 156. Identificação da cavidade BM-051.



Foto 157. Placas de Petri dispostas na BM-051.



Foto 158. Vista parcial da entrada da BM-051 – piso recoberto por material particulado.



Foto 159. *Data logger* – BM-051.



Foto 160. Vista externa parcial da entrada da BM-051.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 161. Medida de mitigação associada às cavidades BM-051 e BM-052.



Foto 162. Área de entorno das cavidades BM-048, BM-049, BM-050, BM-051 e BM-052.



Foto 163: espécie de sombrite adotado como medida de mitigação frente ao material particulado, disposto próximo a BM-049.



Foto 164: vista externa da entrada da cavidade BM-049. Nota-se importante quantidade de material particulado depositado no piso e paredes.



Foto 165. Deposição de material particulado no piso da BM-049. Ao fundo, réguas de monitoramento sedimentar.



Foto 166. Material particulado depositado em parede e piso da BM-049.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 167. Resíduo sólido alóctone (lata) depositado na BM-049 e material particulado.



Foto 168. Material particulado depositado em parede.



Foto 169. Conduto da BM-049 – material particulado depositado em piso e paredes.



Foto 170. Vista interna da entrada da BM-049 – ao fundo medida de mitigação frente ao material particulada (tapumes).



Foto 171. *Data logger* – BM-049.



Foto 172. Inscrição em tinta óleo presente em parede da BM-049.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 173. Resíduo sólido (caixa de ferro) disposto próximo à cavidade BM-047.



Foto 174. Resíduo sólido e material particulado depositado na cavidade BM-047.



Foto 175. Vista interna da entrada da BM-047.



Foto 176. Vista externa da entrada da cavidade BM-116.



Foto 177. Vista a partir da entrada da cavidade BM-116.



Foto 178. Depósito de blocos antrópicos no entorno da cavidade BM-103.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 179. Vista externa da entrada da BM-103.



Foto 180. Material particulado depositado próximo a entrada da cavidade.



Foto 181. Placas de Petri instaladas na BM-103.



Foto 182. Importante camada de material particulado.



Foto 183. Vista interna da cavidade BM-103.



Foto 184. Data *logger* – BM-103.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 185. Nidificação com ovos de urubu – BM-103.



Foto 186. Vista interna da BM-103 – depósito de blocos.



Foto 187. Identificação da cavidade BM-104.



Foto 188. Placas de Petri instaladas para monitoramento ambiental.



Foto 189. Importante quantidade de material particulado depositado no piso da cavidade BM-104.



Foto 190. Colônia de morcegos presente na BM-104.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 191. *Data logger* e material particulado depositado em parede – BM-104.



Foto 192. Depósito de guano – BM-104.



Foto 193. Vista interna da entrada da BM-104. Paredes com material particulado depositado.



Foto 194. *Data logger* instalado na porção externa da BM-104.



Foto 195. Vista da cavidade BM-103 a partir da BM-104 – material particulado deposito em depósito de blocos.



Foto 196. Inserção da cavidade BM-105.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 197. Vista interna da BM-105. Material particulado depositado em parede.



Foto 198. Placa de Petri instalada na cavidade BM-105.



Foto 199. Conduto com material particulado depositado – BM-105.



Foto 200. Vista externa parcial da entrada da cavidade BM-006. Cavidade de máxima relevância.



Foto 201. Vista interna da entrada da BM-006 – depósitos químicos e piso com material particulado depositado.



Foto 202. Material particulado depositado no piso da BM-006.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 203. Placas de Petri associadas ao monitoramento ambiental na cavidade BM-006.



Foto 204. Recurso trófico presente na BM-006.



Foto 205. Material clástico calcário alóctone de pequena granulometria observado no piso da BM-006.



Foto 206. Material clástico alóctone de maior granulometria.



Foto 207. Feições paragenéticas do tipo pendentes – BM-006.



Foto 208. Inscrições em carvão – BM-006.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 209. Estalactite, escorrimento e coralóides.



Foto 210. Raízes de gameleira em porção intermediária do desenvolvimento da BM-006.



Foto 211. Depósitos químicos com material particulado depositado.



Foto 212. Depósito de material clástico alóctone recoberto por material particulado – BM-006.



Foto 213. Mariposa observada na BM-006.



Foto 214. Pendentes e piso escavado por percolação hídrica intermitente sobre depósito clástico. Presença de material particulado.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 215. Identificação da BM-009.



Foto 216. Vista externa da entrada da BM-009.



Foto 217. Inscrições em carvão junto a entrada da cavidade BM-009.



Foto 218. Recurso trófico junto a entrada da BM-009.

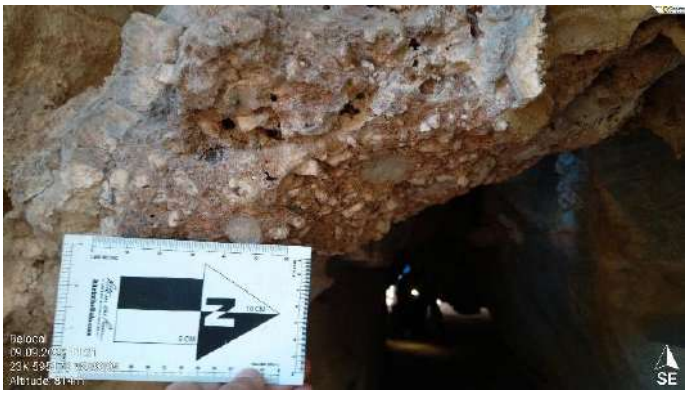


Foto 219. Brecha clasto suportada, cimentada por calcita – BM-009.



Foto 220. Conduto com deposição de material particulado no piso – BM-009.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 221. Vista externa da entrada secundária da BM-009.



Foto 222. Fita de identificação da BM-010. Cavidade de máxima relevância.



Foto 223. Depósito de guano – BM-010.



Foto 224. Inscrições em carvão – parede da cavidade BM-010.



Foto 225. Depósito clástico e mariposas – BM-010.



Foto 226. Espécie de mosquito observado em porção da BM-010.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 227. Depósito de blocos induzidos em entrada secundária da BM-010.



Foto 228. Raízes de gameleira junto a entrada da BM-010.



Foto 229. Vista interna da entrada principal da BM-010.



Foto 230. Vista externa da entrada principal da BM-010. Material particulado depositado em paredes, blocos, espeleotemas e piso.



Foto 231. Clastos de granulometria e graus de arredondamento variados observados no piso da BM-010.



Foto 232. Vista externa de entradas secundárias da BM-010.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 233. Galeria da BM-010 onde observa-se material particulado depositado em paredes e piso.



Foto 234. Material clástico calcário alóctone depositado no interior da cavidade BM-010.



Foto 235. Fita de identificação da BM-011. Cavidade de máxima relevância.



Foto 236. Vista do desenvolvimento da BM-011 e entrada secundária.



Foto 237. Vista interna da entrada da cavidade BM-011.



Foto 238. *Data logger* e raízes de gameleira – BM-011.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 239. Depósito de blocos junto à entrada secundária da BM-011.



Foto 240. Fita de identificação da cavidade BM-013. Cavidade de máxima relevância.



Foto 241. Material particulado depositado no piso da cavidade BM-013.



Foto 242. Vista parcial junto a entrada da BM-013.



Foto 243. Placas de Petri associadas à monitoramento ambiental na BM-013.



Foto 244. Claraboia oportunizando entrada de luz e recurso trófico.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 245. Galeria da cavidade BM-013. Piso com material particulado depositado.



Foto 246. Depósito de blocos induzidos por atividade antrópica em entrada secundária da cavidade BM-013.



Foto 247. *Data logger* – BM-013.



Foto 248. Inscrição por incisão – BM-013.



Foto 249. Raiz de gameleira revestida por crosta calcítica – BM-013.



Foto 250. Importante deposição de material particulado em espeleotemas.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 251. Vista interna parcial da entrada da BM-013.



Foto 252. Sedimento e material particulado observado junto a entrada da BM-013.



Foto 253. Presença constante de bando de urubus sobrevoando os maciços calcários. Foto tirada a partir da portaria da unidade.



Foto 254. Fita de identificação da BM-133.



Foto 255. Vista parcial da entrada da BM-133.



Foto 256. Material particulado depositado no piso da cavidade e placa de Petri instalado para monitoramento ambiental – BM-133.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 257. Deposição de material particulado observada em paredes e piso – BM-133.



Foto 258. Fezes de mamífero observado na BM-133.



Foto 259. Placa de identificação da BM-142.



Foto 260. Vista externa da entrada da BM-142. Raízes de gameleira associada.



Foto 261. Depósito químico recoberto por material particulado.



Foto 262. Depósitos químicos, raízes e entrada secundária – BM-142.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 263. Vista externa da entrada da cavidade BM-141.



Foto 264. Placa de Petri (monitoramento). Parede com material particulado depositado.



Foto 265. *Data logger* instalado na BM-141.



Foto 266. Depósito químico com material particulado depositado.



Foto 267. Nidificação como agente de aporte de recurso trófico.



Foto 268. Vista interna da entrada BM-141.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 269. Vista externa da entrada da cavidade BM-140.



Foto 270. Piso contendo matéria orgânica, sedimento argiloso e material particulado.



Foto 271. Vista interna da entrada da BM-140. Vegetação do entorno tipo mata seca.



Foto 272. Vista externa da entrada da cavidade BM-139.



Foto 273. Vista interna da entrada da BM-139.



Foto 274. Placa de identificação da cavidade BM-138.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 275. Vista externa da entrada da cavidade BM-138.



Foto 276. Vista interna da BM-138. Material particulado depositado no piso e nas paredes.



Foto 277. Fita de identificação da BM-132.



Foto 278. Vista externa da entrada da BM-132.

Docusign Envelope ID: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C



Foto 279. Piso repleto de matéria orgânica junto a entrada da BM-132.



Foto 280. Folhiço no piso da BM-132.



Foto 281. Blocos abatidos e raízes de gameleira – BM-132.



Foto 282. Vista interna da entrada da BM-132.



Foto 283. Limite entre a área de influência onde se encontram as cavernas testemunho e acesso à Mina Norte.



Foto 284. Aspecto da vegetação associada a área de influência das cavernas testemunho.

Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: D9B4E23B-F7B3-8E9B-825D-56FC10695C7C
Status: Enviado

Assunto: Complete com a Docusign: Minuta de Laudo Final PA 2849-2022 - Belocal.pdf

Envelope fonte:

Documentar páginas: 189
Assinaturas: 8
Certificar páginas: 6
Rubrica: 0
Assinatura guiada: Ativado
Selo com EnvelopeId (ID do envelope): Ativado
Fuso horário: (UTC-08:00) Hora do Pacífico (EUA e Canadá)

Remetente do envelope:
Renata Miranda da Silva
R LIBERO BADARO, 293 - ANDAR 32 E 33 CONJ 32 A 32B 32 C 32 D
São Paulo, SP 01.009-907
renata.miranda@diagonal.social
Endereço IP: 177.43.190.218

Rastreamento de registros

Status: Original
10/11/2026 09:06:27

Portador: Renata Miranda da Silva
renata.miranda@diagonal.social

Local: DocuSign

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Bernadete Silveira de Barros bernadete.barros@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma) **Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:** Aceito: 09/10/2026 08:36:23 ID: 5af34ee1-3658-4b15-95f3-1ff029454f40		Enviado: 10/11/2026 09:10:29
Breno Tiradentes Tavares breno.tavares@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma) **Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:** Aceito: 21/10/2024 11:26:19 ID: 90afc2a4-940f-4caf-a775-c42230b78c16	Assinado por: Breno Tiradentes Tavares 5173002C06314B7... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:7f2:2bc1:d1fb:f983:bf53:e0d4:b825	Enviado: 10/11/2026 09:10:30 Visualizado: 10/11/2026 09:16:52 Assinado: 10/11/2026 09:17:02
Gabriel Rago Cordeiro gabriel.rago@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma) **Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:** Aceito: 10/11/2026 09:17:07 ID: 0ae9ef85-151e-4aca-9d01-1cbe783a22d5	Assinado por: Gabriel Rago Cordeiro 0C71C24B6189493... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:18:4081:9d7e:e048:7f2a:a17d:2d54 Assinado com o uso do celular	Enviado: 10/11/2026 09:10:31 Visualizado: 10/11/2026 09:17:09 Assinado: 10/11/2026 09:17:22
João Pedro Corrêa Gomes joao.gomes@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma) **Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:** Aceito: 10/11/2026 09:40:15 ID: 910b0641-4df0-4574-8c0d-6c1ca05138eb	Assinado por: João Pedro Corrêa Gomes ABD3605F2F564A0... Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:7f0:b342:77b2:b001:6914:f12c:41b6	Enviado: 10/11/2026 09:10:31 Visualizado: 10/11/2026 09:40:15 Assinado: 10/11/2026 09:40:59

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Leilane Cristina Gonçalves Sobrinho leilane.sobrinho@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 149.102.251.164	Enviado: 10/11/2026 09:10:32 Visualizado: 10/11/2026 09:14:37 Assinado: 10/11/2026 09:16:21
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/11/2026 09:14:37 ID: 201b9450-15c9-4000-a682-70f9404f29f8		
Lidiane Ferraz Vicente lidiane.ferraz@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:2980:f36f:cc00:c0a:c0c9:3d7d:c94f	Enviado: 10/11/2026 09:10:33 Visualizado: 10/11/2026 09:23:50 Assinado: 10/11/2026 09:24:11
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 17/12/2025 06:38:37 ID: 93787732-bb0c-4eff-88d9-2fa18f51dc9b		
Lívia Halle Najm de Sá livia.halle@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:14c:5b71:8468:3b64:7de8:7711:e88	Enviado: 10/11/2026 09:10:34 Visualizado: 10/11/2026 09:23:40 Assinado: 10/11/2026 09:23:58
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/11/2026 09:23:40 ID: fbd50f93-944a-4e1e-b82e-5455471719a4		
Thiago Higino Lopes da Silva thiago@higinoambiental.com.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2a02:26f7:e514:58a0:0:a000:0:8 Assinado com o uso do celular	Enviado: 10/11/2026 09:10:35 Visualizado: 10/11/2026 10:17:57 Assinado: 10/11/2026 10:39:49
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/11/2026 10:17:57 ID: b9907512-c522-4111-941a-06b5284cb03f		
Wanessa Regina da Silva wanessa.silva@licenciamg.org Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 2804:14d:5c5d:5283:94b:1a81:1623:3ca6	Enviado: 10/11/2026 09:10:34 Visualizado: 10/11/2026 09:20:39 Assinado: 10/11/2026 09:45:13
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 10/11/2026 09:20:39 ID: 1af07b7d-d962-4c46-bb9b-5b981c4aa53e		

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data

Eventos de entrega do editor	Status	Registro de hora e data

Evento de entrega do agente	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega intermediários	**Status**	**Registro de hora e data**
Eventos de entrega certificados	**Status**	**Registro de hora e data**
Eventos de cópia	**Status**	**Registro de hora e data**
Eventos com testemunhas	**Assinatura**	**Registro de hora e data**
Eventos do tabelião	**Assinatura**	**Registro de hora e data**
Eventos de resumo do envelope	**Status**	**Carimbo de data/hora**
Envelope enviado	Com hash/criptografado	10/11/2026 09:10:35
Entrega certificada	Segurança verificada	10/11/2026 09:20:39
Assinatura concluída	Segurança verificada	10/11/2026 09:45:13
Eventos de pagamento	**Status**	**Carimbo de data/hora**
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico		

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a $0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:
To contact us by email send messages to: bianca.barbosa@diagonal.social

To advise DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;

ii. send us an email to bianca.barbosa@diagonal.social and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures', you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA during the course of your relationship with DIAGONAL EMPREENDIMENTOS E GESTAO DE NEGOCIOS LTDA.