



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Fundação Estadual do Meio Ambiente**  
**Gerência de Suporte Técnico**

**Parecer nº 47/FEAM/GST/2024**

**PROCESSO N° 1370.01.0049319/2020-82**

**Parecer Único de Licenciamento LOC nº 47/2024**

**Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: (92467359)**

<b>Processo SIAM:</b> 291/1991/010/2016	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento		
<b>EMPREENDEDOR:</b>	Mineração Fazenda dos Borges Ltda	<b>CNPJ:</b>	18.040.857/0001-09
<b>EMPREENDIMENTO:</b>	Mineração Fazenda dos Borges Ltda	<b>CNPJ:</b>	18.040.857/0001-09
<b>MUNICÍPIO(S):</b>	Pedro Leopoldo	<b>ZONA:</b>	Rural

**CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:**

Potencialidade de ocorrência de cavidades - muito alto

Zona de amortecimento de UC - PE Sumidouro e MONA Lapa Vermelha

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

Unidade de Conservação Federal de Uso Sustentável - APA Carste Lagoa Santa

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):</b>	<b>CLASSE:</b>
A-02-07-0	Lavra a céu aberto - minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais de revestimento	
A-05-01-0	Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco	
A-05-06-2	Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe IIA e IIB, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção	4

F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustível de aviação	
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>		<b>REGISTRO:</b>
CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais LTDA		539116
<b>AUTORIA DO PARECER</b>		<b>MATRÍCULA:</b>
Fernanda Meneghin Analista Ambiental		1147991-2
Thais Dias de Paula Analista Ambiental		1366746-4
Adriano Tostes de Macedo Analista Ambiental		1043772-6
Isabel Pires Mascarenhas Ribeiro de Oliveira Analista Ambiental		1468112-6
Daniela Oliveira Gonçalves Analista Ambiental de Formação Jurídica		973134-0
De acordo: Mariana Antunes Pimenta Gerente de Suporte Técnico		1363915-8
De acordo: Angélica Aparecida Sezini Gerente de Suporte Processual		1021314-8



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Meneghin, Servidora**, em 12/07/2024, às 17:24, 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 **Mariana Antunes Pimenta, Gerente**, em 12/07/2024, às 17:27, 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 **Adriano Tostes de Macedo, Servidor Público**, em 12/07/2024, às 17:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Angelica Aparecida Sezini, Gerente**, em 12/07/2024, às 17:31, 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 **Isabel Pires Mascarenhas Ribeiro de Oliveira , Servidor(a) Público(a)**, em 12/07/2024, às 17:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniela Oliveira Gonçalves, Servidor(a) Público(a)**, em 12/07/2024, às 18:05, 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 **Thais Dias de Paula, Servidor(a) Público(a)**, em 12/07/2024, às 18:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.mg.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **92417950** e o código CRC **A495189B**.



**PARECER ÚNICO Nº 47/2024**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 291/1991/010/2016 <b>SEI:</b> 1370.01.0049319/2020-82	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença de Operação Corretiva - LOC		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> Remanescente ate 14-11-2027

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b>	<b>PA COPAM/SEI:</b>	<b>SITUAÇÃO:</b>
Outorga	Não se aplica	Não se aplica
AIA	1370.01.0049319/2020-82	Passível de autorização

<b>EMPREENDEDOR:</b>	Mineração Fazenda dos Borges Ltda	<b>CNPJ:</b> 18.040.857/0001-09
<b>EMPREENDIMENTO:</b>	Mineração Fazenda dos Borges Ltda.	<b>CNPJ:</b> 18.040.857/0001-09
<b>MUNICÍPIO(S):</b>	Pedro Leopoldo	<b>ZONA:</b> Rural

**COORDENADAS GEOGRÁFICA (Datum: Sirga2000/Fuso 23) :** LAT/Y 7833311 LONG/X 602972

**LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:**

INTEGRAL  ZONA DE AMORTECIMENTO  USO SUSTENTÁVEL  NÃO

**BACIA FEDERAL:** Rio São Francisco **BACIA ESTADUAL:** Rio das Velhas e Paraopeba

**UPGRH:** SF3 **SUB-BACIA:** Rio das Velhas

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/17):</b>	<b>CLASSE</b>
A-02-07-0	Lavra a céu aberto – minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais de revestimento	4
A-05-01-0	Unidade de Tratamento de Minerais (UTM), com tratamento a seco.	
F-06-01-7	Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustível de aviação.	
A-05-06-2	Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração	

<b>Responsável Técnico</b>	<b>Formação/ Registro Conselho</b>	<b>Responsabilidade Técnica</b>	<b>CTF</b>	<b>Responsabilidade no Projeto</b>
Alexandre Antonini	Eng. Civil CREA/MG 39702-D	MG20232505303	632857	Monitoramentos sismográficos
Alexandre Antonini	Eng. Civil CREA/MG 39702-D	20232041792	632857	Monitoramentos sismográficos
Alexandre Santos Martorrano Ferreira	Biólogo CRBio 093290/04P	2013/03295	5683898	levantamento fauna e características ecológicas das cavidades
André Henrique de Souza	Geógrafo CREA/MG 185787/D	MG20232461660 inicial equipe à MG20232460144	6716029	Relatório de Avaliação de Impactos Ambiental ao Patrimônio Espeleológico
Augusto Milagres e Gomes	Biólogo CRBio 112.23/04	2020/05022	5416152	Programa monitoramento bioespeleológico e delimitação perímetro cavidades
Augusto Sarreiro Auler	Geólogo CREA/MG 72076/D	MG20232460144	1982773	Avaliação de Impactos Ambientais ao Patrimônio Espeleológico



Augusto Sarreiro Auler	Geólogo CREA/MG 72076/D	14201600000003285019 Equipe à ART 1420140000001878619	1982773	Diagnóstico geoespaeológico
Augusto Sarreiro Auler	Geólogo CREA/MG 72076/D	MG20221587240	1982773	Estudos de área de influência espeleológica em cavidades naturais
Bárbara de Azevedo Bahia Lima	Bióloga CRBio 087330/04-D	2013/03513	5001514	levantamento fauna e características ecológicas das cavidades
Breno Cordeiro Figueiredo	Biólogo CRBio: 98618/04D	20201000100613	4225864	Monitoramento fauna
Camila Evangelista Fonseca de Souza	Geóloga CREA/BA 0519511832	BA20220272412	7143800	Estudos de área de influência espeleológica em cavidades
Carla Clarissa Nobre de Oliveira	Bióloga CRBio 067746/04-D	20231000113428	2800740	Respostas ICs
Carlos Alberto Pereira Mendes	CREA/MG 147591 D	MG20220981790	622248	Relatório de investigação ambiental confirmatória
Carlos Celestino Cantarutti	Geólogo CREA/MG 52.884/D	MG20210281114	5001244	Avaliação hidrodinâmica
Carlos Rafael de Araújo Barreto	Biólogo CRBio 093161/04-D	2014/09288	5661067	levantamento fauna cavidades
Carlos Rafael de Araújo Barreto	Biólogo CRBio 093161/04-D	2014/07605	5661067	relatório de relevância e diagnóstico bioespeleológico
Célio de Oliveira Guimarães	CRQ 02404846	0356297/2019	2404846	laudo técnico de classificação completa do resíduo
Daphne de Melo Quinaud Vaz se Carvalho	Bióloga CRBio 087747/04-D	2013/03678	5125388	levantamento fauna e características ecológicas das cavidades
Eder nestor Mendes Barbosa	Eng. Minas CREA/MG 195848-D	MG20231776687	7784019	Monitoramento de cavidades
Eder nestor Mendes Barbosa	Eng. Minas CREA/MG 195848-D	MG20232348372	7784019	Monitoramento de cavidades
Eder Nestor Mendes Barbosa	Eng. De Minas CREA/MG 195848D	MG20231776866	7784019	Plano Recuperação Áreas Degradadas - Cavidade Botão E Cheirosa
Elisa Monteiro Marcos	Biólogo CRBio 44.665/04D	2015/04164	2002705	Coordenação do Melo Biótico, AIA e EIA
Elisa Monteiro Marcos	Biólogo CRBio 44.665/04D	20201000101275	2002705	Programa monitoramento fauna cavernícola
Eliane Fernandes	Bióloga CRBio 117.406/04	2020/04988	7249318	Programa monitoramento bioespeleológico
Elisa Monteiro Marcos	Biólogo CRBio 044665/04-D	2021000111324	2002705	ICs: PUP e PECD de MA
Elisa Monteiro Marcos	Biólogo CRBio 044665/04-D	20231000101215	2002705	PTRF, análise art. 11 da Lei 11.428/2006, Estudo de critérios locacionais, ICs



Elisa Monteiro Marcos	Biólogo CRBio 044665/04-D	20221000103702	2002705	Resposta ICs e Laudo técnico espécies ameaçadas
Fabrício Gonçalves Muniz	Geógrafo CREA/MG 171726D	MG20231776332	5675294	Monitoramento de cavidades
Fabrício Gonçalves Muniz	Geógrafo CREA/MG 171726D	MG20232353280	5675294	Monitoramento de cavidades
Fabrício Gonçalves Muniz	Geógrafo CREA/MG 171726D	MG20231760485	5675294	Plano Recuperação Áreas Degradadas - Cavidade Botão E Cheirosa
Felipe Aires Rocha	Geógrafo CREA/MG 145.354	14201500000002500303	5746502	Desenhos técnicos EIA/RIMA, PCA, PUP e planta planialtimétrica
Felipe Eduardo Rodrigues de Freitas	Biólogo CRBio: 80541/04D	20201000100586	5425510	EIA, PCA
Fernando Santos Seabra Cardoso	Geól./Espeleólogo CREA MG 152.518/D	14201500000002494259	2494259	Avaliação potencial e caminhamento espeleológico
Gilvimar Vieira Perdigão	Geógrafo CREA/MG 113.079/D	MG20220960953	7999831	Elaboração figuras temáticas e RT de estudos de APP
Gustavo de Araújo Soares	Biólogo CRBio 037766/04-D	2014/09293	5853487	Relatório de diagnóstico ambiental e análise de relevância de cavidades
João Carlos Lopes Amado	Biólogo CRBio 037841/04-D	2020/00588	2044912	Elaboração e caracterização de uso do solo e cobertura vegetal
João Carlos Lopes Amado	Biólogo CRBio 037841/04-D	2020/00588	2044912	Elaboração e caracterização de uso do solo e cobertura vegetal e PECD de MA
José Augusto Miranda Scalzo	Biólogo CRBio 062517/04-D	20201000100412	3456602	Monitoramento herpetofauna e mastofauna
José Augusto Miranda Scalzo	Biólogo CRBio 62.517/04D	2020/05124	3456602	Programa monitoramento bioespeleológico e EIA, PCA
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa CREA MG 188.963/D	MG20220945367	6223748	APP
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa CREA-MG 188963/D	14202000000005921511	6223748	Proposta de delimitação de área de influência de cavidades
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafo CREA/MG 188.963/D	14201800000004540541	6223748	Relatório de monitoramento sismográfico e integridade física de cavidades
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa CREA-MG 188963/D	14201800000004899365	6223748	Relatório de monitoramento sismográfico e integridade física de cavidades.
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa CREA-MG 188963/D	14201900000005262234	6223748	Relatório de monitoramento sismográfico e integridade física de cavidades
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa CREA-MG 188963/D	14201900000005689239	6223748	Relatório de monitoramento sismográfico e integridade física de cavidades



Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa CREA-MG 188.963/D	MG20220945356	6223748	RT Impactos sobre o Sistema Cártico
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa CREA-MG 188963/D	1420200000005998830	6223748	Sinalização por meio de placas indicativas - cavidades
Jussara Aparecida de Souza	Geógrafa CREA-MG 188963/D	1420200000006105437	6223748	EIA, PCA
Lígia M. Saback Moreira	Bióloga CRBio 093.308/04-D	20231000100616	4206768	Estudos ambientais em cavidades
Lígia Maria Saback Moreira	Bióloga CRBio 093308/04-D	2014/09255	4206768	levantamento fauna cavidades
Lígia Maria Saback Moreira	Biólogo CRBio 093308/04-D	2014/07603	4206768	relatório de relevância e diagnóstico bioespeleológico
Lígia Maria Saback Moreira	Bióloga CRBio 093308/04-D	20231000100616	4206768	Respostas ICs
Lucas Antônio Brasil Gonçalves Lacerda	Geógrafo CREA-MG 217069/D	MG20232414518 inicial equipe à MG20232407256	6873097	Geoprocessamento para resposta ICs
Luiz Guilherme Zenóbio Alípio	Biólogo CRBio 80.943/04	2020/04975	5380082	Programa monitoramento bioespeleológico
Luiz Guilherme Zenóbio Alípio	Biólogo CRBio 80.943/04	2020/04979	5380082	Programa monitoramento bioespeleológico
Mariana Gomide Pereira	Geóloga CREA MG 94.220/D	1420150000002494061	5192152	Coordenação e elaboração EIA/RIMA
Mariana Gomide Pereira	Geóloga CREA MG 94.220/D	MG20210638592	5192152	ICs ofício 216/2021
Mariana Gomide Pereira	Geólogo CREA	MG20221047439	5192152	Relatório viabilidade – anuência UC
Marina Ribeiro Leão	Geógrafa CREA/MG 144354	1420140000001878619	4902042	diagnóstico geoespeleológico e delimitação perímetro proteção cavidades
Marina Vasconcelos Gomide	Antropóloga	n.a	7989302	Vistoria remota
Mateus Comine Frades da Silva	Engenheiro Florestal CREA-MG: 2559777/D	MG20232407256	8049035	Resposta ICs
Michele Oliveira Santos	Bióloga CRBio 076016/04-D	2014/09258	5703801	levantamento fauna e características ecológicas das cavidades
Nívio Tadeu Lasmar	Geólogo CREA MG 28.783/D	1420150000002494152	250696	Laudo de avaliação – talude Cava Sul
Nívio Tadeu Lasmar Pereira	Geólogo CREA MG 28.783/D	1420150000002494152	250696	EIA, PCA
Paulo Fernando Fernandes dos Santos	Engenheiro Civil CREA MG 33.487/D	1420190000005265023	n.a	elaboração de anteprojeto de disposição de estéril em pilha



Pujucan Matoso Viana	Eng. Agrimensor CREA/MG 47.050	14201400000001777528	na	Desenho técnico
Pujucan Matoso Viana	Eng. Agrimensor, CREA 47050/D	MG20232141053 substituição por erro à MG20232137696	na	Desenho técnico
Raphael Henrique Oliveira Pimenta	Eng. Sanitarista CREA	MG20210630137	7996540	Elaboração plantas e desenhos técnicos PUP e demais itens ofício 216/2021
Roberta Soares Guimarães Zago	Geógrafa CREA/MG 126.635-D	14201500000002495412	5758887	EIA/RIMA
Roberta Soares Guimarães Zago	Geógrafa CREA/MG 126635-D	MG20232446728	5758887	PEA
Roberta Soares Guimarães Zago	Geógrafa CREA/MG 126635-D	MG20232446770	5758887	PEA
Roberta Soares Guimarães Zago	Geógrafa CREA/MG 126635-D	MG20232473970	5758887	PEA
Rodrigo Nascimento Hernandez	Engenheiro Florestal CREA 81.411/D	14201500000002495153	5758423	PUP, plantas uso e ocupação solo
Samuellly Borges e Vieira	Bióloga CRBio 080825/04-D	2014/09261	5468437	levantamento fauna e características ecológicas das cavidades
Sarah Caroline dos Santos Silva	Eng. Mecânica CREA/MG 242.779/D	MG20220931092	na	Inspeção técnica do SASC/SAAC.
Sarah Caroline dos Santos Silva	Eng. Mecânica CREA/MG 242.779/D	MG20220931083	n.a	Laudo técnico de teste de estanqueidade
Tatiana Aparecida Rodrigues de Souza	Geógrafo CREA/MG 132603/D	MG20221616696	4901501	Estudos espeleológicos
Tatiana Aparecida Rodrigues de Souza	Geógrafa CREA/MG 132603-D	MG20232461575	4901501	Resposta ICs; estudos espeleológicos
Vanessa Lacerda Toledo	Arquiteta Registro A266353	RRT 11855419	n.a	Projeto arquitetônico posto
Vicente Toledo Machado de Morais Junior	Engenheiro Florestal CREA-MG: 245945/D	MG20232624360	7624520	Resposta ICs
Vitor Caetano Alves da Silva	Biólogo CRBio 087326/04-D	2013/03294	5461528	levantamento fauna e características ecológicas das cavidades
Walber Cabral de Andrade	Eng. Ambiental CREA/MG 212.787/D	MG20221014780	8264601	Plano de inspeção e manutenção equipamentos do SAAC
Carste Consultores associados			4852185	Relatório Monitoramento Sísmico e Fotográfico das Cavidades Naturais Subterrâneas
CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.			539116	EIA, PUP, PTRF, PECAF de MA Realocação RL Relatório de alteração da ADA



				Relatório Monitoramento Sísmico e Fotográfico das Cavidades Avaliação de impacto ambiental nas cavidades e Proposta de delimitação de área de influência de cavidades
MEAM - Medição Ambientais e Consultoria Ltda		339465		Estudo de Dispersão Atmosférica de Poluentes e Parecer Técnico Meteorológico
Watergeo Solutions		5001248		Avaliação hidrodinâmica

**AUTO DE FISCALIZAÇÃO AF Nº 81005/2020**

**DATA: 18/02/2020**

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Fernanda Meneghin – Analista Ambiental (Gestora)	1.147.991-2	
Thais Dias de Paula – Gestora Ambiental	1.366.746-4	
Adriano Tostes de Macedo – Analista Ambiental	1.043.722-6	
Isabel Pires Mascarenhas Ribeiro de Oliveira – Analista Ambiental	1.468.112-6	
Daniela Oliveira Gonçalves – Analista Ambiental de Formação Jurídica	973.134-0	
<b>De acordo:</b> Mariana Antunes Pimenta – Gerente de Suporte Técnico	1.363.915-8	
<b>De acordo:</b> Angélica Aparecida Sezini – Gerente de Suporte Processual	1.021.314-8	



## 1 RESUMO

Em 18/10/2016, foi formalizado, pela Mineração Fazenda dos Borges Ltda, o presente licenciamento ambiental corretivo e para ampliação das atividades: lavra a céu aberto (calcário), Unidade de tratamento de minerais – UTM, posto de abastecimento (aéreo) e disposição de estéril ou rejeito em cava exaurida, FOBI Nº 0928418/2016. Assim a empresa está enquadrada pela DN 217/2017 como classe 4.

A mineração está localizada no município de Pedro Leopoldo e exerce as atividades de britagem de calcário, realizando o beneficiamento do material extraído. Cabe ressaltar que encontra-se operando no mesmo complexo industrial a Britadora Borges Ltda, cuja atividade é a britagem de calcário (UTM) e já regularizada ambientalmente.

A empresa é detentora atualmente de Licença de Operação, conforme certificado Nº063/2017, cuja análise foi feita pela SUPRAM CM, através do pedido de revalidação da licença anterior.

A ampliação pleiteada neste processo trata do aumento da área de lavra, o que aumentará o beneficiamento, entretanto não são previstas alterações na planta da UTM, porém é previsto o aumento do turno de trabalho. Inclui a atividade de disposição de estéril em cava, que não foi prevista em licenciamentos anteriores, foi iniciada a revelia do órgão ambiental e posteriormente abarcada no TAC assinado em 2019.

Subsídia a análise feita neste parecer os Estudos e Relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA e Plano de Controle Ambiental PCA elaborados pela CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda, bem como vistorias realizadas no empreendimento, informações complementares solicitadas ao empreendedor pela equipe de análise, além de demais documentos constantes no processo 291/1991/010/2016, processo híbrido SEI 1370.01.0049319/2020-82 e outros processos do empreendimento.

Os estudos apresentaram a caracterização do empreendimento, da área de influência onde está inserido nas interfaces física, biótica e socioeconômica. Foram apresentados os possíveis impactos identificados para o aumento da produtividade e intervenções, bem como medidas mitigadoras e programas de implementação de ações para o controle ambiental, ressaltando que estes já são executados pelo complexo industrial, em ambas as empresas (MFB e BBL), os quais foram considerados satisfatórios pela equipe da GST/DGR/FEAM, porém com aperfeiçoamentos solicitados como condicionantes.

Desta forma a equipe da DGR/FEAM sugere o deferimento da concessão da licença ao empreendedor para a ampliação das atividades de UTM, pelo período renascente da licença de Operação REV – LO 063/217, qual seja 14-11-2027.



## 2 INTRODUÇÃO

A Mineração Fazenda dos Borges LTDA, está localizada no município de Pedro Leopoldo exercendo as atividades de lavra de calcário, beneficiamento de minerais e disposição de rejeito em cava, além de contar com atividade de apoio de tanque para abastecimento de veículos da frota interna.

O empreendedor pleiteia o licenciamento ambiental de operação em caráter corretivo, para as atividades descritas conforme DN 217/2017, a saber:

- A-02-07-0 – Lavra a céu aberto – minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais de revestimento, sendo lavra de calcário e calcoxisto. Produção bruta 7.000.000 t/ano.
- A-05-01-0 – Unidade de Tratamento de Minerais (UTM), com tratamento a seco, capacidades de britagem instalada 4.000.000 t/ano
- F-06-01-7 – Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustível de aviação. Capacidade de 30 m<sup>3</sup> (sendo dois tanques aéreos de 15m<sup>3</sup>).
- A-05-06-2 – Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração, sendo a disposição em cava com capacidade 6.000.000 m<sup>3</sup>.

Atualmente o processo prevê a intervenção em 37,5442 hectares.

O empreendimento foi enquadrado pela DN 217/2017 como classe 4, possuindo fator locacional 2, assim dedicado ao licenciamento LAC 2 – Licença de Operação Corretiva.

Foram apresentados os Estudos e Relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA e Plano de Controle Ambiental PCA elaborados pela CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.

A ADA do empreendimento está inserida em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, com potencial para ocasionar impactos negativos reversíveis e irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas. Para tanto, foram realizadas prospecções espeleológicas com amostragem total da ocorrência de 20 cavidades no entorno do empreendimento em tela. Foram avaliados os impactos sobre o patrimônio espeleológico e definidas ações de controle, mitigação e monitoramento. Delimitou-se as áreas de influência das cavidades situadas no contexto do empreendimento.

Foram realizadas vistorias ao empreendimento ao longo da análise do processo, conforme Autos de Fiscalização AF nº123945/2016, AF nº107268/2019, AF nº81006/2020, AF Nº 228939/2022, além de serem solicitadas informações complementares que foram respondidas pelo empreendedor.



## 2.1 Contexto Histórico

Em 2009, a Mineração Fazenda dos Borges obteve a Licença de Operação LO nº 167/2009 para atividade de lavra a céu aberto de calcário e para o beneficiamento. Entretanto, em 2011 ocorreu a cisão parcial da atividade de beneficiamento (UTM) da MFB para a empresa Britadora Borges Ltda, o que levou ao desmembramento da licença obtida, sendo que parte da atividade passou a ser desenvolvida pela britadora, sob novo CNPJ. A licença da mineração foi revalidada em 14-11-2017, conforme certificado nº 063/2017 mediante cumprimento de condicionantes, com validade até 14-11-2027.

Em 24-6-2015 o empreendedor formalizou processo pleiteando a ampliação de atividades (PA COPAM Nº 291/1991/009/2015), bem como intervenção ambiental (APEF nº 04211/2015) e realocação de reserva legal. A ampliação tratava-se de aumento de volume de extração e de beneficiamento, mas mantendo as atividades já executadas pela empresa. Tal processo foi arquivado em 8-10-2019, a pedido do empreendedor, pois havia outro processo, de licença corretiva, em análise (PA (291/1991/010/2016), e conforme orientação do superintendente de projetos prioritários, todas as atividades (incluindo os aumentos dos parâmetros) deveriam ser tratadas no processo de LOC.

Em 18-3-2016, foi realizada vistoria no empreendimento (AF nº123945/2016) constatando que o empreendedor realizava a lavra acima dos padrões que regularizados, resultando assim na lavratura do auto de infração nº 29702/2016. Diante disso, o empreendedor apresentou junto à SUPRAM CM a solicitação de Termo de Ajustamento de Conduta - TAC e formalizou o atual processo de licença de operação corretiva conforme processo PA 291/1991/010/2016, objeto de análise deste parecer.

O empreendedor apresentou o FCEI protocolo R279654/2016, em 11-10-2016, sendo gerado o FOBI nº 0928418/2016 A, cujas atividades pleiteadas foram enquadradas à luz da DN 74/2004 como classe 6, a saber:

- A-02-05-04 – Lavra a céu aberto ou subterrânea em áreas cársticas com ou sem tratamento - 9.740.000 t/ano
- A-05-01-0 – Unidade de tratamento de minerais – UTM. 5.700.000 t/ano
- F-06-01-7 – Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações flutuantes de combustíveis - 15m<sup>3</sup>.

O processo foi formalizado em 18-10-2016, a partir da entrega dos documentos e estudos solicitados pelo FOBI, em destaque a apresentação de estudos ambientais EIA/RIMA/PCA sob a responsabilidade da empresa de consultoria ambiental CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.



Em 3-3-2017, o empreendedor solicitou junto à SUPRAM a correção do FOBI 0928418/2016A, para alteração do valor da produção de acordo com os quantitativos presentes no PAE (Plano de aproveitamento econômico autorizado pelo DNPM). Para isso apresentou novo FCE, de nº 0298799/2017, com a alteração dos quantitativos solicitados bem como a inclusão de nova atividade. Foi então gerado novo FOBI, nº 0928418/2016 C, com as seguintes atividades:

- A-02-05-04 – Lavra a céu aberto em áreas cársticas com ou sem tratamento – 3.240.000 t/ano
- A-05-01-0 – Unidade de tratamento de minerais – UTM – 1.240.000 t/ano.
- F-06-01-7 – Postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis - 15 m<sup>3</sup>
- A-05-02-9 – Obras de infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas) - 5,0 ha

Em 23-4-2018 a SEMAD recebeu, através da Diretoria de Cadastro e Gestão de Denúncias – DCAD, informações acerca da denúncia ocorrida junto ao DNPM, acerca da extração de bens minerais pela Mineração Fazenda dos Borges fora de suas poligonais, adentrando direito mineral concedido ao empreendimento LafargeHolcim. O MEMO nº 77/2019/DREG/SUPAM Central/SEMAD/SISEMA, elaborado em 30-4-2019, informa que em 15-7-2009 foi lavrado contra o empreendedor o Auto de Infração nº 009949/2009, acompanhado do Termo de Suspensão de atividades, em decorrência da comprovação da denúncia.

Em 21-1-2019, após comunicação acerca da necessidade de reorientação do processo para a DN 217/2017, o empreendedor apresentou novo FCE em 13-2-2019, com as seguintes atividades:

- A-02-07-0 – Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento – 9.740.000 t/ano
- A-05-01-0 – Unidade de tratamento de minerais – com tratamento a seco – 5.700.000 t/ano.
- F-06-01-7 – Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação - 15m<sup>3</sup>.

O empreendedor vinha operando suas atividades de forma precária, com base em Termos de Ajustamento de Conduta firmados desde 2016. O histórico de assinaturas dos TACs se encontra no item 2.2 deste parecer, relatado na sequência.

Cabe ressaltar que o Relatório Técnico SUPRAM CM 025/2019, de verificação de cumprimento das condicionantes do primeiro aditivo de TAC, elaborado em



30-4-2019, identificou que o empreendimento executava a atividade de disposição de estéril dentro da cava Sul. Tal atividade é prevista na DN 217/2017 e anteriormente era prevista na DN 210/2016, e era executada sem previsão de autorização do órgão ambiental. O relatório cita ainda a existência de água no fundo da cava, que foi relatada através do Auto de Fiscalização nº 107268/2019, elaborado após vistoria no empreendimento, ocorrida em 19-3-2019, sendo o empreendedor autuado conforme AI Nº 129405/2019.

Sendo verificada a nova atividade o empreendedor foi notificado pelo Ofício nº 721/2019 DREG/SUPRAM CENTRAL/SEMAP/SISEMA, que determinou a retificação do FCE para inclusão da atividade de disposição de Estéril em Cava. Dessa forma, novo FCE foi apresentado, considerando as atividades citadas nos demais formulários e incluindo:

- A-05-06-2 - Disposição de estéril ou rejeito inerte e não inerte da mineração (Classe II-A e IIB, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção. 6.000.000 m<sup>3</sup>.

Em 27-5-2019, conforme deliberação GCPPDES nº 01/09 os processos referentes ao empreendimento Mineração Fazenda dos Borges foram considerados prioritários, passando a análise para a competência da Superintendência de Projetos Prioritários.

Em 11-7-2019, o empreendedor protocolou solicitação de realocação de reserva legal, com a apresentação do requerimento para intervenção ambiental, plano técnico de compensação e laudo técnico de regularização de reserva legal.

Foi apresentado novo FCE, desta vez incluindo o quantitativo que tratava o processo 291/1991/009/2015 (processo de ampliação que foi arquivado), alterando o parâmetro da atividade de lavra para 11.000.000 t/ano. As demais atividades permaneceram inalteradas. Dessa forma, o empreendimento foi enquadrado como classe 4, possuindo fator locacional 2 conforme DN 217/2017.

Em 5-11-2020, o empreendedor formalizou via SEI Nº 1370.01.0049319/2020-82 (processo híbrido do pedido de LOC) a inclusão dos processos ANM Nº 831.852/1998, 830.015/1981 e 830.876/2020 (id SEI 21440205) bem como a solicitação de DAIA simplificada (id SEI 27177225) para supressão de indivíduos isolados. A solicitação foi aprovada conforme Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº 93/2021 (id SEI 28523631) tendo como base o Relatório Técnico nº 23/SEMAD/SUPPRI/DAT/2021 (id SEI 28522037).



Em 2-9-2021 foi apresentado pelo empreendedor documento solicitando a alteração do quantitativo da atividade de posto de abastecimento de 15 m<sup>3</sup> para 30 m<sup>3</sup>, que foi incluída como parte deste processo de regularização.

Como continuidade à análise do pedido de licença, foram solicitadas ao empreendedor informações complementares, que foram respondidas dentro dos prazos estabelecidos, a saber:

- Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº. 216/2021 (id SEI 36513408), em 11-8-2021;
- Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº. 11/2022 (id SEI 40820156), em 14-1-2022 - Informações Adicionais;
- Ofício SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DRRA nº. 435/2022 (id SEI 53441825) em 21-9-2022, informações complementares para definição de área de influência sobre o patrimônio espeleológico;
- Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº. 122/2023 (id SEI 66527286) em 24-5-2023, informações complementares adicionais – Reserva legal;
- Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº. 198/2023 (id SEI 71570792) em 23-8-2023 - Informações complementares adicionais;
- Ofício FEAM/GST nº. 10/2023 (id SEI 77519748) em 24-11-2023 - Informações complementares a respeito de dolinas.

Em decorrência do pedido de informações complementares, em 15-5-2022 o empreendedor apresentou novo FCE, incluindo todas as atividades previstas para operação, considerando as alterações de projetos ao longo de toda análise, sendo:

- A-02-07-0 – Lavra a céu aberto – minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais de revestimento, sendo lavra de calcário e calcoxisto, capacidade 7.000.000 t/ano
- A-05-01-0 – Unidade de Tratamento de Minerais (UTM), com tratamento a seco, capacidades de britagem 4.000.000 t/ano
- F-06-01-7 – Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustível de aviação, capacidade total 30 m<sup>3</sup>.
- A-05-06-2 – Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe IIA e IIB, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção, volume 6.000.000 m<sup>3</sup>.

Com as alterações do projeto inicial (pleiteado em 2016), observou-se a necessidade de intervenção em novas áreas, com alteração da ADA inicial. Por



se tratar de um empreendimento localizado no Bioma Cerrado e uma região de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, com intervenções em disjunção do bioma Mata Atlântica, foi elaborado o Parecer Único de Compensação Ambiental (id SEI 55960784) que foi submetido à análise da Câmara de Proteção da Biodiversidade para análise da proposta de compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica. O pedido foi aprovado pela CPB em 22-11-2022.

No que tange a análise das áreas de influência das cavidades, o empreendedor apresentou estudos que foram avaliados pela equipe técnica, sendo elaborado o Relatório Técnico nº 24/FEAM/URA CM - CAT/2023 (id SEI 77769899) que trouxe uma nova verificação e determinação das áreas, fato discutido no item 3.8 deste parecer.

Considerando a longa permanência deste processo em análise, sendo constatadas alterações do projeto inicial, alterações de ADA e de atividades, após várias tratativas com o empreendedor, o órgão ambiental entendendo que todas as informações necessárias foram apresentadas, priorizou a finalização da análise do pedido de licença em detrimento da análise do pedido de renovação de TAC feito pelo empreendedor, uma vez que o TAC é um instrumento precário para regularização de operação.

## **2.2 Termos de Ajustamento de Conduta - Histórico e Avaliações**

Após vistoria realizada no empreendimento (18-3-2016) constatar operação de lavra e beneficiamento acima dos parâmetros licenciados, o empreendedor foi autuado em 13-12-2016 e teve suas atividades embargadas. Para continuidade da operação, em 19-10-2016 o empreendedor formalizou junto à SUPRAM/CM, o pedido da celebração de TAC, precedido da formalização do pedido de Licença de Operação Corretiva (PA 291/1991/010/2016.)

O Termo foi celebrado entre empreendedor e órgão ambiental (SUPRAM CM) em 30-3-2017 e estabeleceu limite de 3.240.000 t/ano para lavra (1.100.000 t/ano licenciados acrescidos de 2.140.000 t/ano, autorizadas no TAC) e 1.240.000 t/ano para beneficiamento (100.000 t/ano licenciados acrescido de 1.140.000 t/ano autorizadas no TAC). O TAC elencou clausulas técnicas a serem cumpridas pelo empreendedor e teve seu prazo de vigência fixado em 12 meses, ou na data de publicação do pedido de licença caso este acontecesse em prazo inferior.

Em 14-1-2018, o empreendedor solicitou prorrogação da validade do TAC assinado, uma vez que o processo de licenciamento permanecia em análise. Desta forma, em 27-3-2018 foi assinado o primeiro aditivo ao TAC, para



prorrogação de sua validade por mais 12 meses, com os mesmos quantitativos de produção e com a solicitação de monitoramentos e controles ambientais através das cláusulas técnicas.

Em 9-1-2019 o empreendedor solicitou nova prorrogação de TAC, visto que a análise do processo de LOC não havia terminado. Para verificação do cumprimento das cláusulas impostas nos termos firmados, foi elaborado o Relatório Técnico SUPRAM CM 025/2019 que demonstrou o cumprimento das condicionantes, e alertou sobre a atividade disposição de estéril em cava, não prevista anteriormente.

Visto que o empreendimento incluiu nova atividade, foi solicitada assinatura de novo TAC em 14-5-2019, para continuidade de operação. Para subsidiar a decisão sobre a disposição de rejeito em cava, foi solicitada a apresentação de estudo de classificação dos rejeitos, que deveria conter as reações químicas e garantia de que a resultante não configurasse riscos de contaminação ao aquífero. O empreendedor apresentou o projeto conceitual de reconformação topográfica da cava sul, e laudo de classificação dos resíduos. Desta forma, foi assinado novo TAC, entre a SUPPRI e o empreendedor em 4-3-2020 com prazo de vigência de 2 anos.

Próximo ao fim da vigência, em 2-2-2022 o empreendedor solicitou a prorrogação do TAC, bem como a inclusão de área da ADA, sem intervenção (id. SEI 41646472). Foi elaborado o Relatório Técnico nº 14/SEMAD/SUPPRI/DAT/2022 (id SEI 43143239) concluindo pelo não atendimento de duas das 19 cláusulas estipuladas, nos seguintes termos:

*“Considerando que o cumprimento intempestivo do item 10 e o descumprimento do item 12 da cláusula segunda do TAC anterior, não causou impactos ambientais sobre o patrimônio espeleológico em decorrência das atividades do empreendimento como um todo, pois não foi identificado em campo, para as feições vistoriadas, elementos que possam demonstrar que a operação do empreendimento tem comprometido a conservação de tais cavernas nos últimos anos.”*

Com base nisso, foi assinado novo TAC entre o empreendedor e a SUPPRI em 15-7-2022 (id SEI 49769836), com prazo de 12 meses.

Novamente, como o processo de licenciamento ambiental ainda estava em análise, em 12-6-2023, o empreendedor requereu a prorrogação de prazo do TAC. O órgão ambiental se manifestou por meio do Ofício SEMAD/SUPPRI/DAT nº. 165/2023 (id 69619819), informando que “... o pedido de aditivo está em análise por esta superintendência e, considerando que seu requerimento foi tempestivo, o mesmo permanece válido até manifestação do órgão.” Em seguida, em 23-8-2023 foi elaborado o Relatório Técnico nº



73/SEMAP/SUPPRI/DAT/2023 (id 71436654) para análise do cumprimento das cláusulas do TAC, que mostrou o descumprimento de 2 delas.

Tendo em vista o descumprimento, o empreendedor foi comunicado dos termos do Relatório Técnico, em reunião realizada com o Subsecretário de regularização ambiental e equipe técnica (id 73765018).

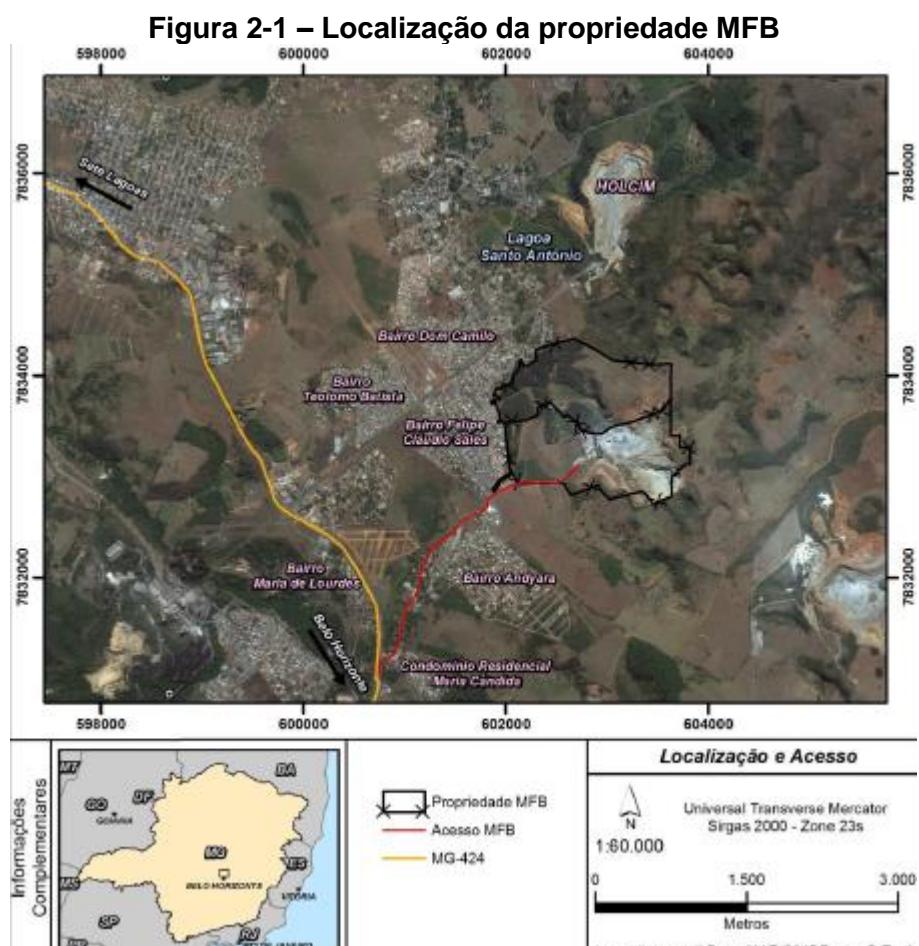
Considerando que o descumprimento se tratava da apresentação de informações e monitoramento de cavidades, e não à ocorrência de impactos negativos decorrentes da atividade, o empreendedor solicitou prazo para apresentação de justificativa da não realização do monitoramento. Na Ata foram feitas solicitações para o empreendedor, com prazos para cumprimento, para posterior decisão sobre a prorrogação do TAC.

O empreendedor apresentou respostas às solicitações feitas, com a apresentação de laudos e relatórios. Na mesma época, foram também apresentadas as informações complementares finais solicitadas pelo órgão para conclusão da análise do processo de licença ambiental.

Dessa forma, considerando a importância da finalização do processo de licenciamento ambiental, da inexistência de impactos às cavidades e diante da prorrogação do prazo de validade do TAC até manifestação do órgão ambiental, optou-se pela conclusão da análise, com a apresentação deste Parecer único para apreciação da Câmara de Atividades Minerárias.

### **2.3 Caracterização do empreendimento**

A Mineração Fazenda dos Borges opera atualmente no município de Pedro Leopoldo, sendo o melhor acesso pela rodovia MG 424.



Fonte: EIA, 2022

Atualmente, 3,24 MTA de calcário e calcoxisto que são beneficiados pela UTM própria e parte na UTM da Britadora Borges (BBL). Opera apenas em um turno diário. Possui um quadro funcional com aproximadamente 80 operários e sua ampliação não prevê o aumento do quadro.

A ampliação pleiteada pelo empreendimento, bem como atividade já executada trata das atividades de lavra a céu aberto de minério de calcário com tratamento, UTM, posto de combustível, bem como a disposição de estéril em cava exaurida. O material estéril é proveniente do decapamento das novas áreas e a remoção de material das pilhas existentes.

Utiliza energia elétrica fornecida pela CEMIG, e a ampliação não prevê grande aumento neste consumo, sendo que o balanço poderá ser suprido pela demanda atual.

O empreendimento conta com unidades auxiliares e de apoio, oficina de manutenção dos equipamentos, almoxarifado, sanitário, refeitório, enfermaria, alojamento, laboratório, etc. na área da Mina Fazenda dos Borges. Ainda, para



o controle ao acesso às frentes de lavra, foi construída também uma portaria. Não haverá alterações destas áreas em função das ampliações do projeto.

O consumo de água para escritórios e refeitório é fornecido pela COPASA. Já dentro do processo industrial são utilizados caminhões pipa para o controle das emissões fugitivas, em vias de acesso, pilhas de material e demais áreas.

### 2.3.1 Processo produtivo

#### Lavra a céu aberto

Atualmente no empreendimento, é executada a lavra através do desmonte de rochas a céu aberto, sendo o método de produção dado pelo inicial meia encosta, posteriormente em cava com altura dos bancos de 10 metros e bermas de proteção de 5 metros, com inclinação transversal e longitudinal que garantem a drenagem das águas pluviais para o interior da cava.

A remoção do solo da nova área a ser explorada será feita com uso de escavadeiras e carregadeiras, sendo o solo orgânico armazenado para futura utilização na recuperação das áreas degradadas e o restante do material de cobertura encaminhado aos depósitos de estéril. A relação estéril/minério média projetada para mina é 1:2, ou seja, 1 tonelada de estéril para cada 2 toneladas de minério produzido.

Para a escavação e então acesso aos níveis inferiores serão utilizados explosivos. Assim, será utilizada carreta de perfuração hidráulica, sendo o diâmetro da furação igual a 3,5". São utilizados explosivos do tipo emulsão e carbonitrato. Todo o calcário lavrado é transportado para a planta de beneficiamento através de acessos internos à área diretamente afetada pela lavra.

Para a atividade de lavra, são previstos aspectos ambientais como geração de ruídos, vibração, emissões atmosféricas, geração de resíduos sólidos.

#### Disposição de estéril em cava exaurida

Atualmente é realizada a atividade de disposição de estéril em cava exaurida, atividade iniciada a revelia do órgão ambiental, porém acobertada posteriormente por TAC. O pleito no pedido de licença indica a disposição de no máximo 6.000.000 m<sup>3</sup>, nas cavas norte e sul. Inicialmente, a disposição ocorreu na cava sul e atualmente já estão sendo realizadas na cava norte.

O progresso ocorreu da seguinte forma: inicialmente considerando a existência do espelho d'água no fundo de cava, criou-se um filtro natural, sendo a primeira etapa a colocação de matacões no fundo da cava, utilizando uma escavadeira hidráulica sobre esteiras para fazer classificação dos blocos maiores do material



desmontado junto ao espelho d’água que constava no fundo de cava, bem como o espalhamento deles no piso submerso da Cava, seguido a segunda etapa a construção de mais uma camada de material tipo pedra de mão cobrindo mais de 7.800m<sup>2</sup> da extensão do fundo da Cava, por fim a última camada de material do processo de construção do filtro, foi realizada no sistema de basculamento direto sobre a segunda camada e o espalhamento foi feito com a escavadeira de esteiras. Esta camada foi confeccionada com de espessura média de três metros. Foi colocado manta geotêxtil sobre o acamamento de rocha conforme definição do projeto conceitual. E somente após a conformação do material foi iniciado a disposição do estéril.

**Figura 2-2 - Disposição do estéril no fundo da cava**



Fonte: Estudos adendo, Cern 2022

Sobre a disposição dos rejeitos em cava, é importante destacar sobre o potencial de existência de águas provenientes do aquífero no fundo de cava. Na ocasião da assinatura do TAC, em 2019, após a constatação da execução desta atividade, foi apresentado pelo empreendedor laudo técnico de Classificação completa dos resíduos a serem dispostos (estéril), conforme ABNT 10.004/2004, junto ao projeto conceitual de reconformação topográfica da cava sul, que foi seguido conforme explanado acima. O projeto, em conjunto ao laudo foi apresentado sob responsabilidade da empresa CERN, sendo apresenta respectiva ART, tanto para o projeto como para o laudo dos resíduos.

De acordo com laudo, os resíduos foram analisados pelo laboratório Terra Consultoria e Análises Ambientais e então classificados como Classe IIB – Inerte, e se trataram se blocos, matações, pedras de mão de calcário, solo saprolítico. Os resíduos não demonstraram solubilidade em água, nem toxicidade ou patogenicidade.



Mesmo após a assinatura do TAC, como parte de informações complementares do atual processo, o empreendedor apresentou estudo de avaliação hidrodinâmica nas áreas das cavas norte e sul (id SEI 38621313), sob a responsabilidade da empresa Watergeo Solutions acompanhada da respectiva ART. O estudo baseou-se nos dados hidrogeológicos obtidos pelos poços tubulares e poços de monitoramento do empreendimento a saber na figura abaixo:

**Figura 2-3 - Poços de monitoramento**



Fonte: Estudo hidrogeológico, 2022

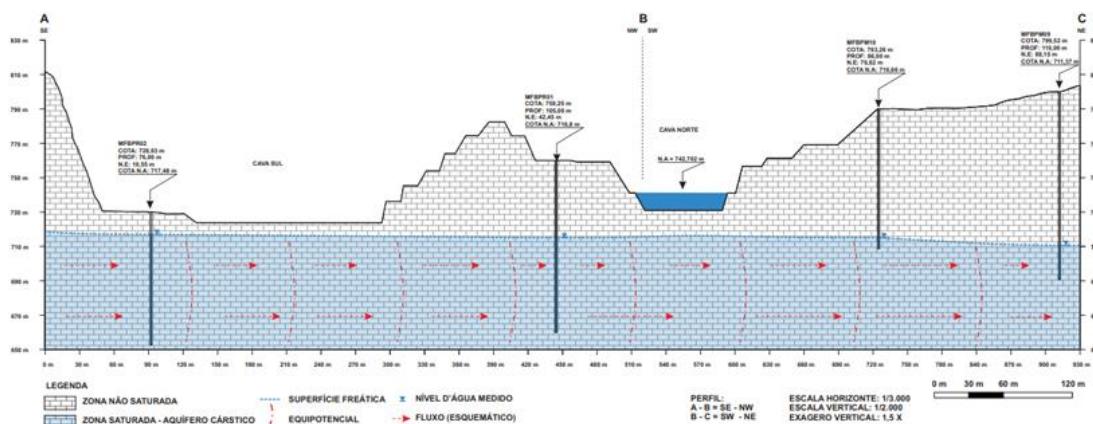
De acordo com os resultados o estudo demonstrou que os pontos localizados próximos da cava norte e à cava sul apresentaram cotas de nível d'água semelhantes, e citando a conclusão deste para se determinar sobre a possibilidade de afloramento do aquífero: “...os dados potenciométricos monitorados nos poços tubulares e poços de monitoramento, além da medição altimétrica da cota do espelho d'água da cava Norte, contígua a Cava Sul, indicam, de modo inequívoco, que o corpo d'água da Cava Norte apresenta-se estanque e sem interconexão hidráulica com o aquífero cárstico explotado pelos poços de rebaixamento MFBPR01 (positionado na Cava Norte) e MFBPR02 (positionado na Cava Sul), (...) Os dados hidroquímicos obtidos para as amostras de água coletadas nos poços tubulares e no lago da Cava Norte



indicam também, características hidroquímicas bem distintas entre a água subterrânea do aquífero cárstico captado pelos poços tubulares MFBPR01 e MFBPR02, e a água do lago da Cava Norte. Conclui-se que o corpo d'água do lago formado atualmente na Cava Norte tem sua origem pluvial e não está associado ao fluxo subterrâneo natural do lençol freático. Este corpo d'água encontra-se, pois, estanque ...”

De acordo com toda a abordagem do estudo e observando a figura abaixo trazida no contexto, observa-se que a cava sul possui uma aproximação maior ao nível do aquífero do que a cava norte. Na figura o primeiro rebaixamento gráfico demonstra a cava sul e o segundo a cava norte.

**Figura 2-4 - Perfil hidrogeológico esquemático das cavas Norte e Sul**



Fonte: Estudo hidrogeológico, 2022

Ainda com a apresentação dos estudos, e após discussões técnicas, existem dúvidas sobre a dinâmica da água que ocorre no fundo das cavas, principalmente pela proximidade do aquífero cárstico com o fundo das cavas, onde está sendo disposto o estéril, sendo necessários estudos mais aprofundados e específicos para enfim ocorrer a conclusão deste item. Porém, a atividade de disposição de estéril já está em execução, e atualmente todo espelho d'água da cava sul já foi soterrado restando apenas uma pequena parcela na cava norte. Diante disto, será condicionado neste parecer um estudo relativo à identificação desta água da cava norte, com dados de isótopos para confirmação da possibilidade de água de aquífero, além de um programa de monitoramento da qualidade da água do aquífero nas adjacências das cavas, nos atuais piezômetros, para verificação de possível contaminação devido à disposição dos estéreis. O estudo deverá trazer as análises atuais e traçar dados comparativos a análises anteriores à disposição, uma vez que estas análises foram alvo do pedido de outorga anteriores à disposição. O programa deverá ser encaminhado e aprovado pela equipe técnica da DGR.



### Unidade de Tratamento de Minério – UTM

A planta industrial atualmente conta com britadores, peneiras e esteiras. Não serão alterados os equipamentos existentes, apesar do volume a ser britado aumentar. A produção está prevista a alimentação de 4.000.000 t/ano.

### Posto de abastecimento

O posto de abastecimento conta com dois tanques aéreos com capacidade de 15 m<sup>3</sup> cada. Atualmente conta com bacias de contenção, canaletas de coleta, piso impermeabilizado.

Porém, conforme solicitação feita pelo ICMBio, o posto será realocado dentro do empreendimento, exigindo assim nova estrutura seguindo todos os sistemas de segurança e de controle e mitigação dos impactos, como pisos, coberturas, bacias de contenção, canaletas de coleta de água do piso. O novo projeto deverá ser apresentado como condicionante deste pedido, bem como o cronograma de execução das obras.

#### 2.3.2 Alternativa Locacional

Para efeito de análise acerca dos aspectos da rigidez locacional considerou-se a área de expansão da Cava.

Para as demais estruturas, UTM, posto de combustível e disposição de estéril, não foram avaliadas, neste momento, alternativas locacionais, uma vez que estas estruturas já se encontram instaladas e em operação.

Porém, para o posto de abastecimento, oficina e lavador de veículos foi solicitada alteração de localização pelo ICMBIO através da anuência da APA Carste Lagoa Santa, o qual será instalado em uma área antropizada, conforme proposta apresentada pela empresa as ser aprovada pelo ICMBIO (Figura abaixo).



**Figura 2-5 - Localização da nova área de instalação do Posto de Abastecimento (círculo em vermelho).**



Fonte: AIA, 2020

Essa área é coberta por vegetação exótica, leucenas na sua maior parte, sendo verificada em vistoria pela equipe técnica da Suppri (atual DGR) em fevereiro de 2020, conforme fotos abaixo, para assinatura de TAC da atividade de mineração (disposição de rejeito em cava e lavra).

**Figura 2-6 e Figura 2-7 - Local da nova área de instalação do Posto de abastecimento, oficina e lavador de veículos e a atual.**



Fonte: Vistorias equipe SUPPRI



### 3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### 3.1 Área de influência

A Área Diretamente Afetada (ADA) sob os aspectos do meio físico, biótico e antrópico, considerada pelos estudos foi representada por toda área que será objeto de qualquer tipo de interferência ou ação relacionada à atividade. No caso em questão a ADA é representada por toda área de intervenção da Lavra, em aproximadamente 84 ha

Conforme quadro apresentado pelos estudos, a única área que sofrerá ampliação será a de extração, as demais permanecerão como já implementado no empreendimento.

**Quadro 3-1- Área Diretamente Afetada – ADA**

Uso e Ocupação do Solo	Área Total (há)
Área Mineração consolidada	43,1834
Área de expansão da cava	40,7421
Posto de Combustível	-
<b>Total</b>	<b>83,9255</b>

Fonte: Estudos gerais MFB, 2020/2021

A Área de Influência Direta dos meios físico e biótico foi delimitada a norte do empreendimento, pela Lagoa de Santo Antônio, cujo espelho d'água está em altitude de 740m, a sul pelas cabeceiras dos afluentes do Ribeirão da Mata, que drenam a área do empreendimento nas porções sul e oeste, e por fim, a leste a AID foi delimitada considerando algumas dolinas e uvalas, com cotas de depressão em torno de 760m bem como as cavidades naturais, cadastradas e mapeadas conforme apresentado nos estudos de levantamento espeleológico realizados na região.

Para delimitação da Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico (All) consideraram-se principalmente as interferências que as atividades da Mina possam exercer sobre o aporte de água subterrânea para as drenagens no entorno do empreendimento, nesse sentido, a All foi delimitada a sul, pelo Ribeirão da Mata, considerado o nível de base local, na faixa oeste e noroeste, pelos seus afluentes, a norte e oeste pelos divisores de água superficial.

Quanto ao Meio Antrópico, a AID refere-se aos bairros Andyara e Lagoa de Santo Antônio do município de Pedro Leopoldo, embora na definição para a Área de Abrangência para a execução do PEA tenham sido consideradas os bairros Andyara, Maria Cândida, Felipe Claudio, Hibiscos, Felipe Sales, São Sebastião e Lagoa de Santo Antônio localizados.



### 3.2 Clima

O empreendimento encontra-se localizado na porção central de Minas Gerais, cujas temperaturas médias estão acima de 17,5°C. Característico do clima tropical, os meses entre novembro e fevereiro correspondendo as maiores temperaturas, com as quedas iniciando em abril e permanecendo até setembro. Os menores índices pluviométricos são registrados em junho, julho e agosto. E neste último mês, com a maior incidência dos ventos.

### 3.3 Geologia, geomorfologia

Na propriedade da MFB ocorrem duas unidades lito-estratigráficas: o Complexo Basal Indiferenciado e o Grupo Bambuí. O primeiro localizado no canto sudoeste, em área restrita, sob a forma de blocos e raros afloramentos, quase sempre com espesso manto regolítico rosado, composto predominantemente por gnaisses variando de cinza-claro a cinza-escuro.

O Grupo Bambuí está representado pelos Membros Lagoa Santa e Pedro Leopoldo. Os calcários do Membro Lagoa Santa são cinza, granulação fina, com níveis grafitosos e sulfetados, secundariamente. Já o Membro Pedro Leopoldo apresenta calcários cinza-claros, silicosos, às vezes clorotizados. Neste caso os teores de CaO são mais baixos do que nos do Membro Lagoa Santa.

A área encontra-se no Domínio II, área de ocorrência das rochas carbonáticas. Possui relevo cárstico com subáreas das rochas, principalmente devido aos densos fraturamentos e processos de dissolução.

Importante destacar que neste domínio formam-se sumidouros, dolinas, vales cegos, relevo ruiniforme, lapiás, galerias e grutas etc. O empreendimento insere-se na área Carste de Lagoa Santa.

### 3.4 Unidades de conservação e Reservas da Biosfera

De acordo com dados apresentados pelo empreendedor e em consulta a plataforma IDE-Sisema, o empreendimento está inserido na Área de Proteção Ambiental - APA Carste Lagoa Santa e na Área de Proteção Especial - APE Aeroporto Internacional.

Foi solicitada a anuência da APA Carste a qual foi concedida, conforme Autorização nº 16/2019 - CR11 - Retificação nº 01 do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO – Coordenação Regional 11 – Lagoa Santa/MG em 12-12-2019, anexada aos autos processo em 20-2-2024 (id. SEI 82682062).

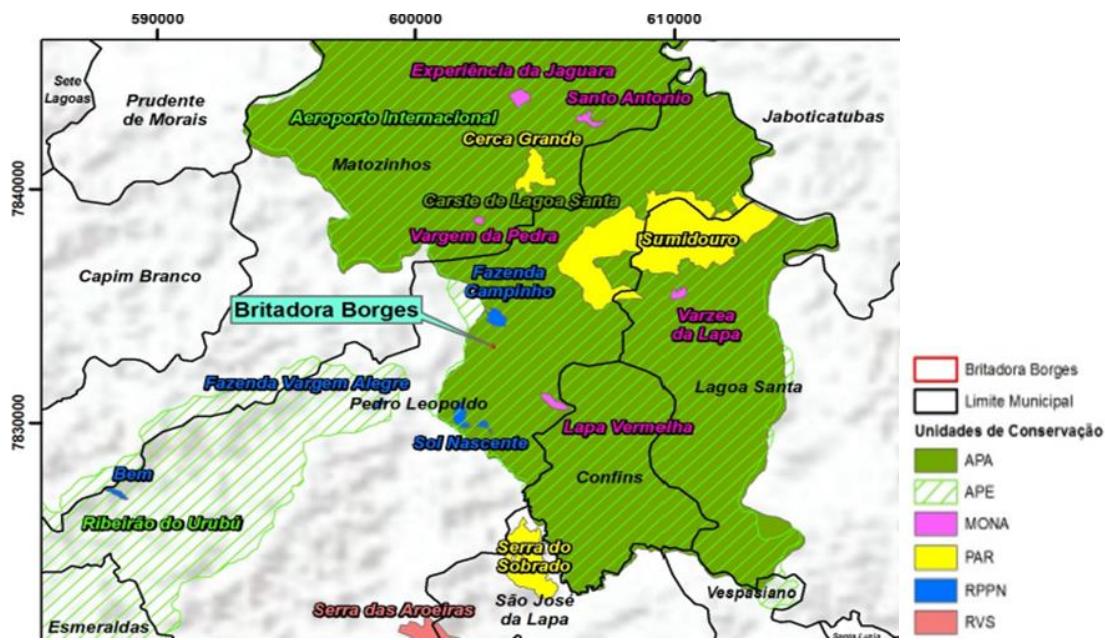


Já para o caso da APE do Aeroporto, conforme MEMO.GAB/IEF/SISEMA nº 40/2018 com instrução do IEF, as APE's não possuem categoria de UC, não possuem zona de amortecimento e que o regime jurídico aplicável são os seus atos de criação.

Está ainda na zona de amortecimento definida em plano de manejo do Parque Estadual do Sumidouro e na zona de amortecimento definida no raio de 3km do Monumento Natural Lapa Vermelha. Assim, foi solicitada a anuência junto ao órgão gestor, a qual foi concedida, e de acordo com o Parecer Técnico IEF/PE SUMIDOURO nº. 4/2024 (id SEI 92127804) e Parecer Técnico IEF/MN LAPA VERMELHA nº. 1/2024 (id SEI 91912586), emitido pelo IEF – UFRBIO Centro Norte, anexado aos autos processo.

No entorno de 30 km estão presentes 03 Parques: Cerca Grande, Sumidouro e Serra do Sobrado; 05 MONAs (Monumento Natural): Experiência da Jaguara, Santa Antônio, Vargem da Pedra, Várzea da lapa e Lapa Vermelha; 04 RPPNs (Reserva Particular do Patrimônio Natural): Fazenda Campinho, Fazenda Vargem Alegre, Sol Nascente e Bern; e 01 RVS (Refúgio da Vida Silvestre) Serra das Aroeiras.

**Figura 3-1- Localização das UCs em relação ao empreendimento.**



Fonte: EIA/RIMA, 2016

Ressalta-se que a área da Britadora está localizada na mesma região da Mineração Fazenda dos Borges.

A área do empreendimento encontra-se nas zonas de amortecimento das Reservas da Biosfera da Serra do Espinhaço e da Mata Atlântica, sendo



apresentado o estudo, conforme Termo de Referência para Critério Locacional, no qual consta a avaliação dos impactos ambientais sobre as áreas bem como a apresentação das medidas mitigadoras e compensatórias.

Salienta-se que a Zona de Amortecimento de RB tem como objetivo minimizar os impactos ambientais negativos sobre as zonas núcleo e promover a qualidade de vida das suas populações, especialmente as comunidades tradicionais.

Vale ressaltar que no entorno da área do empreendimento não existem comunidades tradicionais.

Em consulta a plataforma IDE-Sisema a região do empreendimento enquadra-se na categoria de especial para área prioritária para conservação da biodiversidade por estar na área Peter Lund.

### 3.5 Recursos hídricos

O principal corpo d'água da região é o Ribeirão da Mata, afluente do Rio das Velhas. Ao norte da área destaca-se a Lagoa de Santo Antônio, caracterizada como uma lagoa cárstica temporária. A nordeste da área da mina localiza-se a Lagoa Samambaia, que é drenada pelo córrego homônimo até a Lagoa do Sumidouro.

Estudos de caracterização hidrogeológica realizados na área da mina indicam que na área ocorre um Sistema Aquífero Cárstico, com ausência de fluxos perenes superficiais, constituído por um aquífero livre granular mais superficial (epicarste) sobreposto ao aquífero cárstico desenvolvido nos calcários da Fm. Sete Lagoas. O item 2.3.1 - Processo Produtivo - *Disposição de estéril em cava* discute a respeito do estudo hidrogeológico apresentado para determinação dos espelhos d'água dentro das cavas.

O processo de extração de calcário não requer o uso de água industrial. Apenas são utilizados caminhões pipa para promover a aspersão diária das vias internas de circulação, minimizando os efeitos da poeira fugitiva gerada pela movimentação de máquinas, especialmente nos períodos secos do ano.

Atualmente a Mineração Fazenda dos Borges, possui certificado de outorga para captação em poço tubular, Portaria nº 01396/2018, Nº de processo 06069/2015, a qual atende a demanda também da Britadora Borges, conforme balanço hídrico apresentado no âmbito do processo de outorga analisado à época.

O consumo de água nos escritórios e refeitório é da concessionária COPASA.



### 3.6 Fauna

Considerando que os ambientes naturais na localidade do empreendimento são formados por fragmentos isolados em matriz antrópica é esperado registrar pequena biodiversidade.

Na região também é observado estresse hídrico, com corpos d'água presentes nas áreas do empreendimento altamente degradados e geralmente no auge da época seca, eles secam, levando a ausência do recurso durante parte do ano. Os ambientes lacustres presentes na região cárstica de Lagoa Santa passam por ciclo de seca e cheia que afeta a dinâmica da fauna e flora associadas.

Levando em consideração a fauna de vertebrados terrestres, a área de influência do empreendimento se configura como prioritária a conservação da mastofauna, como de importância biológica alta (Região do Carste de Lagoa Santa) e de importância biológica especial (APA Carste Lagoa). Para a avifauna, a área de inserção de empreendimento é considerada de importância biológica extrema (Cárste Lagoa Santa). Em relação à herpetofauna a área de estudo é considerada de importância biológica especial (Espinhaço Sul).

Levando em consideração a fauna de vertebrados terrestres, a área de influência do empreendimento se configura como prioritária a conservação da mastofauna, como de importância biológica alta (Região do Carste de Lagoa Santa) e de importância biológica especial (APA Carste Lagoa). Para a avifauna, a área de inserção de empreendimento é considerada de importância biológica extrema (Cárste Lagoa Santa). Em relação à herpetofauna a área de estudo é considerada de importância biológica especial (Espinhaço Sul). Conforme dados da plataforma IDE-Sisema, a área possui prioridade muito alta para conservação da herpetofauna, avifauna e mastofauna.

O levantamento de fauna apresentado é realizado como monitoramento da LO da Mineração Fazenda Borges. O objetivo deste estudo foi o levantamento de dados primários que subsidiem informações para a preservação e conservação das espécies registradas, além de avaliar os possíveis impactos do empreendimento sobre a fauna de vertebrados da região.

O monitoramento da fauna é realizado em duas campanhas anuais que abrangem o período seco e chuvoso do ano.

Devido à grande antropização observada no entorno da área de estudo, como forma de não avaliar impactos gerados pelas diversas ocupações humanas no entorno, como resultantes da operação da Mineração, a área experimento foi alocada restrita a área da operação do empreendimento. Já a área controle foi



alocada em áreas de reserva localizadas no entorno da área de operação, conforme figura abaixo.

**Figura 3-2 - Localização das estações amostrais do monitoramento da fauna.**



Fonte: Relatório monitoramento de fauna 2021 – Informações complementares

Em análise ao acompanhamento de fauna realizado ao longo de anos, tem-se que a composição faunística registrada para a área de estudo é composta prioritariamente por táxons generalistas com a ocorrência ocasional de táxons com maiores requisições ecológicas. As variações das riquezas e abundâncias registradas durante as campanhas indicam manutenção na riqueza, abundância e diversidade das populações locais e a repetição dos padrões de ocorrência tanto da fauna constante, quanto da acessória e ocasional demonstra que apesar de altamente antropizada, atualmente as condições ambientais na localidade vem se mostrando estáveis, o que se reflete na manutenção dos padrões de registro de espécies.

#### Herpetofauna

Para o monitoramento da herpetofauna foram alocados doze pontos amostrais, os quais foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: presença de áreas de vegetação natural, presença de corpos d’água, diversidade de fitofisionomias e diferenças altitudinais. Além destes critérios, foi considerado o Layout de instalação do empreendimento, de maneira a dispor os pontos de amostragem nas estações previamente selecionadas.

O quadro e a figura abaixo apresentam a localização dos pontos e dos transectos, caracterização fitofisionômica, coordenada geográfica e metodologia



utilizada. Os resultados apresentados são referentes a dezoito campanhas do monitoramento da herpetofauna.

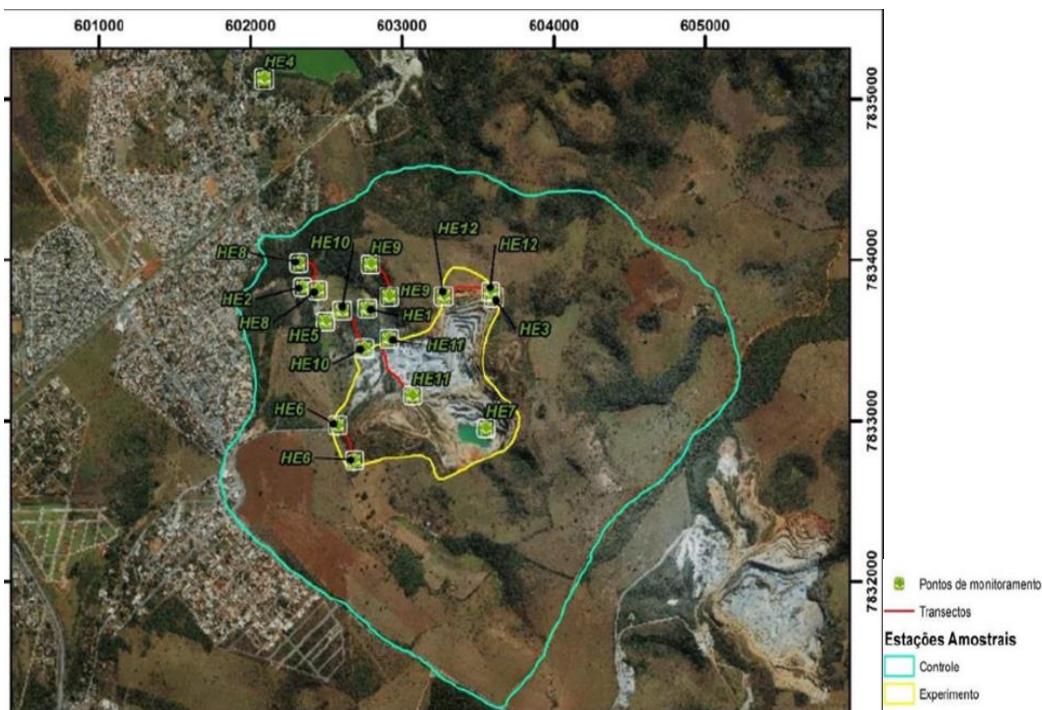
#### Quadro 3-2 - Caracterização e localização dos pontos e transectos da Herpetofauna.

Ponto	E.A	Caracterização	Coordenadas	Método
HE1	EC	Lagoa temporária em borda florestal	602772 7833699	BA, TCS
HE2	EC	Riacho degradado temporário com mata ciliar degradada	602343 7833831	TCS
HE3	EE	Campo antropizado	603604 7833769	BA, TCS
HE4	EC	Lagoa do Santo Antônio	602090 7835123	BA, TCS
HE5	EC	Açude em área aberta	602497 7833619	BA, TCS
HE6	EE	Fragmento de mata	602688 7832754 602575 7832972	TCS
HE7	EE	Ambiente lótico temporário em fundo de cava	603550 7832954	BA, TCS
HE8	EC	Eucaliptal/Campo	602321 7833982 602442 7833812	TCS
HE9	EC	Mata de Encosta	602918 7833774 602794 7833975	TCS
HE10	EC	Área de eucaliptal com sobosque	602753 7833452 602605 7833686	TCS
HE11	EE	Área Antropizada	603073 7833157 602917 7833509	TCS
HE12	EE	Área de campo antropizado	603278 7833777 603579 7833804	TCS

Legenda: EA = Estação Amostral; EE = Estação Experimento; EC = Estação Controle; TCS = Transecto; BA = Busca Ativa.

Fonte: Informações complementares, 2022

Figura 3-3 - Pontos de amostragem e transectos do monitoramento da herpetofauna.



Fonte: Relatório monitoramento de fauna 2021



Devido à grande alteração antrópica observada nos habitats típicos para a distribuição da herpetofauna, aliado a grande escassez hídrica, o presente estudo constatou que a maioria das espécies ocorrentes na região são generalistas, com grande tolerância em habitar ambientes alterados.

Os locais registrados e amostrados são em sua maioria formados por pequenos fragmentos de ambientes naturais altamente perturbados e por ambientes lacustres lênticos temporários. Já os poucos ambientes lóticos amostrados encontram-se altamente degradados. Em relação aos ambientes florestais, observa-se que esses são representados por pequenos fragmentos em regeneração e com grande influência antrópica.

O quadro abaixo apresenta a lista de espécies, com os pontos de amostragem, as estações amostrais, os ambientes de registro, o tipo de registro, o endemismo, o status de ameaça e as campanhas em que ocorreram os registros dos táxons durante as amostragens.

**Quadro 3-3 - Lista de espécies da Herpetofauna.**

Família	Espécie	Ponto Amostral	Estação Amostral	Ambiente	Método	End.	Tipo de registro	Status de ameaça	Campanha
<b>AMPHIBIA - ANURA</b>									
Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i>	HE1, HE5	EC	AA	BA	MA	AV	NA	1, 5, 7
	<i>Rhinella dipyrrha</i>	HE1, HE2, HE3, HE4, HE6	EC, EE	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	3, 5, 7, 10, 11
	<i>Rhinella granulosa</i>	HE1, HE2, HE4, HE5	EC	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	5, 7, 9, 13, 15
Hylidae	<i>Boana albopunctata</i>	HE1, HE5, HE7	EC, EE	AA	BA	-	AV, ZOO	NA	1, 3, 14
	<i>Boana crepitans</i>	HE1, HE2, HE3, HE4, HE5	EC, EE	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	1, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
	<i>Boana faber</i>	HE1, HE2, HE4, HE5	EC	AA, FL	BA, TCS	-	ZOO	NA	1, 3, 11, 15, 16, 17
	<i>Boana lundii</i>	HE2	EC	FL	BA	-	AV, ZOO	NA	1, 2
	<i>Boana polytaenia</i>	HE5	EC	AA	BA	MA	ZOO	NA	17
	<i>Dendropsophus minutus</i>	HE1, HE5	EC	AA	BA	-	ZOO	NA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16, 17, 18
	<i>Dendropsophus elegans</i>	HE5	EC	AA	BA	MA	ZOO	NA	17
	<i>Dendropsophus gr. rubicundulus</i>	HE1, HE2, HE4, HE5	EC	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	3, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17
	<i>Dendropsophus seniculus</i>	HE1	EC	AA	BA	MA	AV, ZOO	NA	7
	<i>Scinax fuscovarius</i>	HE1, HE2, HE3, HE4, HE5	EC, EE	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 17
Leptodactylidae	<i>Scinax x-signatus</i>	HE1	EC	AA	BA	-	ZOO	NA	15
	<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	HE1, HE4	EC	AA	BA	-	AV, ZOO	NA	5, 12, 17
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	HE1, HE2, HE3, HE4, HE5, HE6	EC, EE	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18
	<i>Leptodactylus furnarius</i>	HE1, HE4, HE5	EC	AA	BA	-	ZOO	NA	11
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	HE1	EC	AA	BA	-	ZOO	NA	11, 12
	<i>Leptodactylus latrans</i>	HE1, HE2, HE4, HE5	EC	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	3, 4, 7, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18
	<i>Leptodactylus mystacinus</i>	HE1, HE2	EC	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	8, 13, 17
	<i>Physalaemus centralis</i>	HE1, HE4	EC	AA	BA	-	AV, ZOO	NA	7, 13
Microhylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	HE1, HE2, HE3, HE4, HE5	EC, EE	AA, FL	BA, TCS	-	AV, ZOO	NA	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17
	<i>Elachistocleis cesarii</i>	HE1	EC	AA	BA	-	ZOO	NA	5, 7
Phyllomedusidae	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	HE1	EC	AA	BA	-	AV, ZOO	NA	11
<b>REPTILIA - SQUAMATA</b>									
Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	-	EC	FL	EO	-	AV	NA	14
Teiidae	<i>Ameiva</i>	-	-	AA	EO	-	AV	NA	6, 8, 15, 18
	<i>Salvator merianae</i>	-	-	AA	EO	-	AV	NA	4, 7, 12, 17
Tropiduridae	<i>Tropidurus gr. torquatus</i>	HE6, HE8, HE10, HE11	EC, EE	AA, FL	TCS - EO	-	AV	NA	2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14
<b>REPTILIA - TESTUDINES</b>									
Chelidae	<i>Phrynos geoffroyanus</i>	HE1, HE5	EC, EE	AA	EO	-	AV	NA	10, 11

Legenda: End. = Endemismo; MA = Mata Atlântica; EE = Estação Experimental; EC = Estação Controle; AA = Área Aberta; FL = Ambiente Florestal; TCS = Transectos; BA = Busca Ativa; EO = Encontro Ocasional; AV = Avistado; Zoo = Zootonia; NA = Não Ameaçado.

Fonte: Relatório monitoramento de fauna 2021



Conforme relatório, a riqueza de espécies registrada em ambientes abertos foi maior em relação à riqueza observada em ambientes florestais. No entanto, não foi observada significância estatística nas estimativas de riqueza para ambas as classes de ambientes. Para a área de estudo, devido ao fato de os ambientes florestais estarem perturbados, esse resultado indica a possibilidade dos registros de uma maior riqueza da herpetofauna generalista em ambientes florestais. Além disso, a riqueza está mais bem distribuída na estação controle, devido a maior disponibilidade de microambientes nessa estação amostral.

Conforme o esperado, a época chuvosa é preferencial para o registro da riqueza local. Observa-se ainda que não houve uma variação significativa nas riquezas observadas nas distintas campanhas de campo realizadas em uma mesma época, o que indica a manutenção da capacidade suporte local.

Dentre os répteis, a espécie mais abundante e dominante foi o lagarto *Tropidurus gr. torquatus*, o qual possui ampla distribuição. É um táxon com grande plasticidade ambiental adaptando-se a diversos ambientes inclusive antropizados. As populações são mais comuns em afloramentos rochosos, importantes para termorregulação, principalmente no período mais frio do ano.

Dentre as espécies registradas, destaca-se por serem mais sensíveis: *Trachycephalus nigromaculatus*, *Physalaemus centralis* e *Dendropsophus seniculus*, que apesar de tolerarem habitar áreas parcialmente alteradas são consideradas especialistas.

Durante as amostragens foram registradas quatro espécies endêmicas, todas da Mata Atlântica: *Rhinella crucifer*, *Boana polytaenia*, *Dendropsophus elegans* e *Dendropsophus seniculus*. Esses táxons são amplamente distribuídos em suas áreas de ocorrência e não foram registradas espécies endêmicas restritas, com riscos aos seus status de conservação ou ameaçadas de extinção para a área de estudo.

#### Avifauna

As áreas percorridas no estudo da avifauna compreendem as principais fitofisionomias vegetacionais presentes na área de estudo, campos de pastagem, capoeiras em regeneração, formações florestais, e um paredão formado por afloramento rochoso situado próximo a ambiente úmido alagado.

Para o estudo de monitoramento da avifauna foram estabelecidos dez pontos de amostragem, conforme apresentados no quadro e figura a seguir.



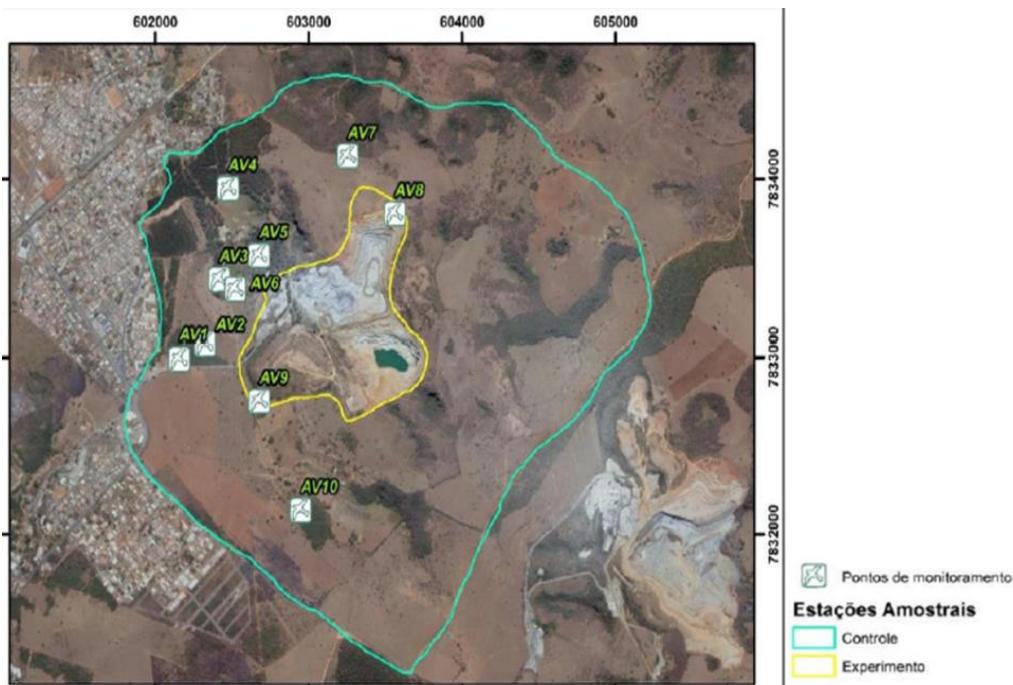
#### Quadro 3-4 - Caracterização e localização dos pontos e transectos da Avifauna.

Ponto	E.A	Caracterização	Coordenadas	Método
AV1	EC	Vegetação secundária circundada por pastagem e áreas antropizadas.	602156	7832990
AV2	EC	Vegetação arbórea-arbustiva densa característica de cerrado circundada por pastagem e áreas antropizadas.	602324	7833074
AV3	EC	Vegetação secundária com sub-bosque ralo, contendo formação arbórea espaçada, local circundado por pastagem.	602417	7833432
AV4	EC	Capoeira e vegetação secundária em local próximo a paredão rochoso e área alagada.	602474	7833946
AV5	EC	Área antropizada contendo elementos arbóreos de grande porte situados de maneira espaçada, e capoeira.	602676	7833566
AV6	EC	Capoeira e vegetação secundária em local próximo a paredão rochoso e área alagada.	602521	7833376
AV7	EC	Vegetação secundária densa circundada por pastagem.	603255	7834130
AV8	EC	Pastagem contendo elementos arbóreos espaçados.	603561	7833803
AV9	EE	Vegetação secundária circundada por pastagem e áreas antropizadas.	602678	7832753
AV10	EC	Vegetação secundária circundada por pastagem.	602948	7832136

6 Legenda: EA = Estação Amostral; EC = Estação Controle; EE = Estação Experimento; POE = Ponto de Observação e Escuta; TCS = Transecto.

Fonte: ICs 2022

Figura 3-4 - Pontos de amostragem e transectos do monitoramento da avifauna.



Fonte: Relatório monitoramento de fauna 2021

Os dados foram coletados em dezoito campanhas de monitoramento, sendo que as datas de realização das campanhas contemplaram a sazonalidade.

As amostragens da ornitofauna apresentadas foram realizadas ao nascer do Sol, no final da tarde e princípio da noite, correspondendo ao horário de maior atividade das aves. Os trabalhos de campo foram realizados com o auxílio de GPS, binóculos, uma câmera fotográfica, um gravador de áudio acoplado a microfone condensador e um guia de campo.



As coletas dos dados quantitativos foram realizadas através de pontos fixos de observação e escuta. Como fonte de coleta de dados qualitativos, os mais diversos ambientes presentes na área de estudo foram percorridos através da utilização de transectos e em locais de ampla visão foi aplicada a metodologia de observação contínua.

Para a avaliação da distribuição da avifauna nas fitofisionomias vegetacionais presentes nas estações amostrais do levantamento foram considerados dois tipos de formações naturais, sendo: AA – ambiente aberto, pasto, campestre e vegetação arbustiva baixa; AF – ambiente florestal, mata secundária, eucalipto e capoeira alta.

Devido ao grau de conservação dos ecossistemas presentes no entorno da área de estudo, pode-se dizer que a região abriga grande variedade de espécies de aves, onde prevalecem aquelas que apresentam maior capacidade de adaptação em ambientes alterados.

Consolidando os dados coletados nas áreas amostrais do empreendimento, foram identificadas 175 espécies de aves, distribuídas em 21 ordens e 43 famílias e apresenta uma composição de espécies típicas de áreas com maior nível de antropização dos ambientes naturais, sendo a maioria de baixa requisição ecológica e ampla distribuição geográfica. É importante ressaltar a presença de afloramento rochoso na área de entorno da mina, local que compõe ambiente peculiar para a nidificação de psitacídeos, e abriga espécies de maior sensibilidade de impacto. A listagem geral também contempla espécies de aves endêmicas, e que promovem comportamentos migratórios.

O papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) é o táxon com maior atributo conservacionista identificado durante as campanhas do monitoramento. Trata-se de um psitacídeo endêmico do Cerrado, espécie classificada como “Quase Ameaçada” pela perda de habitat e captura como xerimbabo (IUCN, 2021). Devido ao fato dessa espécie ser considerada de ocorrência incomum para região e por ter sido registrada apenas na primeira campanha do monitoramento da avifauna na localidade, considera-se a possibilidade de ser um indivíduo de gaiola que escapou. Ressalta-se que não foram registradas espécies incluídas em categorias de ameaça (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2021).

As aves de rapina representam um grupo que possui papel fundamental no equilíbrio da fauna como reguladores de seleção, por serem predadores de topo, sendo altamente sensíveis a perturbações ecológicas. As aves de rapina identificadas nas campanhas de monitoramento foram: Acipitrídeos – gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), gavião-peneira (*Elanus leucurus*), gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), gavião-preto (*Urubitinga urubitinga*); Strigídeos –



jacurutu (*Bubo virginianus*), caburé (*Glaucidium brasiliense*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*); Falconídeos – carcará (*Caracara plancus*), carrapateiro (*Milvago chimachima*), acauã (*Herpetotheres cachinnans*), quiriquiri (*Falco sparverius*) e falcão-de-coleira (*Falco femoralis*).

Os táxons de baixa sensibilidade de impacto tiveram a maior representatividade no estudo com 116 espécies, enquanto as espécies de média sensibilidade foram representadas por 59 espécies. Nenhum táxon identificado no estudo possui “Alta” sensibilidade ambiental, ou seja, com elevado grau de ameaça global e distribuição intimamente restrita. Foram registradas 15 espécies endêmicas durante o estudo, conforme quadro abaixo.

**Quadro 3-5 - Lista de espécies endêmicas da Avifauna.**

Espécie	Nome Popular	Endemismo	Campanhas de Campo																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Papagaio-galego	Cerrado	1																
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	Cerrado		1	3				7				2						
<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto	Mata Atlântica												1	1				
<i>Formicivora serrana</i>	Formigueiro-da-serra	Brasil / Mata Atlântica					2	1					1	1		1	1	1	
<i>Furnarius figulus</i>	Casaca-de-couro-da-lama	Brasil			2	5	2	2				1	1	4	1	1	1	1	
<i>Heliomaster squamosus</i>	Bico-reto-de-banda-branca	Brasil												1					
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saíra-ferugem	Brasil / Mata Atlântica	2	2	1	3		2	1				6	1					
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	Mata Atlântica					2												
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza	Brasil			2		1				2				1	1	3	1	
<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho	Mata Atlântica							1										
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	Pula-pula-assobiador	Mata Atlântica					2		2						1	1			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-toca-do-sul	Mata Atlântica					1										1		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	Mata Atlântica																1	
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	Mata Atlântica					2		2	1	1				1	5	2	4	1
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque	Brasil / Mata Atlântica	1	2	2	4	2	6	1	1	3	1	2	4	2	3	1	5	2

Fonte: Relatório monitoramento de fauna 2021

No presente estudo, 69 espécies podem ser consideradas migrantes. Dentre elas, considerando isoladamente os registros de presença e ausência nas campanhas do monitoramento, 12 táxons não apresentaram padrões migratórios para os períodos de amostragem, com presença acima de 80% nas campanhas. Sendo que as espécies neinei (*Megarynchus pitangua*), asa-branca (*Patagioenas picazuro*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), sanhaço-cinzento (*Tangara sayaca*) e sabiá-branco (*Turdus leucomelas*), tiveram registros em todas as campanhas.

Avaliando a distribuição de riqueza da avifauna em relação ao grau de sensibilidade das espécies e o habitat preferencial, nota-se que aproximadamente 74% dos táxons florestais registrados no estudo apresentam média sensibilidade, concentrando a maior taxa percentual de táxons com restrições ecológicas. Os táxons com baixa sensibilidade ambiental compareceram com ressaltada taxa de representatividade dentre os demais grupos de espécies, sendo generalistas (73%), campestres (75%), aquáticos (90%) e de borda (59%). Ressalta-se que de uma forma geral foram obtidas as



maiores riquezas da avifauna durante as campanhas de campo realizadas em época chuvosa e das amostragens realizadas em áreas abertas.

Destaca-se ainda dentre as espécies mais abundantes alguns psitacídeos, que correspondem a uma família de aves muito visada pelo comércio ilegal, que também são frequentemente capturadas para criação em cativeiro (xerimbabo). Os psitacídeos em destaque de abundância foram periquitão (*Psittacara leucophthalmus*), papagaio (*Amazona aestiva*) e periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*).

Avaliando de modo geral os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da avifauna, pode-se inferir que a maior parte dos táxons registrados possui distribuição nas diferentes áreas do estudo, com alta similaridade entre os registros, o que aponta para uma homogeneidade ambiental na área de estudo.

#### Mastofauna

Para o diagnóstico da Mastofauna foram selecionados vinte pontos amostrais, distribuídos em dez transectos, de forma a realizar uma amostragem representativa. Os pontos amostrais, seu respectivo transecto (Figura), caracterização fitofisionômica e coordenada geográfica estão apresentados no quadro abaixo.

**Quadro 3-6 - Caracterização e localização dos pontos e transectos da Mastofauna.**

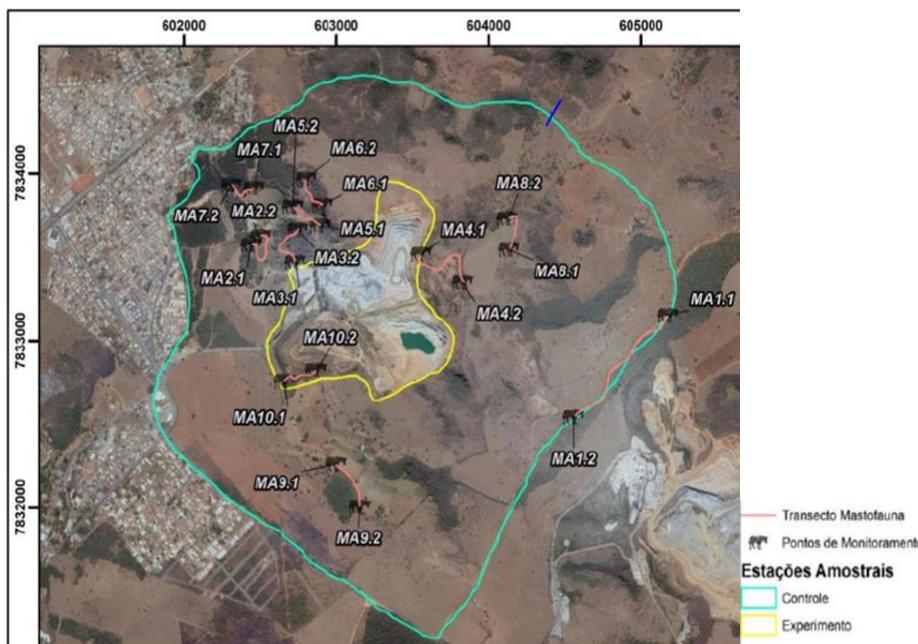
Ponto	Estação Amostral	Caracterização	Coordenadas		Metodologia
MA1.1	EC	Área antropizada	605181	7833151	TCS1/CT
MA1.2	EC		604558	7832543	
MA2.1	EC	Ambiente brejoso em área degradada	602441	7833572	TCS2/CT
MA2.2	EC		602500	7833624	
MA3.1	EC	Fragmento Florestal	602735	7833471	TCS3/CT
MA3.2	EC		602750	7833665	
MA4.1	EE	Campo	603557	7833519	TCS4/CT
MA4.2	EC		603830	7833349	
MA5.1	EC	Ambiente brejoso em área degradada	602895	7833687	TCS5/CT
MA5.2	EC		602714	7833801	
MA6.1	EC	Formação Rochosa/Borda Florestal	602912	7833813	TCS6/CT
MA6.2	EC		602804	7833969	
MA7.1	EC	Borda Florestal/Campo/Eucaliptal	602461	7833914	TCS7/CT
MA7.2	EC		602312	7833929	
MA8.1	EC	Campo/Borda Florestal	604135	7833545	TCS8/CT
MA8.2	EC		604122	7833731	
MA9.1	EC	Ambiente de borda florestal degradado	602996	7832259	TCS9/CT
MA9.2	EC		603152	7832004	
MA10.1	EE	Ambiente de borda florestal degradado	602658	7832756	TCS10/CT
MA10.2	EE		602866	7832824	

**Legenda: EE = Estação Experimento; EC = Estação Controle; TCS = Transecto; CT = Armadilha Fotográfica.**

Fonte: ICs 2022



**Figura 3-5 - Pontos de amostragem e transectos do monitoramento da mastofauna.**



Fonte: Relatório monitoramento de fauna 2021.

Foram conduzidos transectos nas áreas mais propícias à presença de mamíferos dentro das estações amostrais, como fragmentos de vegetação natural e áreas próximas a cursos d'água, além de ambientes propícios para o registro de evidências de mamíferos, como regiões brejosas, acessos e áreas de solo nu. Evidências indiretas foram identificadas com o auxílio de guias especializados.

Durante as campanhas de monitoramento, os mamíferos de médio e grande porte foram amostrados por registro visual, vocalização e por vestígios (pegadas, fezes e ossadas), foram utilizadas também armadilhas fotográficas (câmeras traps), as quais foram instaladas em trilhas com sinais de passagem de mamíferos.

No total, foram registradas 16 espécies de mamíferos, pertencentes a 8 ordens e 13 famílias. Durante a realização desse último ciclo anual de amostragem não foram obtidos novos registros para o estudo, no entanto foi realizado novamente o registro do veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*), uma espécie bioindicadora que necessita de grandes áreas de vida e constantemente sofre com a pressão de caça.



### Quadro 3-6 - Lista de espécies da Mastofauna.

ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	Campanha	Tipo de Registro	Endemismo	Status de Ameaça
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>					
<b>Didelphidae</b>					
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 17	CT, VI, PE, FZ	Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<b>CARNIVORA</b>					
<b>Canidae</b>					
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 18	CT, CA, PE, FZ, VI	Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<b>Felidae</b>					
<i>Leopardus cf. guttulus</i>	Gato-do-mato	3, 11, 14	PE, FZ	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	VU
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	14	FZ	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	VU
<b>Procyonidae</b>					
<i>Nasua nasua</i>	Quati	2, 5, 9, 15	CT, VI, FZ, PE	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 14, 15	PE	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<b>Mustelidae</b>					
<i>Galictis cuja</i>	Furão	3	VI	Ma, Ce, Ca, Pp	NA
<b>PRIMATES</b>					
<b>Callithrichidae</b>					
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela-da-orelha-preta	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16	VI, VO	Ma, Ce, Ca	NA
<b>PILOSA</b>					
<b>Myrmecophagidae</b>					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	3	CT	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<b>CINGULATA</b>					
<b>Dasypodidae</b>					
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15	TO	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	10, 13, 17	PE, TO, VI	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<b>ARTIODACTYLA</b>					
<b>Cervidae</b>					
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	3, 5, 6, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18	CT, PE	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<b>RODENTIA</b>					
<b>Caviidae</b>					
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18	PE, FZ, VI	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<b>Cuniculidae</b>					
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	4, 8, 10, 14, 17	PE	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA
<b>Echimyidae</b>					
<i>Thrichomys sp.</i>	Rato-de-espinho	1	CT	Ma, Ce, Ca, Pt	NA
<b>LAGOMORPHA</b>					
<b>Leporidae</b>					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	2, 3, 7, 10, 12, 18	CT, FZ, VI	Am, Ma, Ce, Ca, Pt, Pp	NA

Legenda: Tipo de Registro: PE = Pega; TO = Toca; VI = Visualização; EZ = Fezes; VO = Vocalização; CA = Carcaça, CT = Câmara trap. Endemismo: Am = Amazônia; Ma = Mata Atlântica; Ce = Cerrado; Ca = Caatinga; Pt = Pantanal; Pp = Pampa. Status de Ameaça: NA = Não Ameaçado; VU = Vulnerável.

Fonte: Relatório monitoramento de fauna 2021

Levando em consideração as espécies registradas, a grande maioria apresenta resiliência a impactos antrópicos, pois são espécies generalistas e de ampla distribuição geográfica. Dentre os táxons registrados, 75% são táxons que toleram colonizar ambientes perturbados (*Didelphis albiventris*, *Cerdocyon thous*, *Nasua nasua*, *Procyon cancrivorus*, *Galictis cuja*, *Callithrix penicillata*, *Euphractus sexcinctus*, *Dasypus novemcinctus*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Cuniculus paca*, *Thrichomys sp.* E *Sylvilagus brasiliensis*) e 25%, apesar de tolerar alguns níveis de perturbação, são bom bioindicadores biológicos por serem predadores, possuírem amplas áreas de vida, ou por possuírem, especificidades na ocupação, hábitats e alimentação (*Leopardus cf. guttulus*, *Leopardus pardalis*, *Tamandua tetradactyla* e *Mazama gouazoubira*).

Os animais com maiores números de registros para a área amostrada são: o mico-estrela (*Callithrix penicillata*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o



cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*). Essas espécies representaram 67% dos registros e são táxons com requisições ecológicas altamente generalistas, o que indica que a grande antropização local vem privilegiando a presença de espécies oportunistas.

A riqueza registrada a cada campanha vem se mantendo estável na região, ou seja, ocorre uma homogeneidade sazonal na distribuição da riqueza. Esse resultado é comum em estudos mastofaunísticos, uma vez que no período de chuva apesar da abundância de recurso alimentar o que causa um menor deslocamento dos animais, o substrato é mais propício para a marcação de rastros o que facilita a impressão e consequentemente o registro de evidências. Já em época de seca, apesar do solo ser menos propício a impressão de vestígios, devido à maior escassez de recursos, as espécies tendem a se deslocar mais em busca de alimento, o que aumenta a probabilidade de seu registro em um maior número de áreas amostrais.

Ressalta-se que foram registrados em campo vestígios da atividade de caça, dando um indicativo que a prática é comumente realizada na região. A presença de animais exóticos é outro problema enfrentado pelas populações de mamíferos silvestres. A presença de animais domésticos era um fato previsível devido à proximidade do empreendimento com zonas rurais e urbanas. Em todas as áreas e campanhas amostradas foram registradas evidências de cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*), gato doméstico (*Felis catus*), gado (*Bos taurus*) e cavalo (*Equus caballus*).

Ressalta-se que não foram registradas espécies endêmicas e que dentre as espécies registradas, 9 são comumente caçadas, por terem sua carne apreciada para alimentação ou por apresentam conflitos com humanos pela predação de animais domésticos: cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), tatu-galinha (*Dasyurus novemcinctus*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), paca (*Cuniculus paca*), e tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*).

Importante salientar que durante o monitoramento foram encontradas duas espécies consideradas ameaçadas de extinção, sendo:

- Gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*): citado como “Vulnerável” na lista estadual, nacional e global (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2021), teve registro na área de estudo na 3<sup>a</sup>, na 11<sup>a</sup> e na 14<sup>a</sup> campanha de campo, o que indica que ela possui uma distribuição ocasional na área.



- Jaguatirica (*Leopardus pardalis*): considerada como “Vulnerável” na lista estadual (COPAM, 2010) teve seu registro durante a 14ª campanha de campo e possui ocorrência ocasional na área de estudo.

Ressalta-se que como para o monitoramento da fauna terrestre não há a previsão de coleta, captura, não foi solicitada Autorização de Manejo de Fauna.

#### Fauna Cavernícola

O ambiente cavernícola (hipógeo) é considerado climaticamente estável, sendo as temperaturas constantes e próximas às médias anuais externas, a umidade relativa do ar próxima à saturação e a luz direta geralmente ausente.

A primeira campanha de monitoramento foi realizada entre 18/02/2022 e 22/02/2022 (período chuvoso), após a obtenção da Autorização de Manejo de Fauna SPP 40/2021-A em 21/01/2022.

Foram apresentados os resultados obtidos em três campanhas do monitoramento da biota e condições ambientais das cavidades selecionadas, conforme dados abaixo.

**Quadro 3-7- Campanha de monitoramento fauna cavernicola**

Campanha	Data início	Data fim	Estação
Campanha 1 - Amostragem	18/02/2022	22/02/2022	Chuva
Campanha 2 - Vistoria	20/05/2022	21/05/2022	Seca
Campanha 3 - Amostragem	20/08/2022	21/08/2022	Seca

Os objetivos específicos são: Levantamento de dados que subsidiem informações sobre o estado de conservação das cavidades; Realizar amostragens de forma a avaliar variações quali-quantitativas da fauna cavernícola, por meio de amostragens sistemáticas e padronizadas que geram dados sobre a composição e diversidade (riqueza e abundância) das espécies em diferentes zonas de luminosidade, estações climáticas; Monitorar as espécies de ocorrência local causando o menor estresse possível às comunidades hipógeas, utilizando, sempre que possível, metodologias não invasivas; Avaliar as comunidades biológicas cavernícolas quanto à variação dos índices de riqueza, abundância, diversidade e similaridade; Analisar cada cavidade individualmente, avaliando a comunidade biológica e suas relações com as condições abióticas do ambiente hipógeo; Identificar grupos e/ou espécies indicadoras da relevância espeleológica, ameaçadas, endêmicas, troglóbias e troglóxenas; Avaliar o sistema cavernícola como um todo, indicando potenciais ligações e relações entre as cavidades contempladas no estudo a partir, principalmente, de traçadores biológicos (espécies troglóbias/troglomórficas) e de variações nas condições ambientais das



cavidades; Avaliar se os impactos decorrentes da atividade estão causando alterações significativas sobre patrimônio bioespeleológico da região; Contribuir para o preenchimento de lacunas de conhecimento sobre as espécies e comunidades cavernícolas.

Com base na delimitação das áreas de influência das cavidades naturais subterrâneas, para o desenvolvimento do monitoramento, foram definidas quatro cavidades que são mais sujeitas a receber impactos diretos e indiretos do empreendimento. São elas: Caverna do Desabamento, Caverna do Bloco, Gruta Cheirosa e Loca do Botão. Salienta-se que não foi possível a realização da coleta de dados na cavidade “Caverna do Bloco”, uma vez que se encontrava totalmente submersa abaixo do nível da lagoa presente no local, impossibilitando seu acesso durante todas as amostragens.

Visando o mínimo estresse às comunidades da fauna local, as metodologias selecionadas foram menos invasivas e contemplam a realização de amostragens completas, focais e vistorias de campo.

Durante as campanhas de campo, as características dos ambientes hipógeos e das entradas das cavidades foram observadas e registradas, já que estas estão diretamente relacionadas com a biota existente em cada delas.

#### Quadro 3-8 - Características da entrada de cada cavidade.

Cavidades	Campanha	Incidência solar	Vegetação				
			Arbórea	Arbustiva	Plântulas	Gramineas	Pteridófitas
Caverna do Desabamento	C1	Sombreada	Abundante	-	Abundante	-	-
	C2	Sombreada	Abundante	-	Abundante	-	-
	C3	Parcialmente Iluminada	Abundante	-	-	-	-
Gruta Cheirosa	C1	Sombreada	Abundante	Esparsa	Abundante	-	-
	C2	Parcialmente Iluminada	Abundante	Esparsa	Abundante	-	-
	C3	Parcialmente Iluminada	Abundante	Esparsa	Abundante	-	-
Loca do Botão	C1	Sombreada	Abundante	Esparsa	Abundante	-	-
	C2	Parcialmente Iluminada	Abundante	Esparsa	Abundante	-	-
	C3	Parcialmente Iluminada	Abundante	Esparsa	Abundante	-	-
Caverna do Bloco	C1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	C2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	C3	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Legenda: NA = Não Avaliado – Cavidade Inundada.

Fonte: Relatório parcial de monitoramento fauna cavernícola novembro 2022.

Foram observadas a quantidade e qualidade da vegetação presente na entrada das cavidades de forma a avaliar a fonte de material vegetal para aporte energético em seu interior, bem como o microclima formado na entrada.

Foi observada a presença ou ausência de microrganismos ao longo de todo piso, parede e teto das cavidades. Estes microrganismos foram classificados em três grupos: musgos, líquens e fungos.



### Quadro 3-9 - Microrganismos registrados em cada cavidade.

Cavidades	Campanha	Microrganismos		
		Musgos	Líquens	Fungos
Caverna do Desabamento	C1	E, D	E, D	S
	C2	E	E, D	S
	C3	-	E, D	S
Gruta Cheirosa	C1	E	E	E, S
	C2	E	E	E, S
	C3	E	E	E, S
Loca do Botão	C1	E, D	E, D	S
	C2	E	E, D	S
	C3	-	E, D	S
Caverna do Bloco	C1	NA	NA	NA
	C2	NA	NA	NA
	C3	NA	NA	NA

Legenda: E = Zona Eufótica; D = Zona disfótica; A = Zona Afótica; S = Substratos orgânicos; NA = Não Avaliado.

Fonte: Relatório parcial de monitoramento fauna cavernícola novembro 2022.

Para analisar o fluxo de energia no interior de cada cavidade, foram observadas a quantidade e a qualidade dos substratos orgânicos presentes em cada uma.

Para os invertebrados foram realizadas buscas ativas minuciosas em toda sua extensão até a altura de 0,2 metros através de coleta manual com o auxílio de pinças e pincéis, com especial atenção a depósitos orgânicos (depósitos vegetais, carcaças, guano, etc.) e micro-habitat (sob pedras, solo úmido, frestas, espeleotemas, bancos de sedimento, parede, teto, etc.). O esforço amostral mínimo aplicado para a coleta do grupo de invertebrados foi de 40 minutos de buscas para cada 10 m<sup>2</sup> de área da cavidade.

Através de vistorias e buscas ativas foi-se realizada a diagnose primária e individual das colônias de morcegos presentes no ambiente cavernícola, registradas a partir de registros fotográficos, contagem por senso visual e/ou amostragens através da metodologia de busca ativa com auxílio de puçá. Durante o processo de busca ativa, também foram registrados vestígios de ocorrência de morcegos dentro das cavidades, como restos alimentares e guano. O esforço amostral mínimo aplicado para a amostragem da quirópterofauna foi de uma hora de busca para cada cavidade.

Foram realizadas buscas por espécies e vestígios de todos os grupos de fauna que não apresentam uma relação direta com cavernas e têm ocorrência ocasional nesse tipo de ambiente uma vez que não há uma metodologia consagrada de amostragem e coleta desses animais no ambiente cavernícola. Quando registradas, estas espécies e/ou seus vestígios serão fotografados.

Foram registradas as principais interações ecológicas observadas no interior da cavidade, como presença de colônias de insetos, exemplos de cuidado parental entre outras.



Durante as amostragens quantitativas do monitoramento da fauna cavernícola foram registrados 517 espécimes distribuídos em 53 táxons, sendo três de vertebrados e 50 de invertebrados.

Durante a segunda campanha, apesar de não terem sido realizadas amostragens quantitativas, foi observado um espécime de anura (*Leptodactylidae*) na caverna do Desabamento e um espécime de Chiroptera (*Desmodus rotundus*) na Gruta Cheirosa. Já na terceira campanha, foi-se obtido um registro, fora das amostragens padronizadas, do anuro *Leptodactylus mystacinus* na Caverna do Desabamento.

Além das fezes e guano, foram registrados outros tipos de vestígios do uso das cavidades pela fauna durante as campanhas de campo.

#### Quadro 3-10 - Vestígios registrados em cada cavidade.

Cavidades	Campanha	Vestígios							
		Exoesqueleto	Ossada	Pegada	Toca	Ninho de Ave	Ninho de Roedor	Concha	Pena
Caverna do Desabamento	C1	E, D, A	D	-	-	-	-	D, A	-
	C2	E, D, A	D	-	-	-	-	D, A	E
	C3	E, D, A	D	-	-	-	-	E, D, A	E, D
Gruta Cheirosa	C1	E (P)	E	-	-	E	-	E	E
	C2	E	E	-	-	E	-	E	E
	C3	E	E	-	-	E	-	E	E
Loca do Botão	C1	E, D (P), A (P)	D	-	-	-	-	D, A	D
	C2	E, D (P), A (P)	D	-	-	-	-	-	E, D
	C3	E, D (P), A (P)	D	-	-	-	-	D	E, D
Caverna do Bloco	C1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	C2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	C3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Legenda: E = Zona Eufótica; D = Zona disfótica; A = Zona Afótica; P = Poleiro de alimentação de morcegos; NA = Não Avaliado.

Fonte: Relatório parcial de monitoramento fauna cavernícola novembro 2022.

Como interações ecológicas, foram registradas apenas aquelas comumente registradas também no meio epígeo, como formigueiros, caminhos de cupim, ootecas de aranha, funis de Neuroptera e ninhos de himenópteras.

Durante as campanhas realizadas, considerando as características físicas de cada cavidade, foi registrada uma variação esperada nas condições ambientais de cada cavidade, sendo que a Loca do Botão e a Gruta Cheirosa possuem uma menor estabilizada ambiental em função do maior contato com o meio epígeo e uma maior estabilidade na Caverna do Desabamento, devido a um menor contato com esse meio.

Considerando o componente biótico foi registrada uma composição de espécies também esperada, com presença marcante de táxons troglófilos, que são comuns no meio epígeo, mas utilizam do ambiente subterrâneo como área de forrageio ou como refúgio, como aranhas, formigas e anfíbios. Outro fator relevante, é baixa presença de organismos com características troglomórficas nas amostragens, apenas um espécime de *Collembola* sp., registrado na Caverna do Desabamento.



Com relação ao uso da cavidade por espécies de morcegos, também não foi registrada nenhuma alteração em relação a composição da quiropterofauna, uma vez que no estudo anterior (Carste, 2015), nestas cavidades foi registrada apenas a espécie *Desmodus rotundus* fazendo uso da cavidade Loca do Botão e no presente estudo, esta espécie e/ou vestígios dela (guano) também foi registrado nas três cavidades indicando o uso constante das mesmas.

### 3.7 Flora.

A área da Mineração Fazenda dos Borges está localizada no Bioma Cerrado e é considerada uma região de ecotono, no caso entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica com a presença de formações carbonáticas, na zona cárstica de Lagoa Santa. Ressalta-se que a área do empreendimento possui disjunção de Mata Atlântica, no caso a fitofisionomia de Floresta Estacional Decidual.

Além dos ambientes cársticos, a APA Carste de Lagoa Santa é formada por um complexo lacustre, possuindo cerca de 60 lagoas.

A paisagem cárstica é constituída por mosaico de fitofisionomias que variam desde áreas florestadas às formações abertas, sendo muito comum a presença de Floresta Estacional Decidual - FED nesses ambientes, conhecida como Mata Seca.

Observa-se na região de estudo presença de pequenos remanescentes naturais formando mosaicos com áreas antropizadas, sendo as principais atividades identificadas na região a mineração, silviculturas, agropecuária, além da expansão urbana.

O empreendimento está situado em área já bastante antropizada descaracterizando as fitofisionomias que são apresentadas em mosaico, com ilhas de vegetação natural e presença de Cerrado em diferentes estágios de regeneração. A pastagem é a fitofisionomia predominante, sendo a conversão de áreas naturais em pastagens importante fator de degradação dos ecossistemas, causando alteração de habitat e consequentemente da fauna associada.

A Área de Influência Direta (AID) do meio físico e biótico foi delimitada ao norte do empreendimento, pela Lagoa de Santo Antônio, ao sul pelas cabeceiras dos afluentes do Ribeirão da Mata, que drenam a área do empreendimento nas porções sul e oeste.

Área de Influência Indireta (AII) dos meios físico e biótico considerou-se principalmente as interferências que as atividades da Mina possam exercer sobre o aporte de água subterrânea para as drenagens no entorno do



empreendimento, nesse sentido, a AII foi delimitada a sul, pelo Ribeirão da Mata, considerado o nível de base local, na faixa oeste e noroeste, pelos seus afluentes, ao norte e oeste pelos divisores de água superficial.

### 3.8 Cavidades naturais subterrâneas.

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

O presente item abordará as principais informações que foram utilizadas pela equipe técnica desta unidade de regularização nas análises dos estudos, o que resultou na validação da amostra espeleológica, a definição de área de influência sobre o patrimônio espeleológico e a avaliação de impactos ambientais sobre as cavidades, que serão apresentados na sequência.

#### 3.8.1 Histórico dos Estudos Espeleológicos

Estudos espeleológicos contendo proposta de área de influência foram apresentados na SUPRAM CM sob protocolo Siam nº R0280736/2014 no âmbito do processo PA COPAM 00291/1991/007/2013, vinculado ao cumprimento da condicionante nº 04 da Licença de Operação nº 068/2014. Este estudo, protocolado em 30/09/2014, foi elaborado pela empresa Carste Consultores Associados (2014), e contemplou 08 cavidades, as quais: Caverna do Bloco, Gruta Cheirosa, Loca do Botão, Lapa dos Borges, Gruta do Cheirão, Abrigo do Declive, Abismo da Exploração II e Caverna do Desabamento.

Em 11 de março de 2020, sob protocolo S0032311/2020, no âmbito do PA 00291/1991/010/2016, foi apresentado à SUPPRI nova proposta de delimitação de áreas de influência de cavidades naturais subterrâneas, elaborada pela empresa CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda, para 21 cavidades, incluindo àquelas estudadas pela Carste Ciência Ambiental, exceto a Lapa dos Borges (Caverna do Bloco, Gruta Cheirosa, Loca do Botão, Gruta do Cheirão, Abrigo do Declive, Abismo da Exploração II e Caverna do Desabamento) e acrescentando as cavidades CAV-M506, CAV-MSO7, CAV-MSO8, CAV-MSO9, CAV-MSIO, CAV-MSII, CAV-MSI2, CAV-MSI9, CAV-MS2O, CAV-MS2I, CAV-MS22, Conduto da Paleodrenagem, Fenda Trezentos Graus e Fenda 118. Este estudo não se apresentava adequado ao disposto no ANEXO III - Termo de Referência para Estudos de Área de Influência de Cavidades



Naturais Subterrâneas, exposto na Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017 - Revisão 1.

Posteriormente, novas cavidades foram identificadas no entorno do empreendimento Mineração Fazenda dos Borges as quais foram registradas em prospecção espeleológica realizada pelo empreendimento Fazenda Campinho, do empreendedor LafargeHolcim (Brasil) S.A., CPNJ 60.869.336/0003-89, atual CSN Cimentos, no âmbito do processo para obtenção de Licença de Operação Corretiva (LOC), vinculada ao Processo Administrativo (PA) COPAM nº 00160/1997/016/2007, processo Sei nº 1370.01.0046219/2020-71.

Outros estudos espeleológicos foram apresentados no âmbito do atendimento às cláusulas técnicas dos diferentes termos de ajustamento de conduta celebrados anteriormente.

Diante de divergências entre os estudos protocolados, informações identificadas no âmbito do processo contíguo referente ao empreendimento Fazenda Campinho e observações coletadas em vistoria foram solicitadas por este órgão ambiental informações complementares mediante Ofício 435 (53441825), com cumprimento de intimação datado de 06/10/2022, sob número SEI 54345361 (Processo SEI 1370.01.0049319/2020-82). Um ofício sob SEI 56790378 contendo pedido de dilação de prazo para resposta das informações solicitadas foi encaminhado em 25/11/2022 (Recibo Eletrônico de Protocolo 56790380), tendo sido deferido o pleito com dilação por mais 60 dias. O protocolo dos documentos ocorreu tempestivamente em 30/01/2023 sob Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 59976888. O estudo foi elaborado pela empresa Carste Ciência Ambiental (2023a) sob responsabilidade técnica dos profissionais: geólogo, Augusto Auler, inscrito sob CTF 1982773, CREA MG 72.076/D, ART MG20221587240, geógrafa Tatiana Souza, inscrita sob CTF 4901501, CREA MG 132.603/D, ART MG20221616696, bióloga Lígia Moreira, inscrita sob CTF 4206768, CRBio 093.308/04-D, ART 20231000100616, geóloga Camila Souza, inscrita sob CTF 7143800, CREA BA 051951183-2, ART BA20220272412 (SEI 59976807 e SEI 77106389).

Revisões pontuais do estudo de área de influência supracitado, produzido em 2023 pela empresa Carste Ciência Ambiental (2023a - SEI 59976803), notadamente para a cavidade Fenda Trezentos Graus, foram apresentados sob Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 76311407, de 06/11/2023, com informações descritas no Relatório sob SEI 76311396, elaborado pela empresa Carste Ciência Ambiental (2023b) sob responsabilidade técnica dos profissionais: geólogo, Augusto Auler, inscrito sob CTF 1982773, CREA MG 72.076/D, ART MG20232460144, geógrafa Tatiana Souza, inscrita sob CTF 4901501, CREA



MG 132.603/D, ART MG20232461575, bióloga Lígia Moreira, inscrita sob CTF 4206768, CRBio 093.308/04-D, ART 20231000100616, geógrafo André Souza, inscrito sob CTF 6716029, CREA MG 185.787/D, ART MG20232461660, bióloga Carla Nobre, inscrita sob CTF 2800740, CRBio 067746-04, ART 20231000113428 (SEI 76898557 e 76311401).

Por se entender que estes últimos estudos superam os documentos mais antigos protocolados anteriormente, para as definições presentes na presente análise de área de influência de cavidades serão utilizados sobretudo os documentos técnicos apresentados em atendimento ao pedido de informações complementares, quais sejam: (i) documentos do Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 59976888, de 30/01/2023, com informações descritas no Relatório sob SEI 59976803 de Carste Ciência Ambiental (2023a), e (ii) documentos do Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 76311407, de 06/11/2023, com informações descritas no Relatório sob SEI 76311396 de Carste Ciência Ambiental (2023b).

Adicionalmente, optou-se por definir a área de influência da Lapa dos Borges dado à importância desta cavidade no contexto local, e considerando que sua localização está a menos de 300 metros da ADA pretendida para o empreendimento. Para esta definição recorreu-se aos estudos espeleológicos contendo proposta de área de influência da Lapa dos Borges foram elaborados pela empresa Carste Consultores Associados (2014) sob protocolo Siam nº R0280736/2014 (processo PA COPAM 00291/1991/007/2013).

São utilizados ainda dados coletados em vistorias realizadas por este órgão ambiental descritas sob Auto de Fiscalização AF 123896/2016 (SIAM 0417007/2016 – PA 00291/1991/008/2015) e Relatório Técnico de Fiscalização sob protocolos SEI 48904855 e 48942175 (processo SEI 1370.01.0012060/2021-85). Por fim consta informar que a análise de espeleologia deste processo coube à analista lotada na URA Central Metropolitana que prestou apoio à DGR nesta temática.

### 3.8.2 Amostra de cavidades

Neste documento, demonstra-se como serão definidas pela equipe técnica deste órgão ambiental as áreas de influência de cavidades inseridas no contexto de entorno do empreendimento Mineração Fazenda dos Borges, cuja amostra de cavidades foi revisada e consolidada pelos documentos técnicos apresentados em atendimento ao pedido de informações complementares, sob Recibo Eletrônico de Protocolo 59976888. O relatório apresentou histórico de registro de cavidades, correlação entre ocorrências com cadastro duplicado e justificativa para definição de ocorrências como reentrâncias (SEI 59976803). Retificação



em coordenadas de cavidades foi apresentado no Relatório sob SEI 76311396 (Carste Ciência Ambiental, 2023b), sendo este o dado final revisado, conforme consta na tabela a seguir.

Acrescentou-se a amostra de cavidades proposta por Carste Ciência Ambiental (2023a e 2023b) a Lapa dos Borges. Estudos espeleológicos contendo proposta de área de influência da Lapa dos Borges foram elaborados pela empresa Carste Consultores Associados (2014) e apresentados sob protocolo Siam nº R0280736/2014, em 30/09/2014, no âmbito do processo PA COPAM 00291/1991/007/2013, vinculado ao cumprimento da condicionante nº 04 da Licença de Operação nº 068/2014. A Lapa dos Borges é uma cavidade muito representativa em termos científicos e culturais e a importância desta cavidade no contexto regional e sua localização a menos de 300 metros da ADA pretendida para o empreendimento justificam sua inserção na presente amostra de cavidades.

Há de se destacar que, no contexto das cavidades localizadas a oeste, se insere ainda o Abrigo do Carroção, sítio tombado pelo IPHAN, mas que já fora descaracterizado como cavidade natural subterrânea conforme descrito no Auto de Fiscalização AF 123896/2016. Portanto, para este abrigo não há definição de área de influência sobre o patrimônio espeleológico.

Carste Ciência Ambiental (2023a) demonstrou que há ocorrências que, apesar de cadastradas no CANIE/CECAV, devem ser descaracterizadas enquanto cavidades e, portanto, não devem ser objeto de proteção, são elas: Fenda 118, CAV-MS06, CAV-MS07 (HCM-0086), CAV-MS10 (HCM-0085), CAV-MS12 (HCM-0084), CAV-MS20 (HCM-0072) e CAV-MS22 (HCM-0082). Isto também ocorre para o já citado Abrigo do Carroção.

Carste Ciência Ambiental (2023a) demonstrou que há correspondências sobre ocorrências das cavidades já registradas em distintos processos de licenciamento e em amostragens anteriores. Foi possível verificar que a cavidade Abismo da Exploração II apresenta-se cadastrado duas vezes no CANIE/CECAV, uma vez como Abismo da Exploração II e outra como CAV-MS09. O mesmo ocorre com a cavidade Conduto da Paleodrenagem que está cadastrado no CANIE/CECAV, tanto como Conduto da Paleodrenagem quanto como CAV-MS11. Para as duas cavidades com registro em duplicidade recomenda-se que o registro mais antigo seja mantido como o nome da caverna.

Uma outra cavidade também denominada como Abrigo das Torres encontra-se cadastrada no CANIE/CECAV, sob registro nº 013796.06136.31.49309, localizada na região da Fazenda dos Borges, mas distante da cavidade apontada nos estudos de Carste Ciência Ambiental (2023a) como correspondente a Abrigo



das Torres / CAV-MS19 / HOLC-0126. Para tanto, recomenda-se não utilizar o nome Abrigo das Torres e sim o já cadastrado nome CAV-MS19.

Registra-se ainda que há cavidades localizadas no entorno do empreendimento ainda não cadastradas no CANIE, quais sejam: HCM-0087, HOLC-0115, HOLC-0130 e HOLC-0145. Por outro lado, verifica-se que há ocorrências cadastradas no CANIE que já foram ou descaracterizadas como cavidades devido à inexistência de plano do ponto zero ou que se referem a reentrâncias, são elas:

- Descaracterizadas: CAV-MS06 e Fenda 118;
- Reentrâncias: CAV-MS07, CAV-MS10, CAV-MS12, CAV-MS20 e CAV-MS22.

É importante destacar que se faz necessário compatibilizar as nomenclaturas utilizadas nos distintos processos de licenciamento e amostragens já realizadas na área e os dados já constantes do banco de dados CANIE/CECAV. Para tanto, deve-se passar a utilizar nos documentos a nomenclatura já utilizada no CANIE, exposta na primeira coluna da tabela abaixo, e proceder com o registro das demais cavidades não registradas até o momento. As coordenadas das cavidades cadastradas carecem de serem revisadas junto ao CECAV para as que constam na tabela abaixo (Tabela a seguir).



**Tabela 3-1 - Coordenadas e espeleometria das cavidades estudadas no Projeto Fazenda dos Borges (PH – Projeção Horizontal). Modificado de: Carste Ciência Ambiental (2023b, SEI 76311396), Carste Consultores Associados (2014, Siam nº R0280736/2014). Coordenadas em UTM, Fuso 23S, Sigras 2000.**

NOMEN-CLATURA REGISTRADA NO CANIE/ CECAV	CORRES-PONDÊNCIA NOS ESTUDOS ATUAIS	OUTRAS CORRES-PONDÊNCIA EM ESTUDOS PRETÉRITOS	UTM E	UTM N	ALTI-TUDE (m)	PH (m)	DES-NÍVEL (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLU-ME (m <sup>3</sup> )
Abismo da Exploração II e CAV-MS09	Abismo da Exploração II	HOLC-0128	603459	7834251	774	5,1	13,7	13,9	38
Abismo Desconhecido	Abismo Desconhecido	HCM-0079	603506	7834293	815	8,6	25,3	34,1	249
CAV-MS19	Abrigo das Torres	HOLC-0126	603439	7834290	815	10,6	2,5	8,7	8
Abrigo do Declive	Abrigo do Declive		602763	7834045	793	2,2	2	7,3	8
Abrigo do Pic Nic	Abrigo do Pic Nic		603843	7832754	777	22,6	7,8	171	238
-	Caverna do Bloco		602906	7833709	750	6,5	2,3	11,5	8
Caverna do Desabamento	Caverna do Desabamento		603000	7833612	817	12,3	4,5	14	20
Conduto da Paleodrenagem e CAV-MS11	Conduto da Paleodrenagem	HOLC-0127	603440	7834263	821	16,7	3,4	18,3	88
Fenda Trezentos Graus	Fenda Trezentos Graus		603591	7832687	808	13	0,9	16,9	10
Gruta Cheirosa	Gruta Cheirosa		602910	7833816	793	10	0,8	20	91
Gruta do Cheirão	Gruta do Cheirão		603762	7834186	775	24,6	13	66,9	156
-	HCM-0087		603479	7834290	802	3,9	1,2	3,4	2
-	HOLC-0115		603420	7834349	806	6,8	4,1	8,7	13
CAV-MS21	HOLC-0116		603474	7834341	813	8,3	5,8	10,8	18
CAV-MS08	HOLC-0129		603469	7834234	800	9,4	3,3	8,1	17
-	HOLC-0130		603462	7834302	799	4,7	1,8	7,9	11
-	HOLC-0145		603472	7834340	815	4,1	1	14,6	17
Lapa do Pic Nic	Lapa do Pic Nic		603873	7832727	779	93,4	12,7	620,7	2441
Loca do Botão	Loca do Botão		602903	7833838	805	24,3	4	36	59
Lapa dos Borges*	Lapa dos Borges*		603892	7833707	750	49,4	7,7	256,3	645

\*Coordenadas alteradas de SAD-69 para Sigras 2000 por esta equipe.

### 3.8.3 Definição do grau de relevância

Este Parecer Único não define grau de relevância das cavidades amostradas no contexto de inserção do empreendimento, para o que estas são consideradas de máximo grau de relevância, com base no princípio da precaução e conforme consta explícito na Instrução de Serviço SISEMA 08/2017 – Revisão 1 em seu item 5.1:

#### Premissa 1 – Grau de relevância inicial

Até que sejam apresentados todos os estudos e análises espeleológicas pertinentes, toda cavidade natural subterrânea existente no território de Minas Gerais será considerada, preliminarmente, como de grau de



*relevância máximo. (Instrução de Serviço SISEMA 08/2017 – Revisão 1 em seu item 5.1)*

Adicionalmente, a restrição quanto à AIE se embasa no posto no artigo 3º do Decreto Federal 99.556/1990, com a redação dada pelo Decreto Federal 6.640/2008, que teve a imediata retomada dos efeitos por medida cautelar proferida em 24/01/2022, pelo então ministro do STF relator da ADPF 935, e referendada por decisão unânime em 29/04/2024, com suspensão, até julgamento final, da eficácia dos arts. 4º, I, II, III e IV, e 6º do Decreto 10.935/2022. Vejamos:

*“Art. 3º A cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo e sua área de influência não podem ser objeto de impactos negativos irreversíveis, sendo que sua utilização deve fazer-se somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do seu equilíbrio ecológico.” (Decreto Federal 99.556/1990, com a redação dada pelo Decreto Federal 6.640/2008).*

Atividades e obras que não gerem impactos negativos irreversíveis podem ocorrer dentro das AIEs definidas, sendo que as que integram as atividades do empreendimento, são neste Parecer Único objeto de autorização no âmbito da regularização, com definição das devidas medidas de controle, mitigação e monitoramento dos impactos associados.

### 3.8.4 Integridade atual das cavernas

Cicatrizes, abatimentos e trincas foram constatados pelo estudo de Carste Ciência Ambiental (2023b Relatório sob SEI 76311396) na Lapa do Pic Nic, Abrigo do Declive, Caverna do Desabamento, Loca do Botão e HOLC-0129.

Nas cavidades Abrigo do Declive e HOLC-0129 tais tipologias foram descritos como processos naturais de desmantelamento, intrínsecos à própria evolução erosiva do maciço cárstico de inserção. Contudo, no entorno direto do Abrigo do Declive observa-se alterações antrópicas no uso do solo como pastagem e silvicultura que não se associam com as atividades em licenciamento.

Na Lapa do Pic Nic e no Abrigo do Pic Nic foram identificadas deposições de sedimentos de origem provavelmente não natural. As duas cavidades apresentam indicativos de exploração pretérita como marcas de utilização de explosivos, sobretudo onde se notam resquícios da presença de brechas sedimentares nas paredes. O estudo de Carste Ciência Ambiental (2023b Relatório sob SEI 76311396) aponta como provável causa exploração de salitre realizada em um extenso número de cavernas na região para a produção de pólvora, entre o final do século XVIII e o final do século XIX, e/ou pesquisas



científicas iniciadas sob influência de Peter Lund a Lagoa Santa em 1835. O documento infere que não haja associação com atividades do empreendimento visto que as intervenções foram realizadas diretamente no interior das cavidades Lapa do Pic Nic e no Abrigo do Pic Nic. Alterações na integridade física observadas na Loca do Botão, como espeleotemas quebrados, foram igualmente associadas pelos estudos à origem pretérita de exploração de salitre e/ou pesquisas científicas. Na Lapa dos Borges deposições de sedimentos e marcas de escavações são observadas sendo possível atribuir categoricamente à exploração para pesquisas paleontológicas realizados por H. V. Walter entre 1939 e 1944. O documento infere que não haja associação com atividades do empreendimento e tais intervenções nas cavernas que justifique a aplicação do disposto no decreto estadual nº 47.041/2017 de danos ao patrimônio espeleológico. O documento sugere ainda que ações de recuperação das cavidades não sejam aplicáveis nestes casos, interpretação que segundo análise deste órgão ambiental é coerente para as cavernas Lapa dos Borges, Lapa do Pic Nic e no Abrigo do Pic Nic.

Por outro lado, as alterações na integridade física da Caverna do Desabamento foram descritas pelo estudo como associadas a vulnerabilidade natural da caverna com ocorrência de vários indicativos de instabilidade em um contexto onde a distância entre a cavidade e estruturas minerárias atuais, de cerca de 150 m, impõe atributo de vulnerabilidade adicional. Esta cavidade, além de apresentar na maioria de sua extensão alto risco geotécnico-geoestrutural, não poderá ser objeto de monitoramento geológico-geotécnico e fotográfico continuado, visto que a mesma apresenta riscos à integridade física dos que a adentram. Nestes termos se recomenda que no monitoramento sismográfico seja garantido ao menos os critérios de segurança mais conservadores estabelecido pelo ICMBIO/CECAV (2016).

Alterações visuais já presentes nas cavidades foram mapeadas com presença de resíduos no Abrigo do Pic Nic, Lapa do Pic Nic e Abrigo do Declive; espeleotemas quebrados e marcas de pisoteio/rastejo na Lapa do Pic Nic e Loca do Botão; e registro de pichações na Abrigo do Pic Nic, Lapa do Pic Nic, Caverna do Desabamento e Loca do Botão. Por fim na Caverna do Desabamento, Gruta Cheirosa e Loca do Botão se encontram ferramentas usadas em programas de monitoramentos.

Para as cavidades localizadas na propriedade do empreendimento, os estudos recomendaram a remoção dos resíduos bem como a remoção de colas utilizadas para fixar os recipientes de monitoramento de particulados na Lapa do Botão e na Gruta Cheirosa. Recomendou-se ainda tentar restaurar marcas feitas durante os monitoramentos e as pichações na Loca do Botão.



Alterações na dinâmica dos aerossóis, notadamente presença de material particulado foi constatada nas cavidades Lapa do Pic Nic, Abrigo do Declive, Caverna do Desabamento, HOLC-0116, HOLC-0145, Gruta Cheirosa e Loca do Botão, sendo mais importante nas últimas duas cavernas.

A Loca do Botão e Gruta Cheirosa apresentam impactos já presentes decorrentes das atividades do empreendimento o qual representa grande quantidade de poeira que reveste toda a extensão das cavidades. Para tanto foi objeto de obrigação de TAC celebrado em 15-7-2022 (Termo 02/2022 – SEMAD/SUPPRI/DAT - SEI nº 1370.01.0012060/2021-85) apresentação de Plano de Recuperação destas cavidades e sua execução.

Em 16-1-2023, foi apresentado metodologia do Plano de Recuperação das Cavidades Cheirosa e Botão, associado ao atendimento da obrigação 15 do TAC (SEI 59329897). Em 24-03-2023, mediante Ofício 83 (SEI 62716949) foi encaminhado o Relatório Técnico 8 (64175514) que analisou o Plano e apresentou recomendações. Complementações ao plano foram protocoladas pelo empreendedor mediante Recibo Eletrônico de Protocolo 66771331. Nestes termos foi autorizado, mediante Ofício 174 (66832247) de 29-5-2023, a realização das ações previstas no Plano de Recuperação da Cavidade Botão, tendo ficado a realização do Plano de Recuperação da Cavidade na cavidade Cheirosa condicionado à autorização do IPHAN.

Conforme orientações postas por este órgão ambiental, a limpeza da Loca do Botão foi realizada por equipe com experiência em espeleologia e precedida pela definição de zonas de fragilidade da cavidade. Em 14-7-23 sob Recibo Eletrônico de Protocolo 69732313 foi apresentado Ofício de atendimento do item 15 (69732307) e Relatório Técnico da Limpeza da cavidade do Botão (69732311), que buscou apresentar os resultados preliminares da limpeza da cavidade. O relatório foi coordenado por Daniel Henriques de Oliveira biólogo, inscrito sob CTF 6039607 e CRBIO 098637/04-D, com emissão de ART nº 20231000106005. Contudo, pelas fotos apresentadas no relatório não foi possível determinar se a limpeza alcançou os objetivos de remoção dos particulados depositados ou se seria necessárias novas campanhas complementares. Segue pendente a apresentação das análises do material removido, de relatório fotográfico específico pós-limpeza e dos dados de bioespeleologia. Foi informado que estes dados serão apresentados posteriormente de forma complementar. Até o fechamento deste parecer não foi possível identificar o protocolo do referido relatório final. Diante do exposto deve ser protocolado o relatório final de limpeza da Loca do Botão, de forma que as ações possam ainda acolher a recomendação de se tentar restaurar marcas feitas durante os monitoramentos e as pichações presentes nesta cavidade.



Já a limpeza da Gruta Cheirosa, até a última informação protocolada seguia pendente de manifestação do IPHAN. Em Relatório Consolidado sobre o atendimento do TAC 02/2022 (67605800) o empreendedor informou que solicitou a manifestação ao IPHAN em maio de 2023, por meio de protocolo e ainda aguarda manifestação do referido órgão. Mediante busca no SEI do IPHAN processo número 01514.005899/2011-91 da Mineração Fazenda dos Borges, pode-se verificar que mediante Ofício Nº 3443/2023/DIVAP IPHAN-MG/IPHAN-MG-IPHAN (SEI IPHAN 4715403) e Parecer Técnico nº 216/2023/COTEC IPHAN-MG/IPHAN-MG (SEI nº 4506143), o instituto autorizou a realização da limpeza da Loca do Botão, mas não manifestou positivamente quanto à limpeza da Gruta Cheirosa, vejamos:

*“No que se direciona a realização das atividades no S.A. Gruta Cheirosa, uma vez que o projeto encaminhado encontra-se em análise, consideramos posterior emissão de análise técnica por este IPHAN e deliberações administrativas correlatas”. (Fonte Parecer Técnico nº 216/2023/COTEC IPHAN-MG/IPHAN-MG – SEI IPHAN nº 4506143 - processo SEI IPHAN nº 01514.005899/2011-91)*

É importante que o empreendedor realize nova consulta ao IPHAN quanto à autorização ou não de limpeza da Gruta Cheirosa de forma que seja possível concluir o processo de recuperação desta caverna.

Ao longo dos anos ações e monitoramentos associados à integridade física da Loca do Botão, Gruta Cheirosa e Caverna do Desabamento tem sido empreendidos pelo empreendedor em solicitação pelo órgão ambiental visto que estas são as cavidades que apresentam ou impactos já presentes decorrentes das atividades do empreendimento, no caso das duas primeiras, ou maior susceptibilidade à impactos como o caso da última. Constatou-se que na Loca do Botão e Gruta Cheirosa grande quantidade de poeira revestia toda a extensão das cavidades para o que foi solicitada a limpeza destas. Monitoramentos fotográficos e geoestruturais dessas cavernas tem sido realizado sendo apresentado no Relatório sob SEI 76311396 de Carste Ciência Ambiental (2023b) uma avaliação comparativa dos dados produzidos. Faz-se importante a manutenção destes monitoramentos o que será objeto de condicionante neste parecer.

Importa destacar que para a Caverna do Desabamento constatou-se, na maioria de sua extensão, alto risco geotécnico-geoestrutural, e desta forma esta cavidade não poderá ser objeto de monitoramento geológico-geotécnico e fotográfico continuado, ação a qual é a adequada para se identificar um limite de segurança representativo do real grau de fragilidade estrutural de cada cavidade.



Nestes termos é que se recomenda que ao seja garantido, para fins de monitoramento sismográfico e plano de fogo controlado, ao menos os critérios de segurança mais conservadores estabelecido pelo ICMBIO/CECAV (2016).

Quanto à integridade da Caverna do Bloco importa destacar que documentos técnicos protocolados pelo empreendedor, bem como recente estudo, sob Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 86770533, apresentam hipóteses sobre a ocorrência de danos à Caverna do Bloco associados a alterações antrópicas realizadas pela COPASA no entorno que tiveram como consequência inicial o desencadeamento de um processo de voçorocamento, e posteriormente a realização de obra para instalação de galeria de águas pluviais que drenam para a dolina onde se insere a Caverna do Bloco. Contudo, considera-se que, neste momento com os dados apresentados e coletados, não há embasamento técnico que permita afirmar que as suposições estão corretas.

O local de inserção da caverna do Bloco é uma uvala e não somente uma dolina, mas sim a coalescência de dolinas que ocupam área maior do que a da lagoa onde se insere a referida cavidade. Várias são as alterações no entorno e mesmo dentro da área da uvala, e não somente alterações associadas à voçoroca e a galeria informadas no processo, mas também ao uso da terra para atividades agrosilvipastoris, estruturas da fazenda, estruturas de apoio do empreendimento mineral, e vias de acesso que segregam os lagos inclusive. Certamente a caverna do Bloco tem sido alvo de danos que decorrem das atividades do entorno, mas não necessariamente já ocorreu seu entupimento, e não necessariamente esta já sofreu danos irreversíveis.

Cavernas que se encontram associadas a dolinas são periodicamente preenchidas por água, ficando assim submersas cicличamente, sendo que seu aparecimento na paisagem somente ocorre quando há o rebaixamento do nível d'água local a que ela se associa. Se o nível d'água tem se mantido elevado desde 2020 o que tem impedido o acesso à caverna do Bloco isto pode decorrer da suposta alteração hidrosedimentar da lagoa, mas pode ainda ser algo natural e cíclico, ou mesmo indicar o entupimento de rotas subterrâneas mais distantes por processos naturais ou antrópicos por onde se dava o escoamento do fluxo. Não se pode determinar tecnicamente neste momento.

O que se observa a partir de imageamentos históricos do Google Earth é que o nível d'água da lagoa registrado em maio de 2023, mais alto nível do presente ciclo, já foi alcançado em outros momentos (Figura a seguir). Ao se transpor a demarcação o nível de maio de 2023 para outros anos percebe-se que este é semelhante ao alcançado em fevereiro de 2003 e em junho de 2011. Observa-se ainda que o nível d'água da lagoa de maio de 2023 se encontra



consideravelmente mais rebaixado que em fevereiro do presente ano, época de chuvas.

**Figura 3-6 - Imageamentos históricos do Google Earth. A delimitação em branco se refere ao nível d'água da lagoa registrado em maio de 2023 e que foi transposta para imagens de outros anos. Observa-se que o nível de 2023 já foi alcançado em outros momentos como em fevereiro de 2003 e em junho de 2011.**

**Observa-se ainda que o nível d'água da lagoa de maio de 2023 se encontra consideravelmente mais rebaixado que em fevereiro do presente ano, época de chuvas.**



Diante do posto, tem-se que não há elementos suficientes para afirmar categoricamente, no presente momento, que a caverna do Bloco está suprimida, estando os argumentos apresentados somente no plano das hipóteses que convergem necessariamente para a realidade. Desta forma, mantém-se a AIE estabelecida para a Caverna do Bloco pelo Relatório Técnico nº 24/FEAM/URA CM - CAT/2023 (77769899).

Nestes termos, se considera que, ao menos neste momento, com os dados apresentados e coletados, não há embasamento técnico que permita afirmar que as suposições sobre os danos irreversíveis à Caverna do Bloco estão corretas. Para tanto, foi definida Área de Influência sobre a Caverna do Desabamento que se fundamentou na delimitação da bacia da depressão cárstica e interflúvios locais que vertem para a lagoa, conforme exposto em item específico deste parecer. Caso futuramente, ocorra o rebaixamento do nível d'água da lagoa onde se insere a Caverna do Bloco e seja possível constatar que esta cavidade de fato sofreu entupimento e assim danos irreversíveis a análise será retomada. Assim, recomenda-se que seja informado ao órgão ambiental quando houver o



rebaixamento do nível freático da lagoa que exponha a entrada da Caverna do Bloco para que seja possível realizar vistoria à mesma.

Por fim cita-se a constatação de trincas diminutas nas cavidades Abrigo do Declive e na caverna HOLC-0129 as quais foram associadas a processos naturais de desmantelamento, intrínsecos à própria evolução erosiva do maciço cárstico de inserção.

Em consequência das alterações já presentes dentro das cavidades Abrigo do Pic Nic, Lapa do Pic Nic, Abrigo do Declive, Caverna do Desabamento, Gruta Cheirosa, Loca do Botão e HOLC-0129 há possibilidade de haver alteração da fauna cavernícola associada. Contudo, não é possível estabelecer análises faunísticas que possam comprovar que há alterações significativas, podendo inclusive a fauna já ter alcançado novo equilíbrio.

Por fim, como alterações no entorno das cavidades tem-se a ocorrência de áreas antropizadas por atividades agrosilvopastoris, loteamentos e estruturas urbanas, com ocorrência ainda de estruturas e atividades minerárias.

### 3.8.5 Área de influência sobre o patrimônio espeleológico

Segundo a Resolução Conama 347/2004, art. 2º, IV, considera-se área de influência a “área que comprehende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola”. Por sua vez, o art. 4º, §2º e §3º da citada Resolução trazem a definição da competência para delimitação da área de influência do patrimônio espeleológico e, ainda, a previsão de um entorno protetivo de duzentos e cinquenta metros até que se efetive a demarcação da área no caso concreto. Veja-se:

*“Art. 4º - A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente, nos termos da legislação vigente.*

*§ 2º A área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definida pelo órgão ambiental competente que poderá, para tanto, exigir estudos específicos, às expensas do empreendedor.*

*§ 3º Até que se efetive o previsto no parágrafo anterior, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em forma de poligonal convexa”.*



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

Nos estudos os preceitos básicos que nortearam a determinação da área de influência da caverna incluem os aspectos dispostos nas orientações do CECAV (2013, 2022): manutenção da integridade física das cavidades, manutenção da dinâmica evolutiva das cavidades, manutenção do aporte de nutrientes para o interior das cavidades e conectividade do sistema subterrâneo.

#### Manutenção da Integridade Física das cavidades

A garantia de manutenção da integridade física de cavidades está relacionada à preservação do aspecto morfológico atual, evitando quaisquer alterações de origem antrópica na morfologia de paredes, teto, piso, bem como na dinâmica sedimentar. Impactos de vibrações em cavidades resulta em possíveis danos estruturais, tais como ampliação de fraturamentos, quebra de espeleotemas, deslocamentos, etc.

A manutenção da integridade física das cavidades não depende, necessariamente, da delimitação de uma área de influência visto que esta se associa à emissão de vibrações geradas pelas estruturas/atividades do empreendimento que podem estar distantes da caverna. Neste sentido, conforme o documento orientativo do CECAV/ICMBio (2016) o controle das fontes de emissão de vibração deve ser o principal meio para a garantia da integridade física do patrimônio espeleológico. Para tanto este item será posto na avaliação de Impactos associada ao patrimônio espeleológico.

#### Manutenção da Dinâmica Evolutiva das cavidades

A dinâmica evolutiva das cavidades sem conexão hidrológica com hidrossistemas abordou elementos que contribuem para a entrada de água pluvial e fluvial, carreamento ou a retirada de sedimentos para o interior, além da geração de sedimentos no interior das cavidades e a indução de processos dissolutivos e erosivos.

Na área de inserção do empreendimento tem destaque, segundo Carste (2023a - SEI 59976803) as cavidades se situam na parte superior do planalto cárstico, onde são encontrados afloramentos de calcário formando depressões cársticas fechadas secas, maciços residuais, paredões, corredores cársticos e depósito de tálus. Trata-se de cavidades fósseis, desconectadas do nível freático. Somente a Caverna do Bloco que se insere dentro de lagoa intermitente em cota



rebaixada. O empreendimento se insere no Planalto Samambaia, em região caracterizada pela ausência de cursos d'água superficiais.

Exceto para a Caverna do Bloco, o estudo de Carste Ciência Ambiental (2023a - SEI 59976803, 2023b - SEI 76311396) argumenta que dinâmica evolutiva de cavidades naturais subterrâneas fósseis identificadas na área do empreendimento, está associada à bacia de contribuição hidrossedimentar, que possibilita o escoamento superficial de águas pluviais para o interior das cavidades, seja pelas diversas aberturas, ou através da percolação ao longo de fraturas ou fendas existentes nos maciços de inserção das cavidades. O estudo analisou as cavidades em grupos com características de inserção semelhantes, e abarcou na delimitação para todas as cavidades, exceto a Caverna do Bloco, o entorno que contribui para convergência do fluxo hídrico e sedimentar e percolação de água meteórica como parâmetro para manutenção da dinâmica evolutiva das cavidades. A presença de feições hidrológicas, ou indicativo de ocorrência, foi mapeada para as cavidades.

O estudo informou ter alterado delimitações protocoladas por estudos anteriores visto que se embasou em dados topográficos de detalhe com equidistância de 02 metros, atrelado ao mapeamento de depressões cársticas em campo. Apesar de uma primeira análise as curvas de nível se mostrarem adequadas para este tipo de delimitação, alguns trechos do entorno imediato das cavidades ficam comprometidos de serem observados, ou delimitados, com os dados topográficos fornecidos, à exemplo de paredões, demais afloramentos ou superfícies côncavas ao longo das vertentes. Para a delimitação das dolinas ou depressões cársticas estes dados foram suficientes.

Devido ao exposto, não se encontrou materialidade nos argumentos apresentados para não incluir o limite da linha de cumeada do interflúvio local como delineador da área de influência das Caverna do Desabamento, Abrigo do Declive, Loca do Botão e Gruta Cheirosa. Por se entender que os fluxos hídricos da sub-bacia local podem intervir na dinâmica física destas cavidades a definição ora posta incluiu nesta área de influência o interflúvio local mapeado também para a Caverna do Bloco e que sobrepõe a ADA pretendida para o empreendimento não sendo autorizada intervenções neste local.

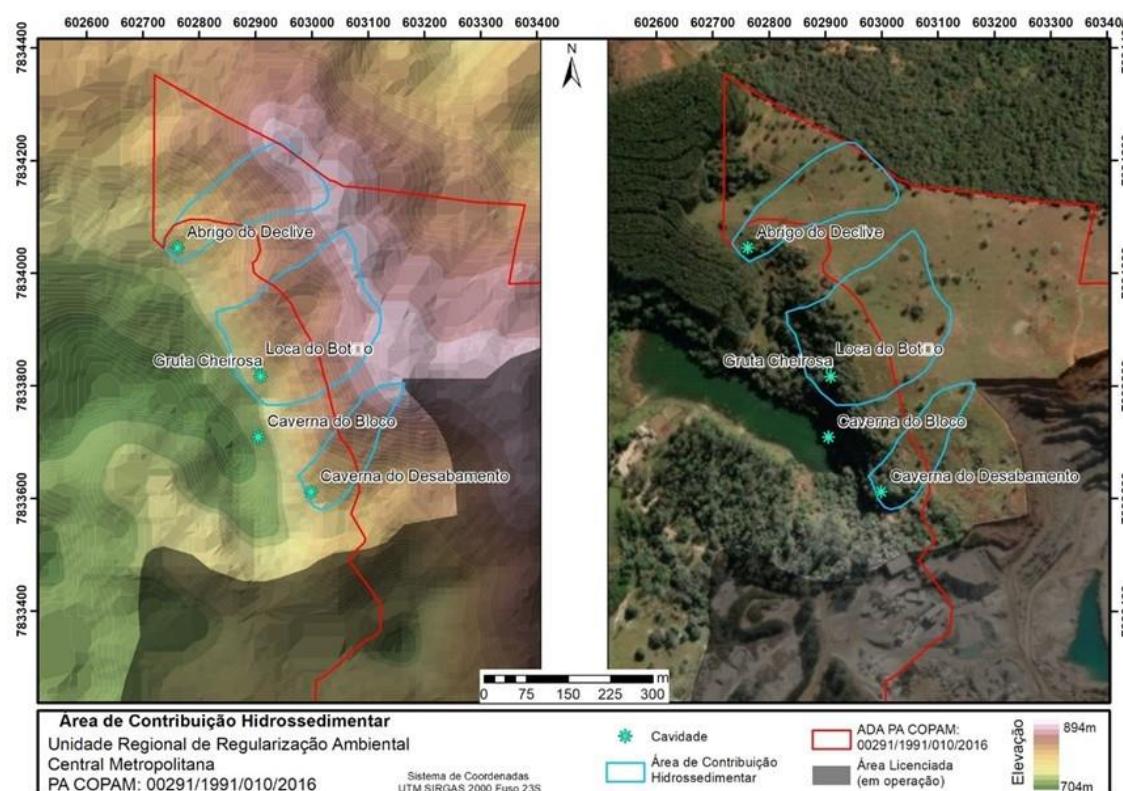
Utiliza-se, também, como argumentação para a ampliação da área de contribuição hidrossedimentar, o próprio documento apresentado sob o protocolo SEI 59976803 (Carste Ciência Ambiental, 2023a), onde “bem como à localização das mesmas na parte média do paredão, acredita-se que a contribuição hidrossedimentar para essas feições provenha especialmente da parte aflorante do maciço à montante e imediatamente acima das mesmas” e “as



descontinuidades estruturais associadas às fendas verticalizadas junto ao paredão provavelmente contribuem de forma mais significativa para a recarga hídrica até as cavernas". A ausência de mapeamento estrutural do maciço de inserção das Caverna do Desabamento, Abrigo do Declive, Loca do Botão e Gruta Cheirosa, dificultam a delimitação exata da bacia de contribuição hidrossedimentar, uma vez que ao infiltrarem na rocha, a percolação da água pluvial passa a ocorrer de maneira difusa, junto à fraturas e fendas, não necessariamente de acordo com a topografia do terreno.

Por mais que ocorra uma pequena depressão na vertente de inserção das 04 cavidades, espera-se que tanto o escoamento superficial, quanto a percolação no maciço, possam contribuir para a manutenção da dinâmica hidrossedimentar, principalmente para as Loca do Botão, Caverna do Desabamento e Gruta Cheirosa. Neste sentido, as áreas de contribuição hidrossedimentar destas quatro cavidades foram revisadas pela presente equipe técnica conforme demonstra a figura a seguir.

**Figura 3-7- Mapeamento das áreas de contribuição hidrossedimentar das Caverna do Desabamento, Abrigo do Declive, Loca do Botão e Gruta Cheirosa revisado pelo presente relatório**



### Aporte de recursos tróficos

O estudo de Carste Ciência Ambiental (2023 - SEI 59976803) realizou o levantamento dos recursos tróficos presentes nas cavidades e os associou com



a origem de seu aporte. Para assegurar o aporte de recursos radiculares para o interior das cavidades, o estudo estimou os raios da copa da vegetação do entorno imediato às cavidades, e acresceu um buffer a partir da planimetria de cada caverna, de acordo com a literatura, de sete vezes o raio estimado, os raios variaram de 14 a 35 metros de entorno. O estudo foi conclusivo por afirmar que o limite da bacia de contribuição hídrosedimentar proposto seria suficiente para manutenção da dinâmica de importação de material vegetal e de animais acidentais para as cavidades.

A manutenção do aporte de guano, fezes de vertebrados não voadores, bolotas de regurgitação e carcaças foi avaliada em coerência com a literatura e tendo como área de vida dos morcegos registrados bem como a ocorrência de fragmentos florestais do entorno. O estudo afirma que a espécie *Desmodus rotundus* foi registrada na Loca do Botão, a família Emballonuridae representada pelo gênero *Peropteryx* foi registrada no Abrigo do Declive e a subfamília *Micronycterinae* representada por morcegos do gênero *Micronycteris* foi registrada na Fenda Trezentos Graus. Adicionalmente consta pontuar que em estudos anteriores foi identificado guano na Caverna do Desabamento e quirópteros na Caverna do Bloco. Foi apresentado no estudo as áreas de vida para cada a quiropterafauna registrada na forma de entorno das cavidades Loca do Botão, Abrigo do Declive e Fenda Trezentos Graus, e informado que há existência de diversos fragmentos e zonas vegetadas que podem servir como pontos de atratividade para as espécies de morcego, principalmente aquelas espécies de hábito insetívoro. O documento apresentado argumenta que há unidades de conservação no entorno e que o empreendimento se insere dentro da APA Federal Carste de Lagoa Santa e que isto bastaria para a manutenção das espécies de morcego identificadas e não houve acréscimo de nova delimitação de camada de influência associado as áreas de vida dos animais ou às ocorrências florestais identificadas. Avalia-se que para a espécie *Desmodus rotundus*, registrada na Loca do Botão, a análise está suficiente visto que esta é uma espécie generalista de habitat com ampla diversidade ecológica e plasticidade. Para os quirópteros verificados no Abrigo do Declive e na Fenda Trezentos Graus não se entende esta forma de análise como a mais adequada e para tanto foram alteradas as áreas de influência propostas para estas cavidades conforme exposto em item específico.

### Conectividade subterrânea

A conectividade subterrânea, sob o aspecto biótico, é aferida a partir da distribuição de elementos da fauna adaptados a viver no meio subterrâneo e que contam com adaptações morfológicas, fisiológicas ou ecológicas e, portanto, são classificados como troglóbios. Dentro de um determinado conjunto de cavernas,



caso a mesma espécie troglóbia seja encontrada entre elas, considerando que estas cavernas estão distantes umas das outras, aventa-se a possibilidade de conexão subterrânea entre elas, uma vez que estas espécies são aptas a se deslocarem pelo meio subterrâneo. Isso posto, é necessário preservar a área onde estas cavernas estão inseridas, de forma a garantir a continuidade da conectividade subterrânea e a manutenção do fluxo gênico. Foi informado no estudo de Carste Ciência Ambiental (2023a - SEI 59976803) que não foram registrados espécimes troglomórficos nas cavidades estudadas para a delimitação da área de influência. Consta esclarecer que o morfótipo *Pararrhopalites sp.* nov.10, que este foi inicialmente caracterizado como troglóbio raro, que segundo o estudo foi informado pelo taxonomista Prof. Dr. Douglas Zepellini que, a espécie não é troglóbia, mas troglófila e consta no artigo de descrição, BRITO, Roniere A. et al. Three new species of Collembola (Arthropoda: Hexapoda) from Brazil. Zootaxa, v. 4700, n. 4, p. 401-430-401-430, 2019 (Anexo VII\_ARTIGO SEI 59976885). Conexões físicas foram mapeadas entre as cavidades Gruta Cheirosa e Loca do Botão e CAV-MS21 (HOLC-0116) e HOLC-0145 e informado que as demais cavidades não apresentaram evidências físicas de conexão entre si.

#### Delimitação final de área de influência sobre o patrimônio espeleológico

Diante das informações supracitadas define-se como área de influência sobre o patrimônio espeleológico local quatro grupos:

- Área de influência sobre a Lapa dos Borges;
- Área de influência sobre a Caverna do Bloco;
- Grupo de área de influência sobre cavernas a oeste e norte: Gruta do Cheirão, Abismo da Exploração II (ou CAV-MS09), Abismo Desconhecido, CAV-MS19 (Abrigo das Torres), Conduto da Paleodrenagem, HCM-0087, HOLC-0115, CAV-MS21 (HOLC-0116), CAV-MS08 (HOLC-0129), HOLC-0130, HOLC-0145, Abrigo do Declive, Gruta Cheirosa, Loca do Botão e Caverna do Desabamento; e
- Grupo de área de influência sobre a cavernas sul: Fenda Trezentos Graus, Abrigo do Pic Nic e Lapa do Pic Nic.

Os vértices com as coordenadas das áreas de influência definidas por esta equipe técnica encontram-se no anexo I deste relatório.

#### Área de influência sobre a Lapa dos Borges

Estudos espeleológicos contendo proposta de área de influência da Lapa dos Borges foram elaborados pela empresa Carste Consultores Associados (2014) e apresentados sob protocolo Siam nº R0280736/2014, em 30/09/2014, no



âmbito do processo PA COPAM 00291/1991/007/2013, vinculado ao cumprimento da condicionante nº 04 da Licença de Operação nº 068/2014.

A Lapa dos Borges (tabela a seguir) é uma cavidade muito representativa em termos científicos e culturais. É provável que esta caverna tenha sido visitada pelo naturalista Peter W. Lund na primeira metade do século XIX, e ter sido alvo de extração de salitre para produção de pólvora, entre fins do século XVIII até final do século XIX. Grande quantidade de material paleontológico foi escavado nesta cavidade pelo arqueólogo e paleontólogo amador britânico Harold Victor Walter na primeira metade do século XX. Nela foram encontrados ossos de mastodonte, urso, lobo, cachorro, restos de 80 queixadas, preguiça terrestre, quase completo fóssil de gliptodonte, além de um osso ilíaco de mastodonte *Haplomastodon waringi* com fratura com sinais de corte atribuída a uma intervenção humana pré-histórica.

Walter (1958, in Arqueologia da Região de Lagoa Santa), na Lapa dos Borges, ainda escavou um *Hoplophorus* (tatu gigante) a cerca de 50cm abaixo da superfície, onde “grande parte do animal foi encontrada intacta e muitos ossos, particularmente os das vértebras e dos anéis da cauda, ainda estavam articulados. Este achado é excepcional em Lagoa Santa. Na realidade é um achado único nos recentes anos”. Esta excepcionalidade se deu graças a fina camada stalagmítica que formou sobre o esqueleto preservando-o das inundações que carreavam sedimentos para a cavidade ao final do período Pleistoceno. Acredita-se que a cavidade Lapa dos Borges, ainda guarda fósseis do Pleistoceno superior, podendo revelar novas correlações entre os animais extintos e os do período recente.

A importância desta cavidade no contexto regional e sua localização está a menos de 300 metros da ADA pretendida para o empreendimento justificam sua inserção na presente amostra de cavidades, assim esta cavidade foi acrescentada na amostra de cavidades proposta por Carste Ciência Ambiental (2023a e 2023b).

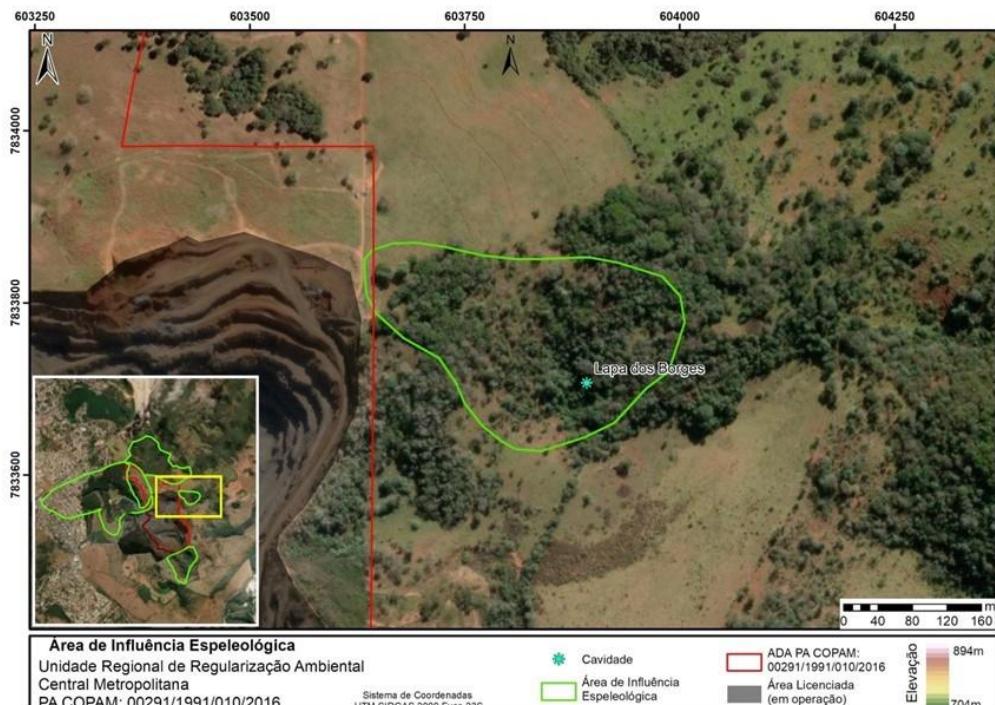
A Lapa dos Borges se situa em borda de dolina e a área de influência delimitada para esta cavidade abrange o limite hidrológico que influi na dolina. Na caverna há indícios de percolação de água pluvial no maciço onde ela se insere o que justifica abranger em sua área de influência a montante de sua sub-bacia de inserção. Uma pequena porção da delimitação da área de influência sobre a Lapa dos Borges se sobreponha à ADA pretendida pela ampliação do empreendimento, conforme figura a seguir.



**Tabela 3-2 - Coordenadas e espeleometria da Lapa dos Borges (PH – Projeção Horizontal). Coordenadas alteradas de SAD-69 para Sirgas 2000 por esta equipe. Modificado de: Carste Consultores Associados (2014, Siam nº R0280736/2014). Coordenadas em UTM, Fuso 23S, Sirgas 2000.**

NOMEN-CLATURA REGISTRADA NO CANIE/ CECAV	CORRES-PONDÊNCIA NOS ESTUDOS ATUAIS	OUTRAS CORRES-PONDÊNCIA EM ESTUDOS PRETÉRITOS	UTM E	UTM N	ALTI-TUDE (m)	PH (m)	DES-NÍVEL (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLU-ME (m <sup>3</sup> )
Lapa dos Borges	Lapa dos Borges		603892	7833707	750	49,4	7,7	256,3	645

**Figura 3-8- Área de influência sobre a Lapa dos Borges definida neste relatório.**



#### Área de influência sobre a Caverna do Bloco

Para a Caverna do Bloco (Tabela a seguir), registra-se que esta cavidade se encontra alagada pelo menos desde 2020, e se associa a uma lagoa intermitente em depressão cárstica. A cavidade foi mapeada em 2013 quando se encontrava acima do nível d'água. O estudo de Carste Ciência Ambiental (2023a - SEI 59976803) informou não ter sido possível acessar esta cavidade e que há possibilidade desta ter sido obstruída pelo aumento do acúmulo de sedimentos proveniente da dinâmica natural da dolina de inserção já que verificou-se haver um banco de sedimentos em seu entorno de cerca de 05 metros. Ainda que o acesso não tenha sido possível foi delineada de forma preliminar a área de influência hidrosedimentar pela dinâmica da lagoa onde as áreas de recarga correspondem aos topos e o sentido de fluxo direcionado para os níveis de base locais. A delimitação abarcou toda a bacia da depressão cárstica onde a lagoa se forma, incluindo os interflúvios locais a oeste ocupados por áreas urbanas e



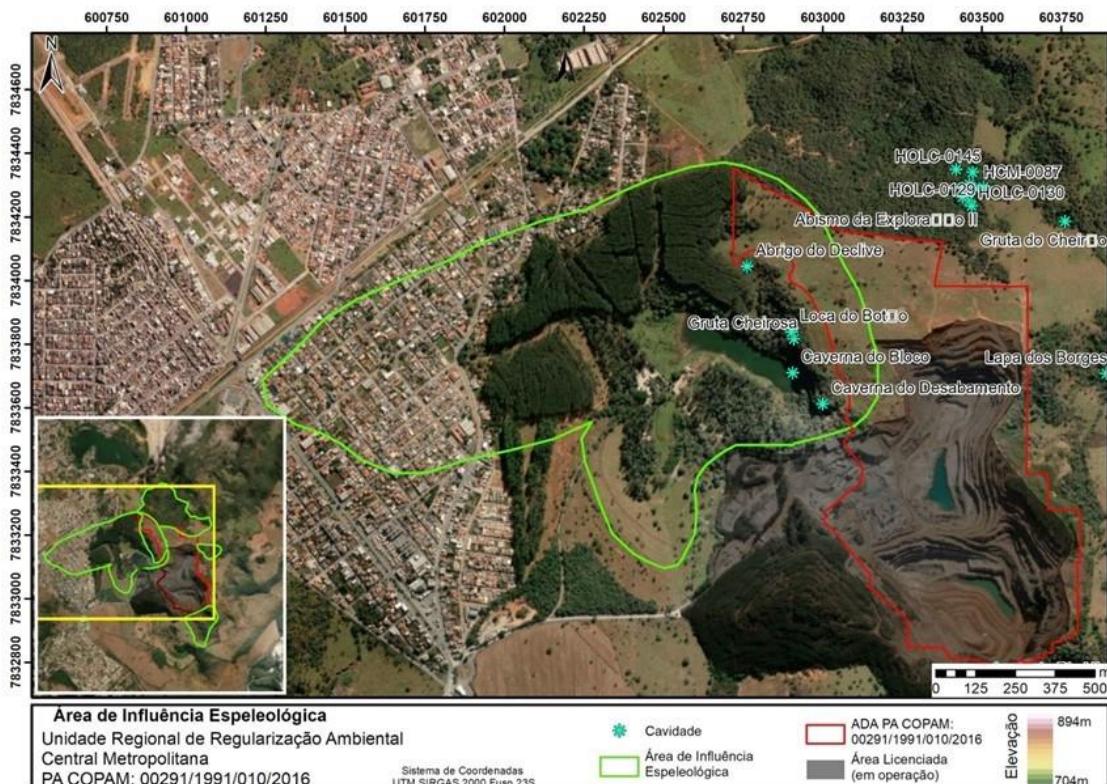
de plantio de eucalipto. Parte da área apresenta-se sobreposta a ADA pretendida para o empreendimento para o que deve ser esta porção bloqueada de intervenções e operação até que maiores estudos sejam elaborados.

De forma complementar à proposta apresentada, a presente análise deste órgão ambiental incorpora à proposta de área de influência apresentada para a caverna do Bloco o limite da dolina com mapeamento realizado pela APA Carste de Lagoa Santa o que aumenta a delimitação apresentada para sul (Figura a seguir).

**Tabela 3-3 - Coordenadas e espeleometria da Caverna do Bloco (PH – Projeção Horizontal). Modificado de: Carste Ciência Ambiental (2023b, SEI 76311396). Coordenadas em UTM, Fuso 23S, Srgas 2000.**

NOMENCLATURA REGISTRADA NO CANIE/ CECAV	CORRESPONDÊNCIA NOS ESTUDOS ATUAIS	OUTRAS CORRESPONDÊNCIA EM ESTUDOS PRETÉRITOS	UTM E	UTM N	ALTITUDE (m)	PH (m)	DES-NÍVEL (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLU-ME (m <sup>3</sup> )
-	Caverna do Bloco		602906	7833709	750	6,5	2,3	11,5	8

**Figura 3-9 - Área de influência sobre a Caverna do Bloco definida neste relatório.**



#### Grupo de área de influência sobre cavernas a oeste e norte

Um conjunto de 15 cavidades integram este grupo de área de influência: Grupo de área de influência sobre cavernas a oeste e norte: Gruta do Cheirão, Abismo



da Exploração II (ou CAV-MS09), Abismo Desconhecido, CAV-MS19 (Abrigo das Torres), Conduto da Paleodrenagem, HCM-0087, HOLC-0115, CAV-MS21 (HOLC-0116), CAV-MS08 (HOLC-0129), HOLC-0130, HOLC-0145, Abrigo do Declive, Gruta Cheirosa, Loca do Botão e Caverna do Desabamento.

A Gruta do Cheirão (Tabela a seguir) está inserida em afloramento de calcário com aproximadamente 90m de extensão na direção SE-NW, localizado a NNE da ADA. A cavidade se insere em fundo de dolina sendo que esta cavidade atua como nível de base local de sua sub-bacia de inserção o que imprime a esta cavidade a necessidade de abarcar a sub-bacia que drena para seu interior nos limites de sua área de influência.

Localizam à norte da ADA as cavidades Abismo da Exploração II, Abismo Desconhecido, CAV-MS19 (Abrigo das Torres), Conduto da Paleodrenagem, HCM-0087, HOLC-0115, CAV-MS21 (HOLC-0116), CAV-MS08 (HOLC-0129), HOLC-0130, HOLC-0145 (Tabela 4). Estas cavidades se inserem em contexto de depressões fechadas situadas na parte superior do planalto. O Abismo da Exploração II, o Abrigo das Torres e Conduto da Paleodrenagem se associam a fundo de dolina. As cavidades HCM-0087, HOLC-0115, HOLC-0116 e HOLC-0145 se associam a maciço residual, a HOLC-0129 à paredão e a HOLC-0130 corredor cárstico. Exceto pelo Abismo Desconhecido estas cavidades se inserem no interior da RPPN Fazenda Campinho (Portaria IEF nº 106, de 28/12/2000).

O Abrigo do Declive, Gruta Cheirosa, Loca do Botão e Caverna do Desabamento (Tabela a seguir) se inserem na mesma unidade de paisagem, qual seja extenso afloramento de calcário na forma de paredão à noroeste da cava da mineração. O paredão em seu topo é recoberto por cobertura pedológica com vertente de topo suave abrigando pastagem. A ausência de drenagens indica maior permeabilidade favorecendo processos de infiltração. A linha de cumeada do interflúvio local também é definida como área de influência destas cavidades visto que os fluxos hídricos da sub-bacia local podem intervir na dinâmica física destas cavidades.

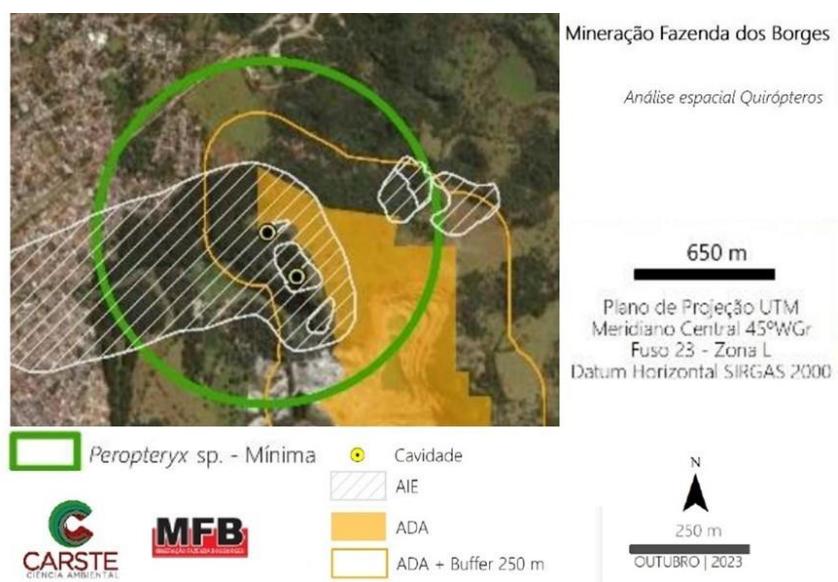
Adicionalmente, diante da fragilidade da Gruta do Desabamento e da impossibilidade de se acompanhar as possíveis alterações que a cavidade pode sofrer em decorrência da ampliação do empreendimento, notadamente com a aproximação das fontes de vibração infere-se que a distância mínima da Gruta do Desabamento para a ADA pleiteada para o empreendimento, se considerada a área de influência proposta para esta cavidade por Carste Ciência Ambiental (2023a, SEI 59976803), de pouco mais de 60 metros, é insuficiente para que seja garantida a estabilidade desta cavidade. Para tanto, e considerando o



princípio da precaução, a delimitação de área de influência ora definida para esta cavidade abarca, para leste, a linha de cumeada do interflúvio local, o que faz com que a distância mínima da ADA para esta cavidade seja de aproximadamente 100 metros em seu ponto mais proximal.

Quanto aos morcegos, para a família Emballonuridae representada pelo gênero *Peropteryx*, registrado no Abrigo do Declive, o estudo de Carste Ciências Ambientais (2023a - SEI 59976803) afirma, com base na literatura, que estes morcegos essencialmente cavernícolas apresentam hábitos insetívoros, forrageando em áreas abertas e bordas e interiores de fragmentos florestais. O estudo acrescenta ainda que este é considerado um morcego essencialmente cavernícola e que, portanto, depende de tais ambientes para sua subsistência. Conforme demonstrado na figura a seguir retirado de Carste Ciências Ambientais (2023a - SEI 59976803) (Figura 4), foi apresentado buffer com áreas de vida mínima para o gênero *Peropteryx*, área esta que abrange para nordeste a quase totalidade da Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Fazenda Campinho (Portaria IEF nº 106, de 28/12/2000).

**Figura 3-10 - Área de vida mínima para o gênero *Peropteryx*, registrada na cavidade Abrigo do Declive. Fonte: Carste Ciências Ambientais (2023a - SEI 59976803)**



Avalia-se que, ainda que o empreendimento se insira na APA Carste de Lagoa Santa e que haja outras unidades de conservação no entorno, é a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Fazenda Campinho (Portaria IEF nº 106, de 28/12/2000) que se apresenta como UC com caráter restritivo mais próxima ao local de inserção da Mineração Fazenda dos Borges, visto que esta categoria, ainda que seja de uso sustentável, imprime caráter conservacionista dentro de seus limites. Importa pontuar que a conservação das espécies mais



restritivas de morcegos depende da manutenção do remanescente florestal presente na propriedade. Para tanto remanescentes florestais contínuos foram abarcados nos limites definidos para as áreas de influência assim como buscou-se abrincar a continuidade da delimitação da área de influência com a ligação desta com a RPPN Fazenda Campinho. Diante do posto alterou-se a área de influência apresentada pelo empreendedor para a cavidade Abrigo do Declive, com ocorrência do gênero *Peropteryx*, com incorporação de maior área de entorno desta cavidade, visto que a proposta protocolava isolava a cavidade das áreas de influência das cavidades do Botão e Cheirosa contíguas a o Abrigo do Declive.

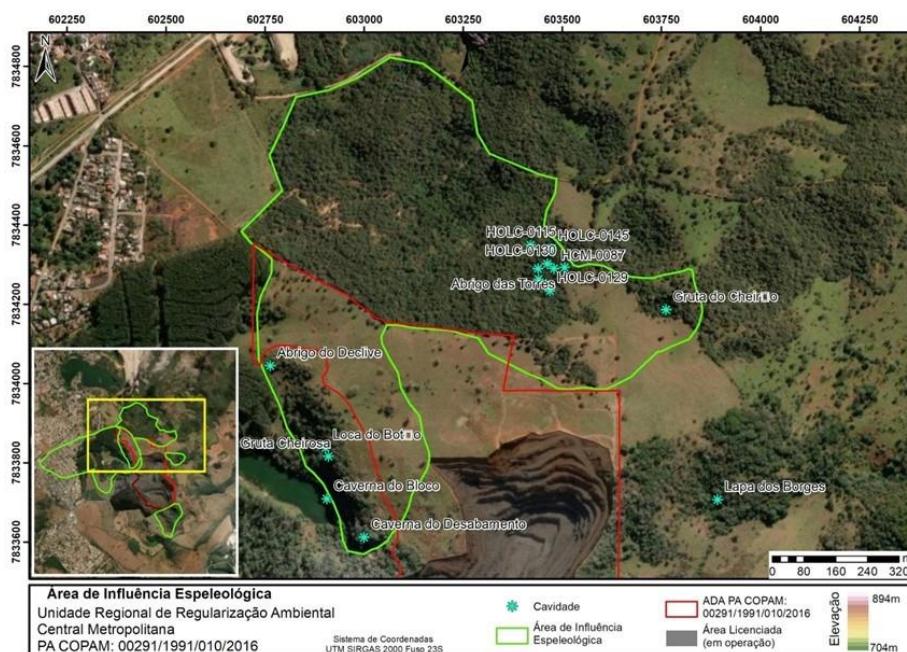
Diante do exposto uma única área de influência foi definida para este grupo de cavidades abarcando as sub-bacias de drenagem que fluem para as cavernas bem como o limite da RPPN Fazenda Campinho (Figura a seguir).

**Tabela 3-4 - Coordenadas e espeleometria das cavidades a norte e oeste (PH – Projeção Horizontal). Modificado de: Carste Ciência Ambiental (2023b, SEI 76311396). Coordenadas em UTM, Fuso 23S, Sigras 2000.**

NOMEN-CLATURA REGISTRADA NO CANIE/ CECAV	CORRES-PONDÊNCIA NOS ESTUDOS ATUAIS	OUTRAS CORRES-PONDÊNCIA EM ESTUDOS PRETÉRITOS	UTM E	UTM N	ALTI-TUDE (m)	PH (m)	DES-NÍVEL (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLU-ME (m <sup>3</sup> )
Abismo da Exploração II e CAV-MS09	Abismo da Exploração II	HOLC-0128	603459	7834251	774	5,1	13,7	13,9	38
Abismo Desconhecido	Abismo Desconhecido	HCM-0079	603506	7834293	815	8,6	25,3	34,1	249
CAV-MS19	Abrigo das Torres	HOLC-0126	603439	7834290	815	10,6	2,5	8,7	8
Abrigo do Declive	Abrigo do Declive		602763	7834045	793	2,2	2	7,3	8
Caverna do Desabamento	Caverna do Desabamento		603000	7833612	817	12,3	4,5	14	20
Conduto da Paleodrenagem e CAV-MS11	Conduto da Paleodrenagem	HOLC-0127	603440	7834263	821	16,7	3,4	18,3	88
Gruta Cheirosa	Gruta Cheirosa		602910	7833816	793	10	0,8	20	91
Gruta do Cheirão	Gruta do Cheirão		603762	7834186	775	24,6	13	66,9	156
-	HCM-0087		603479	7834290	802	3,9	1,2	3,4	2
-	HOLC-0115		603420	7834349	806	6,8	4,1	8,7	13
CAV-MS21	HOLC-0116		603474	7834341	813	8,3	5,8	10,8	18
CAV-MS08	HOLC-0129		603469	7834234	800	9,4	3,3	8,1	17
-	HOLC-0130		603462	7834302	799	4,7	1,8	7,9	11
-	HOLC-0145		603472	7834340	815	4,1	1	14,6	17
Loca do Botão	Loca do Botão		602903	7833838	805	24,3	4	36	59



**Figura 3-11 - Área de influência sobre as cavidades a norte e oeste definida neste relatório.**



#### Grupo de área de influência sobre a cavernas sul

O presente grupo abrange três cavidades localizadas a sul da ADA do empreendimento, quais sejam: Fenda Trezentos Graus, Abrigo do Pic Nic e Lapa do Pic Nic (Tabela a seguir). A primeira delas se associa a um maciço residual enquanto as outras duas à paredão cárstico.

O estudo (Carste Ciência Ambiental, 2023b - SEI 76311396) cita literaturas detém dados de área de vida e deslocamento para uma das espécies do gênero, *Micronycteris microtis*, registrada na cavidade Fenda Trezentos Graus, com área de vida média de 3,8 ha em ambientes florestais, e que espécies da subfamília *Micronycterinae* apresentam hábitos insetívoros coletores e são consideradas como indicativas de áreas florestais preservadas. Acredita-se ser razoável a incorporação à definição de área de influência proposta para a cavidade Fenda Trezentos Graus e o entorno vegetado correspondente ao valor de área de vida máxima apresentado pelo estudo, conforme imagem a seguir (Figura a seguir), excluindo-se a área já intervinda pela cava do empreendimento.



**Figura 3-12 - Área de vida mínima e máxima para o gênero *Micronycteris microtis*, registrada na cavidade Fenda Trezentos Graus. Fonte: Carste Ciência Ambiental, 2023b - SEI 76311396**



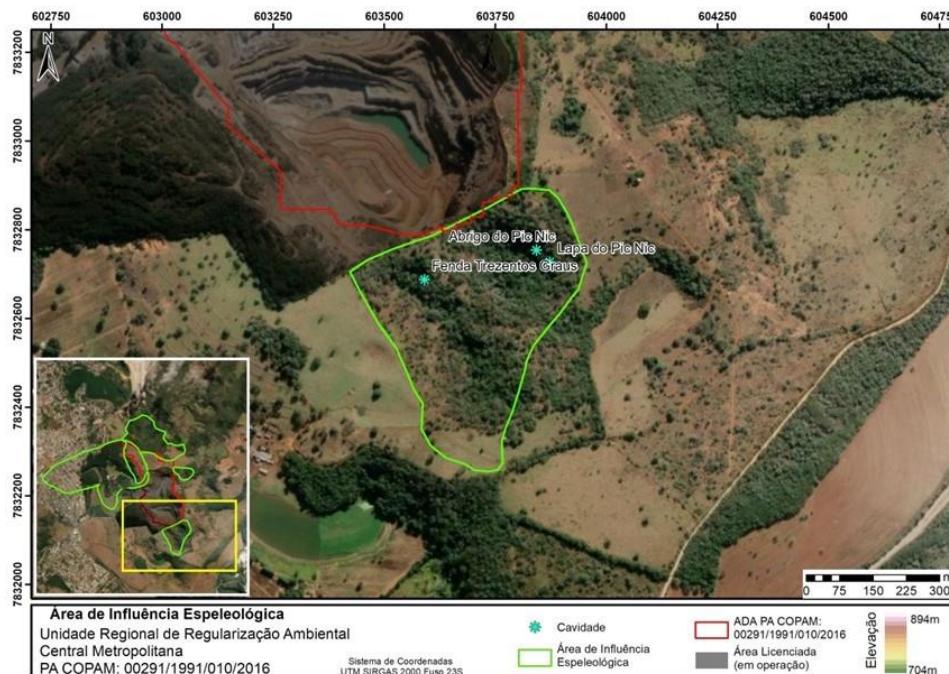
**Tabela 3-5 - Coordenadas e espeleometria das cavidades a sul (PH – Projeção Horizontal). Modificado de: Carste Ciéncia Ambiental (2023b, SEI 76311396).**  
**Coordenadas em UTM, Fuso 23S, Sirgas 2000.**

NOMENCLATURA REGISTRADA NO CANIE/ CECAV	CORRESPONDÊNCIA NOS ESTUDOS ATUAIS	OUTRAS CORRESPONDÊNCIA EM ESTUDOS PRETÉRITOS	UTM E	UTM N	ALTITUDE (m)	PH (m)	DESNÍVEL (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VOLUME (m <sup>3</sup> )
Abrigo do Pic Nic	Abrigo do Pic Nic		603843	7832754	777	22,6	7,8	171	238
Fenda Trezentos Graus	Fenda Trezentos Graus		603591	7832687	808	13	0,9	16,9	10
Lapa do Pic Nic	Lapa do Pic Nic		603873	7832727	779	93,4	12,7	620,7	2441

Nos termos do exposto, foi delimitado uma única área de influência abarcando as três cavidades considerando limites da sub-bacia e área de vida de morcegos (Figura a seguir).



**Figura 3-13 - Área de influência sobre as cavidades a sul definida neste relatório.**



Embásado pelos novos estudos apresentados, vistorias de campo e dados geoespacializados, foi possível definir as áreas de influência de todas as cavidades identificadas pelos estudos de prospecção espeleológica no entorno do empreendimento Mineração Fazenda dos Borges. Assim, com a definição do conteúdo técnico deste relatório passa-se a ser válida as áreas de influência aqui definidas em conformidade com a Resolução CONAMA nº 347/2004 Art. 4º, parágrafo 2º, e não o entorno genérico de 250 metros das cavidades. Importa pontuar que a delimitação oraposta não autoriza atividades ou obras nas áreas de influência objeto de definição, devendo estas áreas serem preservadas da incidência de impactos negativos irreversíveis.

### 3.9 Socioeconomia.

A área onde está localizado o empreendimento da Mineração Fazenda Borges está situada no município de Pedro Leopoldo, Minas Gerais. Toda a ampliação planejada se insere nos limites da propriedade ou de posse da empresa, em grande parte em área já antropizada. O acesso/escoamento do produto ocorre por meio de vias vicinais, passando por bairros até a MG 424.

Pelos estudos apresentados, verifica-se que não se encontram instaladas comunidades no seu entorno imediatamente próximo. Considerando a localização do empreendimento, a ADA, seu contexto de Vulnerabilidade Ambiental e de Potencialidade Social – ocupa predominantemente a Zona Ecológica-Econômica 1, que seriam *áreas de elevado potencial social que*



*pressupõem condições de gerenciar empreendimentos de maior porte e causadores de maiores impactos socioambientais.*

### 3.9.1 Área de Influência - Meio Socioeconômico

A Área Diretamente Afetada (ADA) compreende a área que sofrerá a interferência direta da ampliação proposta, inserida totalmente em área do empreendimento. A Área de Influência Direta (AID), refere-se aos bairros Andyara e Lagoa de Santo Antônio, pertencentes ao município de Pedro Leopoldo, embora na definição para a Área de Abrangência para a execução do PEA tenham sido consideradas os bairros Andyara, Maria Cândida, Felipe Claudio, Hibiscos, Felipe Sales, São Sebastião e Lagoa de Santo Antônio localizados.

Na Área de Influência Indireta (All) do Meio Antrópico foi considerado o limite municipal de Pedro Leopoldo. Para o diagnóstico socioeconômico da All o empreendedor realizou coletas de dados primários e secundários referentes ao município de Pedro Leopoldo. Foi realizada análise de estudos pré-existentes e realizado pesquisa junto às comunidades locais.

#### Área de Influência Indireta - Meio Socioeconômico

##### **Pedro Leopoldo**

O município, emancipado em 1925, possui extensão territorial de 292,99 km<sup>2</sup>. O município está localizado na Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, a cerca de 43 km da capital e está inserido na Microrregião de Belo Horizonte. As principais vias de acesso rodoviário são as rodovias MG-010 e MG-424.

O município tem grande importância para o patrimônio arqueológico, pois nele foi encontrado o fóssil de Luzia, de cerca de 12 mil anos. A formação cárstica favorece o desenvolvimento de sítios arqueológicos, sendo de grande relevância para o conhecimento da formação pré-histórica da região por meio dos sítios de Lapa do Sumidouro, o Lago do Sumidouro, a Gruta do Baú e Gruta da Cerca Grande, localizados no município.

A história de Pedro Leopoldo está associada à chegada dos bandeirantes em busca de ouro e pedras preciosas. Ao longo do tempo foi se transformando em entreposto para abastecimento da região, desenvolvendo atividade agropecuária, mas também têxtil, passando a ser servida por linha férrea, atraindo populações da região. Na década de 50 foi instalada a Cia de Cimento Portland Cauê, que significou um novo ciclo econômico, baseado, desta feita na exploração do calcário de Pedro Leopoldo.



Os dados populacionais, de acordo com o IBGE (2010), são por certo desfasados, em função da não realização do censo demográfico em 2020/2021. Entretanto, para efeitos da compreensão do contexto local, para fins desta análise, não há prejuízo. Em 2010 estimou-se uma população de 58.740 habitantes residentes, sendo que em 2010 o grau de urbanização de sua população era de 85,04%, com uma densidade demográfica de 200 habitantes por quilômetro quadrado.

O setor industrial, de produtos de minerais não-metálicos, com atividades voltadas para a produção de pré-moldados, brita e cimento era um dos principais setores geradores de empregos: o setor de serviços responsável por 46,97%, a indústria por 31,94%, comércio com 16,15% e o setor agropecuário, extração vegetal e pesca, por 4,94% do total de pessoal ocupado. Em 2010, a renda per capita era de R\$739,17. O setor agropecuário era marcado pela pecuária leiteira, com a criação de bovinos, 75,82%, sendo a agricultura caracterizada pela presença de lavouras temporárias e permanentes, sendo o milho e a banana os principais produtos.

O sistema de abastecimento de água de Pedro Leopoldo é de responsabilidade da COPASA. O abastecimento de água por poço ou nascente alcança 10% de participação em relação ao total. A maior participação, por tipo de instalação sanitária, se refere à rede geral de esgoto ou pluvial. A empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica é a CEMIG.

Em 2010 a PEA era de 30.078, um crescimento de 80,79 % em relação à década anterior, indicando uma dinamização econômica, possivelmente sustentada pelos setores econômicos como a indústria de minerais não metálicos, presente na região.

#### Patrimônio Histórico, Natural e Arqueológico

O município de Pedro Leopoldo possui significativos atrativos naturais e arqueológicos – tais como fragmentos de cerâmicas, fósseis humanos e animais e pinturas rupestres – daí a sua importância, sendo destacada a Gruta da Lapa Vermelha, onde foi encontrado o fóssil humano mais antigo das Américas, a Luzia, além da Quinta do Sumidouro e a lagoa, com registros de pinturas rupestres milenares. As grutas, lagoas e cachoeiras são um atrativo natural, como as cachoeiras das Três Moças, do Espinhaço, do Casado, mais procuradas para lazer. A Gruta do Baú é muito procurada na região pelos escaladores.

Destaca-se no município a presença de casarios do período das bandeiras paulistas, como a Casa de Fernão Dias e a Capela Nossa Senhora do Rosário,



ambas tombadas pelo Instituto Estadual do patrimônio Histórico e Artístico (IEPHA). A Igreja dos Bexiguentos, associada ao culto às almas dos “bexiguentos”, faz parte deste patrimônio imaterial.

O Encontro de Guardas de Congo e a festa religiosa de Nossa Senhora do Rosário, com apresentações de cavalcada são exemplos de eventos culturais importantes para a região que conta ainda com: Festival de Verão, com oficinas de arte e cultura, a festa do Boi da Manta, com blocos de carnaval e a festa do poste. O município ainda promove eventos como a Exposição Agropecuária, com rodeios e shows noturnos de música sertaneja.

Pedro Leopoldo dispõe de estabelecimentos de ensino em todos os níveis, do fundamental ao universitário. O município conta ainda com a Fundação Educacional de Pedro Leopoldo, uma escola de ensino superior que promove um fluxo constante de estudantes e professores pela cidade. A prefeitura municipal é responsável pelo serviço de coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos, assim como pelos serviços de saúde.

À época dos estudos realizados, o município possuía organizações sociais incluindo sindicatos e associações nos diversos setores da sociedade: *Sindicato dos Produtores Rurais de Pedro Leopoldo; Sindicato dos trabalhadores nas indústrias da construção do mobiliário e extração de mármore, calcário e pedreiras de Pedro Leopoldo, Matinhos, Prudente de Moraes, Capim Branco e Confins (SINTICOMEX); Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Pedro Leopoldo (APAE); Sociedade de São Vicente de Paula.*

### Áreas de Influência Direta

#### **Bairro Andyara**

Situada a 8 Km do centro de Pedro Leopoldo e localizado na área de influência direta do empreendimento, o bairro Andyara, tem característica predominante o uso residencial, de apenas um pavimento, de padrão construtivo médio alto. Não há concentração de grandes comércios e serviços ou presença de equipamentos conformando qualquer centralidade no bairro. Não há praças ou espaços de lazer.

O bairro não dispõe de escola estadual, municipal ou particular, embora conte com transporte escolar fornecido pela Prefeitura para as crianças e os jovens, em dois turnos.

O abastecimento e o tratamento da água são realizados pela COPASA. Segundo informações da população entrevistada durante o estudo realizado, não existe sistema público de esgotamento sanitário no bairro. O sistema mais utilizado



para destinação dos esgotos é o de fossas rudimentares. Outro ponto destacado pelos moradores se refere a ausência de rede de drenagem. Portanto, o bairro não possui bueiros e durante o período chuvoso há muito alagamento nas ruas. A coleta dos resíduos sólidos é realizada três vezes por semana e é realizada pela Prefeitura. A iluminação é fornecida pela CEMIG. O transporte público ocorre diariamente, de segunda à sexta-feira em diversos horários, exceto nos finais de semana nos quais o intervalo é reduzido para ocorrer de duas em duas horas.

O bairro não conta com posto de saúde para atender a população; ocorrem apenas visitas mensais de uma agente de saúde. Os moradores, quando necessitam de atendimento direcionam-se para os postos de saúde do centro de Pedro Leopoldo. Deve ser destacada a informação de que “Os principais problemas de saúde da população local são: hipertensão, bronquite, diabetes e alergia em função da poeira das mineradoras localizadas no bairro”.

Uma das principais atividades econômicas geradoras de empregos na região são as mineradoras instaladas no município.

Sobre a pavimentação das vias, o bairro possui calçamento com bloquetes e asfalto. Porém, o estado de conservação está precário devido ao tráfego de caminhões pesados. Este é um ponto a ser levado em consideração nesta análise, apontando para a necessidade de ações, ainda que em parceria com o poder público, visando minimizar estes impactos.

### **Bairro Lagoa de Santo Antônio**

O bairro é predominantemente de ocupação residencial, mas também possui uma população não residente, proprietárias de terras cujo uso está voltado para o lazer, tais como sítios e pequenas propriedades rurais, que frequenta nos finais de semana.

O bairro conta com três postos de saúde. Segundo informações coletadas, devido ao tamanho da população e pela grande quantidade de idosos, estes postos ainda não seriam suficientes para atender a toda população local, além de ser reportada a estrutura precária dos mesmos, como a insuficiência de profissionais nas unidades de saúde. Casos graves ou mais complexos são encaminhados para o hospital de Pedro Leopoldo. Os problemas mais comuns enfrentados pelos moradores são aqueles relativos a gravidez na adolescência e a saúde do idoso, além dos problemas com uso de narcóticos. Algumas unidades dispõem de atendimento odontológico. As principais doenças dos pacientes são a hipertensão e a diabetes, além das doenças respiratórias. A menção à ocorrência de doenças respiratórias é importante indicador para o



empreendimento em tela. No caso, pode-se pensar em uma ação conjunta do empreendedor com a área de saúde do município visando o monitoramento dos casos identificados, sua incidência e temporalidade.

O bairro é servido de estrutura de ensino, contando com três escolas municipais do 1º ao 9º ano, duas escolas de educação infantil e uma escola estadual de ensino médio. Há transporte disponível para os estudantes.

Não havia, na época do estudo realizado, sistema público de saneamento básico e o esgoto não possuía tratamento, apenas a água, cujo abastecimento e tratamento são realizados pela COPASA. A coleta dos resíduos sólidos é realizada três vezes por semana. O bairro conta com a coleta seletiva dos resíduos recicláveis.

O serviço de distribuição de energia elétrica, assim como de iluminação pública é de responsabilidade da CEMIG.

O bairro contava com um comércio diversificado, tais como mercados e supermercados, padaria, bares, mercearias, lojas de calçados, lojas de móveis, vestuário e de eletrodomésticos, servindo assim como referência para a oferta de determinados serviços públicos para os moradores da região, como ensino médio, transporte coletivo, cartório, correios e posto policial.

O transporte público atende à população em diversos horários, com duas linhas de ônibus: Lagoa e Mocambeiro. O bairro possui pavimentação, asfalto, em grande parte das vias, porém o seu estado de conservação está bastante precário devido ao tráfego de caminhões pesados. Novamente, este é um ponto a ser levado em consideração nesta análise, apontando para a necessidade de ações, ainda que em parceria com o poder público, visando minimizar estes impactos.

O bairro já foi um importante local para a produção de milho. Com a chegada das indústrias, essa vocação natural foi se perdendo, e o campo passou a fornecer mão-de-obra para os centros urbanos. Hoje os moradores do bairro estão ocupados principalmente nas empresas do ramo de mineração e siderurgia localizadas no município de Pedro Leopoldo, Matozinhos e São José da Lapa.

### **Bairro Felipe Claudio**

O bairro Felipe Claudio está localizado à aproximadamente 7 Km do centro de Pedro Leopoldo e à 2 km da entrada principal da MFB / BBL (Mina Borges). Segundo pesquisa de campo, no bairro existem avenidas largas e de grande fluxo de carros e caminhões.



O bairro é residencial e comercial, predominando edificações padrão construtivo baixo e médio e conta com um diversificado comércio, com mercados e supermercados, padaria, bares, mercearias, salão de beleza, lojas de vestuário, papelarias, casa de ração, entre outros. Sendo referência de compra dos moradores dos bairros Andyara e Hibiscos.

Sobre o serviço de transporte público o bairro é atendido todos os dias, inclusive aos sábados e domingos. Existem cinco linhas de ônibus e atende satisfatoriamente a população. As ruas e do bairro são pavimentadas e com calçamentos.

A coleta de lixo no bairro é realizada três vezes por semana, às segundas, quartas e sextas-feiras.

### **Bairro Hibiscos**

O bairro Hibiscos está localizado à aproximadamente 9 Km do centro de Pedro Leopoldo e à 1,8 km da entrada principal da MFB / BBL (Mina Borges).

Segundo pesquisa de campo realizada, o bairro é residencial e predominam edificações de apenas um pavimento de padrão construtivo baixo e conta com alguns comércios.

Os moradores do Hibiscos estão ocupados principalmente nas empresas do ramo de mineração e localizadas nos municípios Pedro Leopoldo e Matozinhos. Segundo informações coletadas em campo, muitas mulheres trabalham em casas de família nos bairros Andyara e no centro de Pedro Leopoldo.

O transporte público local ocorre diariamente em diversos horários. Sobre a pavimentação possui pavimentação e calçamento das vias, houve reclamação por parte dos moradores, onde relataram que sofrem com o tráfego intenso dos caminhões das mineradoras. Novamente, este é um ponto a ser levado em consideração, apontando para a necessidade de ações, ainda que em parceria com o poder público, visando minimizar estes impactos.

### **Bairro Felipe Sales**

O bairro Felipe Sales faz divisa com os bairros Andyara, Felipe Claudio e está aproximadamente a 3 km da MFB/BBL(Mina) e a 9 km do centro de Pedro Leopoldo.

O bairro apresenta sua caracterização semelhante ao bairro Hibiscos com pavimentação nas vias de acesso e calçamento em algumas ruas. O bairro é residencial e predominam edificações de um a dois pavimentos de padrão construtivo baixo.



A coleta de lixo no bairro é realizada três vezes por semana, às segundas, quartas e sextas-feiras. O problema do descarte incorreto dos resíduos foi um problema ambiental mencionado por alguns moradores.

### Bairro São Sebastião

O bairro São Sebastião por sua vez, é vizinho aos bairros Lagoa de Santo Antônio e Felipe Sales, um pouco mais distante da MFB / BBL (mina), mas foi definido como ABEA por receber alguns impactos do empreendimento.

O transporte público não é um problema social, conforme relato de moradores, o bairro conta com o serviço de transporte público diário (sábados e domingos, no período da tarde). Existem várias linhas de ônibus que circulam no bairro e atendem satisfatoriamente a população.

O bairro é residencial e predominam edificações de um a dois pavimentos de padrão construtivo baixo. Existem alguns estabelecimentos comerciais com destaque maior para oficinas mecânicas.

A coleta de lixo no bairro é realizada três vezes por semana, às segundas, quartas e sextas-feiras.

### 3.10 Reserva Legal e Área de Preservação Permanente.

A ADA do empreendimento está localizada nas seguintes matrículas:

Matrícula 25.757: Fazenda Lagoa Funda, área total no registro de 4,5246 ha e georreferenciada de 4,5266 ha. Registro anterior nº 21.564 (R-01 e 02). Em informação fornecida pelo empreendedor consta uma área de 0,9053 ha de RL nessa matrícula, mas não há averbação, área declarada apenas no CAR.

Matrícula 28.689: Fazenda dos Borges, Gleba 1, área total no registro de 103,0478 ha, e georreferenciada de 103,129 ha. Registro anterior nº 24.259, no qual consta a averbação da área de Reserva Legal (R01) no próprio imóvel, sendo em duas glebas, quais sejam: Reserva “A” de 16,2208 ha e Reserva “B” de 7,3817 ha, totalizando uma área de RL de 23,6025 ha. Ressalta-se que a área da Reserva “B” está atualmente quase que em sua totalidade nos limites da matrícula de propriedade da Holcim Brasil S/A, a qual adquiriu uma área de 14,9649 ha (AV2- Mat. 24.259) da matrícula principal.

Matrícula 28.690: Fazenda dos Borges – Gleba 2, área total no registro de 109,2627 ha e georreferenciada de 107,535 ha. Registro anterior nº 21.524 (AV-3), no qual consta a averbação da área de RL, sendo em 3 glebas, quais sejam: 1<sup>a</sup> RL de 4,902 ha, 2<sup>a</sup> RL de 11,189 ha e a 3<sup>a</sup> de 8,4859 ha, totalizando uma área de 24,5774 ha. Além da averbação da RL, possui também averbada uma área de servidão da Cimento Cauê S/A de 4,023795 ha (AV-04- Mat. 21524).



Ressalta-se também que a área da 3ª RL está atualmente quase que em sua totalidade nos limites da matrícula de propriedade da Holcim Brasil S/A (matrícula 28.688), a qual adquiriu uma área de 13,4260 ha (AV5- Mat. 21.524) da matrícula principal. A matrícula 21.254 possuía 130,9489, porém em 1992 (AV-02) foi criada matrícula 22.094 em decorrência da venda de 8,062 hectares para terceiros. Desta forma, quando houve a averbação da reserva legal no ano de 1999 (AV-03) a matrícula 21.254 possuía 122,8869 hectares.

Matrícula 23.971: Lagoa Funda, área total no registro de 4,0 ha e georreferenciada de 4,0 ha. Registro anterior nº 32.963. AV-01 RL de 1,3052 ha encontra-se averbada sob o nº 03 da mat. 28.298, conforme AV01 da mat. 32.647. 0,8004 ha de RL declarados no CAR.

Matrícula 32.647: Lagoa Funda, área total no registro de 1,3052 ha e georreferenciada de 1,3052 ha. Registro anterior nº 32.963. RL averbada de 0,2610 ha.

As matrículas do imóvel receptor da proposta de relocação de RL e a matrícula da Holcim, na qual esta parte da área atual de RL do imóvel Fazenda dos Borges, são as seguintes:

Matrícula 27.881: Fazenda Melosos - Machado, gleba 2, com área total no registro de 37,5787 ha e georreferenciada de 37,5958 ha. Registro anterior nº 26.196. AV-02 – averbação da RL constante da AV.03 da mat. 26.196, sendo uma área de 10,3678 ha, divido em duas parcelas, uma de 2,8521 ha objeto da matrícula 27.880 e outra de 7,5157 ha objeto da matrícula 27.881.

Matrícula 28.691: Fazenda Samora, com área total no registro de 117,9056 ha e georreferenciada de 117,9056 ha. Registro anterior nº 26.462 (123,4125 ha no registro).

Abaixo seguem os dados de uso e ocupação do solo de todas as matrículas de propriedade da Mineração Fazenda dos Borges:



**Quadro 3-11 – Dados de uso e ocupação do solo das matrículas**

FAZENDA	MATRÍCULA	ÁREA TOTAL	APP- ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO				
FAZENDA MELOSOS	27681	37,5787ha	0,2898ha	MATA SECA / ÁREA= 37,2889ha				
FAZENDA DOS BORGES - PARTE DA GLEBA 1	28.689	103,0478ha	3,3616ha	MATA SECA / ÁREA= 19,4642ha	ÁREA ANTROPORIZADA PASTAGEM COM INDIVÍDUOS ISOLADOS / ÁREA= 43,8466ha	EUCALÍPTO/ ÁREA= 27,5103ha	UNIDADES OPERACIONAIS MINA DOS BORGES/ÁREA= 6,9330ha	MASSA D'ÁGUA/ÁREA= 1,9310ha
FAZENDA DOS BORGES - GLEBA 2	28690	109,2627ha	-	MATA SECA / ÁREA= 14,5934ha	ÁREA ANTROPORIZADA PASTAGEM COM INDIVÍDUOS ISOLADOS / ÁREA= 36,1116ha	EUCALÍPTO/ ÁREA= 1,4009ha	UNIDADES OPERACIONAIS MINA DOS BORGES/ÁREA= 56,3626ha	MASSA D'ÁGUA - BARRAMENTO ARTIFICIAL/ÁREA= 0,7942ha
FAZENDA SAMORA	28.691	117,9056ha	-	MATA SECA / ÁREA= 64,0924ha	PASTAGEM COM INDIVÍDUOS ISOLADOS/ÁREA= 53,6132ha	-	-	-
FAZENDA LAGOA FUNDA	25.757	4,5246ha	-	UNIDADES OPERACIONAIS MINA DOS BORGES/ÁREA= 4,0173ha	ÁREA ANTROPORIZADA PASTAGEM COM INDIVÍDUOS ISOLADOS / ÁREA= 0,5073ha	-	-	-
FAZENDA LAGOA FUNDA	32963	5,3052ha	-	-	ÁREA ANTROPORIZADA PASTAGEM COM INDIVÍDUOS ISOLADOS / ÁREA= 5,3052ha	-	-	-

Foram apresentados os seguintes Termos de Responsabilidade de Preservação de Floresta referente a averbações de RL:

Termo de 1999 – RL de 24,5774 ha na matricula 21.524 (atual 28.690 - Fazenda dos Borges – gleba 2), sendo 3 areas, quais sejam: 1<sup>a</sup> de 4,902 ha, 2<sup>a</sup> de 11,1894 ha e 3<sup>a</sup> de 8,4859 ha.

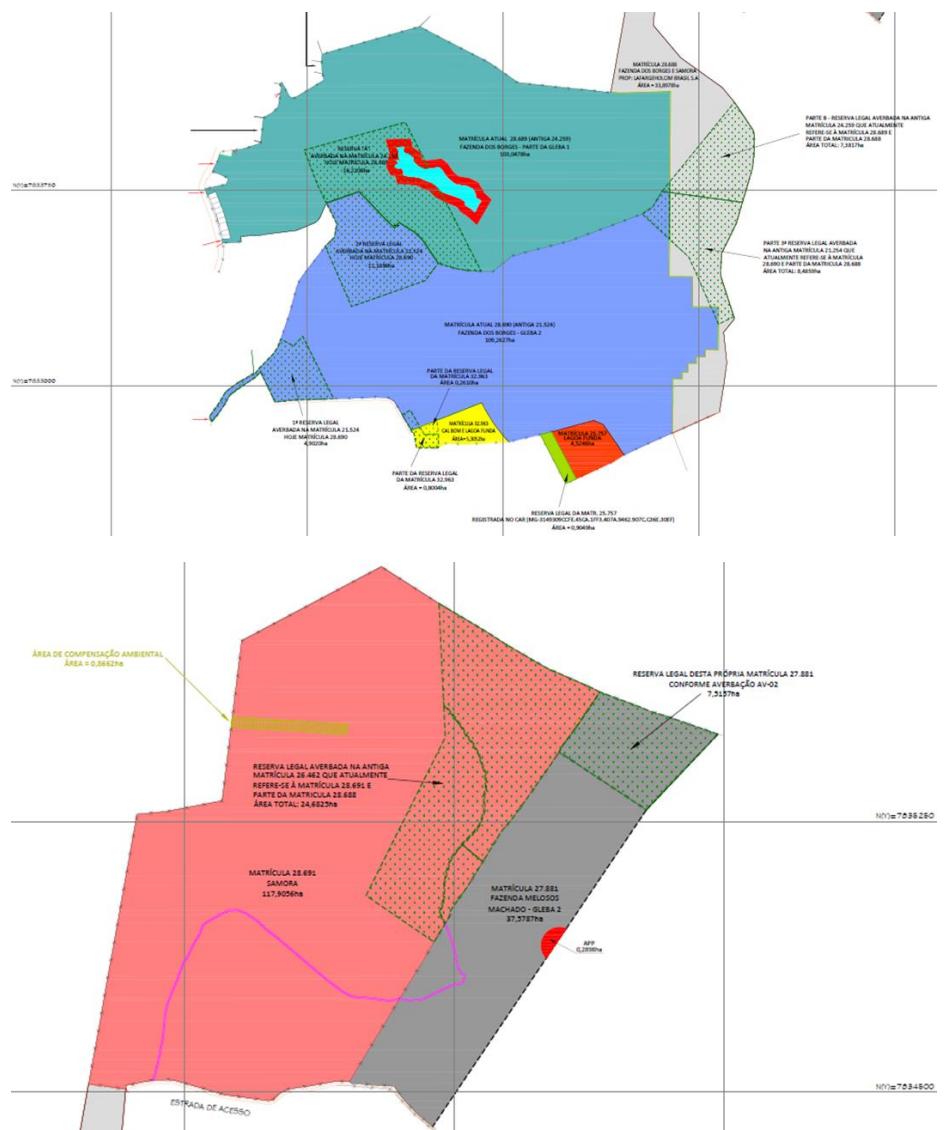
Termo de 2005 – RL de 24,6825 ha na matricula 26.462 (atuais 28.688 – Fazenda dos Borges e Samora e 28.691 - Samora), composta por cobertura vegetal secundaria caracteristica de transição entre cerrado e mata semidecidual.

Termo de 2008 – RL de 10,3678 ha na matrícula 26.196 (atual 27.881 – Melosos) de vegetação gramíneas e arbóreas, mata secundária. Conta nesse termo a seguinte observação: averbada nesta matrícula, reserva complementar com área de 9,9128 ha do imóvel Fazenda do Engenho (mat. 25.907).

Termo de 2009 – RL de 68,2956 ha referente a matrícula 21.564 – Lagoa Funda de 341,4782 ha. Atuais matrículas 25.757 e 32.963.



**Figura 3-14 - Localização das áreas das matrículas e das glebas de RL do imóvel matriz Fazenda dos Borges e receptor Fazenda Samora e Melosos.**



Fonte: ICs 2023

Salienta-se que a área de RL do imóvel Fazenda dos Borges descrita acima possui um total de 50,1417 hectares, sendo 49,2368 ha averbados à margem das matrículas não sendo inferior aos 20% de área do imóvel exigidos em Lei, as quais foram desmembradas, conforme descrito abaixo:

A matrícula nº 24.259 foi desmembrada em duas, sendo matrícula 28.689 de propriedade da Mineração Fazenda dos Borges e a matrícula nº 28.688 de propriedade da Holcim Brasil S/A. A matrícula nº 21.524 também desmembrada em duas, sendo matrícula 28.690 da Mineração Fazenda dos Borges e matrícula nº 28.688.



**Tabela 3-6 - Resumo dos quantitativos da área de RL atual do imóvel Fazenda dos Borges.**

FAZENDA	RESERVA	ÁREA EM HECTARES DE RESERVA LEGAL REALELOCADA	
		TERMO DE RESP. OU COMP.	CAR
BORGES GLEBA 1	RESERVA "A"	16,2208	-
	RESERVA "B"	7,3817	-
	1ª RESERVA LEGAL	4,9020	-
	2ª RESERVA LEGAL	11,1890	-
BORGES GLEBA 2	3ª RESERVA LEGAL	8,4859	-
LAGOA FUNDA	RESERVA	0	0,9049
	NA MATRÍCULA 23.971	0,8004	-
LAGOA FUNDA	NA MATRÍCULA 28.298	0,2610	

Foi apresentada proposta de alteração de localização da área de Reserva Legal do imóvel Fazenda dos Borges, devido a parte está localizado em propriedade atualmente da empresa Lafarge Holcim Brasil S/A (matrícula nº 28.688) e parte sobre áreas de uso comum e de ampliação da Cava Norte da Mineração. A proposta também visou diminuir a fragmentação das glebas e a pressão antrópica que sofrem, da própria mineração bem como da expansão urbana de entorno.

As Glebas de RL do imóvel receptor são:

Matrícula 28.691: Fazenda Samora

Gleba A: possui 9,5231 ha, está separada da gleba B por um acesso, o qual também permanecera com a função de aceiro, formada por FED em estágio médio de regeneração (Mata seca) e pastagem com indivíduos isolados.

Gleba B: possui 15,1591 ha, formada por FED em estágio médio de regeneração (Mata seca) e pastagem com indivíduos isolados.

Matrícula 27.881: Fazenda Melosos

Gleba C: possui 7,5157 ha, formada por FED em estágio médio de regeneração (Mata seca).

**Tabela 3-7 - Resumo dos quantitativos e fitofisionomias da RL do imóvel receptor**

FAZENDA	RESERVA LEGAL AVERBADA	FITOFISIONOMIAS	
SAMORA MATRÍCULA 28.691	24,6825ha	PASTAGEM COM INDIVÍDUOS ISOLADOS/ ÁREA = 7,5270ha	MATA SECA/ ÁREA= 17,1555ha
MELOSOS MATRÍCULA 27.881	7,5157ha		MATA SECA / ÁREA = 7,5157ha

A nova área de Reserva Legal do imóvel Fazenda dos Borges, perfaz um quantitativo de 50,1457 ha, sendo compostos por 32,4253 ha de FED e 16,8993 ha de pastagem e 0,8211 ha de acesso, os quais serem reconstituídos. Portanto, a área da Reserva Legal proposta, é composta em sua maior parte por



vegetação nativa, sendo FED em estágio avançado e médio de regeneração (85%). As áreas propostas para relocação das RL, além de apresentar cobertura vegetal nativa quase em sua totalidade e estar inserida em um contexto com menor incidência de pressões antrópicas, possui fragmentos florestais contíguos, os quais abrigam diversas espécies ameaçadas de extinção e de interesse conservacionista, promovendo corredores ecológicos expressivos inseridos na zona de amortecimento do Parque Estadual do Sumidouro, Unidade de Proteção Integral e também na APA Carste de Lagoa Santa. Além, disso, as áreas propostas para relocação das Reservas Legais, exercem função de proteção de 98 cavidades já registradas no CECAV. Ressalta-se que parte da área proposta é contígua a uma área de compensação florestal.

A proposta de alteração da RL encontra-se localizada no imóvel denominado Fazenda Samora e Fazenda Melosos (matrículas nº 28.691 e 27.881), localizado ao norte, de propriedade da Mineração Fazenda dos Borges, sendo constituída de **5 glebas**, conforme descrito abaixo:

**Gleba 1** (coordenada X 604208 e Y 7835803): possui 10,7758 ha contígua à faixa de compensação do plantio de espécies ameaçadas de extinção, à gleba 2 e à parte da RL do imóvel receptor, compostos por fitofisionomia de Mata Seca (FED), pastagem e acesso.

**Gleba 2** (coordenada X 604203 e Y 7835587): possui 8,6837 ha contigua às glebas 1 e 3 e à faixa de compensação, estando separadas apenas pela presença de uma estrada, compostos por fitofisionomia de Mata Seca (FED) e pastagem.

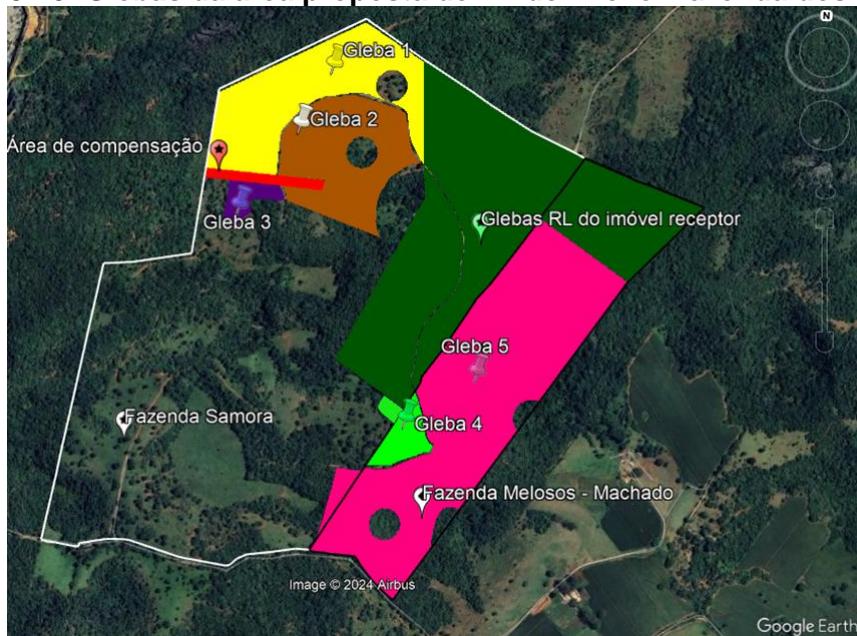
**Gleba 3** (coordenada X 603987 e Y 7835464): possui 1,0614 ha contigua a gleba 2 e a faixa de compensação, compostos por fitofisionomia de Mata Seca (FED), pastagem e acesso.

**Gleba 4** (coordenada X 604444 e Y 7834862): possui 1,8831 ha distribuídos nas duas matrículas receptoras, sendo contigua à gleba 4, separadas apenas por um acesso e a parte da RL do imóvel receptor, compostos por fitofisionomia de Mata Seca (FED) e pastagem.

**Gleba 5** (coordenada X 604631 e Y 7834995): possui 27,7417 ha distribuídos nas duas matrículas receptoras, sendo contigua à gleba 4 separadas apenas por um acesso e a grande parte da RL do imóvel receptor, compostos por fitofisionomia de Mata Seca (FED), pastagem e acesso.



**Figura 3-15- Glebas da área proposta de RL do imóvel Fazenda dos Borges.**



Fonte: ICs adicionais 2024.

**Tabela 3-8 - Resumo das fitofisionomias e quantitativos propostos de alteração da RL do imóvel Fazenda dos Borges**

Matrícula receptora	FITOFISIONOMIAS	
27881 (16,2208 ha)	Mata Seca (16,2208 ha)	
27881 (7,3817 ha)	Mata Seca (7,3817 ha)	
28691 (4,9020 ha)	Mata Seca (3,4854ha)	Pastagem (1,4166ha)
28691 (11,1890ha)	Mata Seca (10,1978ha)	Pastagem (0,9912ha)
28691 (2,4636 ha)	Mata Seca (1,5081ha)	Pastagem (0,9555ha)
27881 (6,0223 ha)	Mata Seca (6,0223 ha)	
28691 (0,9049 ha)	Mata Seca (0,8641ha)	Pastagem (0,0408ha)
28691 (08004 ha)	Mata Seca (0,7586ha)	Pastagem (0,0418ha)
28691 (0,2610 ha)	Mata Seca (0,0026ha)	Pastagem (0,2584ha)

Fonte: ICs adicionais 2024.

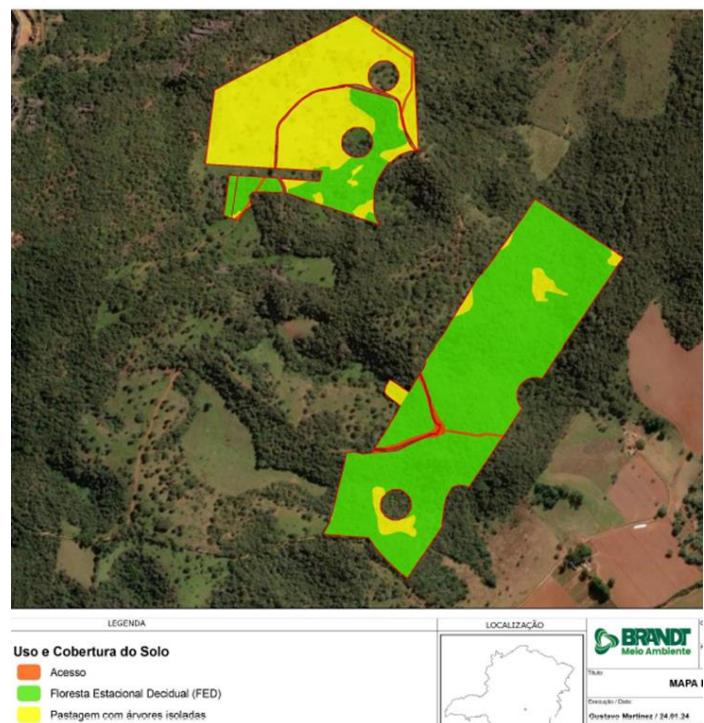
De acordo com os estudos apresentados, há nas áreas de Reserva Legal proposta, 16,8993 ha de pastagem de gramíneas exóticas e de árvores isoladas e 0,8211 ha de acesso, nos quais será realizado o enriquecimento da vegetação. Essa recomposição/reconstituição de áreas se dará através da implantação do Projeto Técnico de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas – PRADA apresentado.

Importante destacar que para esses trechos da proposta de alteração de localização da área de RL com pastagem exótica e árvores isoladas justifica-se na perspectiva do incremento e favorecimento de sucessão ecológica da área pleiteada, com a formação de fragmento contínuo de vegetação nativa, cenário



que beneficia os processos de regeneração natural bem como auxilia na conservação e a reabilitação dos processos ecológicos.

**Figura 3-16 - Fitofisionomias da área proposta de alteração de RL com as áreas de implantação do PRADA.**



Fonte: Prada 2024

**Figura 3-17 e 3-18 - Trechos das áreas de RL proposta a serem recuperadas de pastagem exótica e árvores isoladas.**

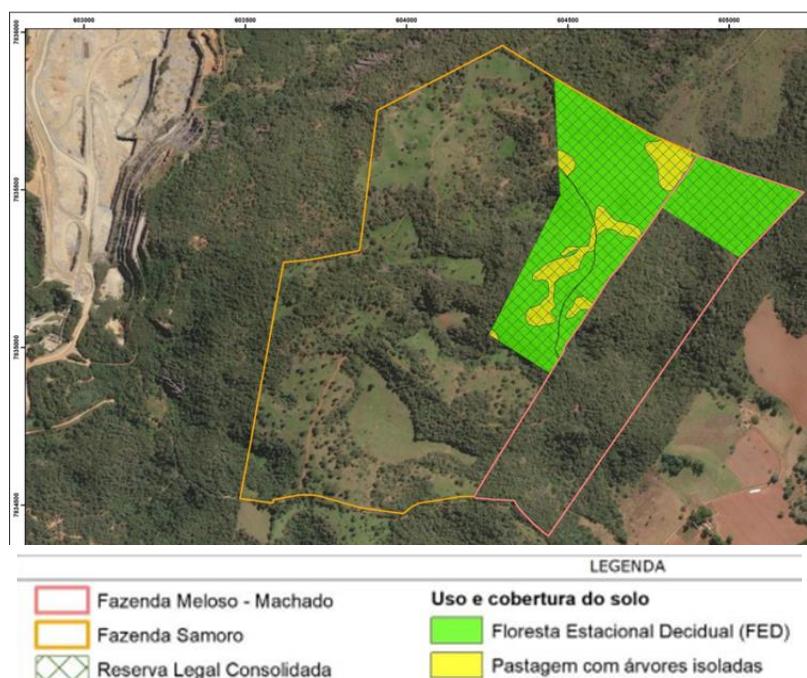


Fonte: ICs adicionais 2023.



Além da recomposição das áreas da proposta de RL, fragmentos de pastagem exótica com árvores isoladas (total de 4,5087 ha) nas glebas de RL do imóvel receptor foram contemplados no PRADA.

**Figura 3-19 - Trechos de implantação do PRADA da área de RL averbada do imóvel receptor.**



Fonte: Prada/2024

**Figura 3-20 - Trechos das áreas de RL averbada do imóvel receptor a serem recuperadas de pastagem exótica e árvores isoladas.**



Fonte: ICs adicionais 2023.

As técnicas de regeneração e reconstituição da flora sugeridas no PRADA foram: nucleação, através de poleiros artificiais; reflorestamento com espécies nativas.

Para a implantação do projeto estão previstas as seguintes ações: instalação de cercas; controle de formigas; tratos culturais comumente empregados em



plantios; espaçamento e alinhamento das mudas; manutenção e monitoramento (replantio).

Foi apresentada no PRADA a lista das espécies indicadas para o plantio na área de reconstituição de fitofisionomia de Mata Atlântica - FED. Serão consideradas como prioritárias as espécies presentes nas listas das espécies ameaçadas de extinção e encontradas nos levantamentos florísticos e fitofisiológicos realizados na área de supressão pela implantação do empreendimento em questão. Além destas podem ser consideradas prioritárias o plantio de outras espécies classificadas como imunes ao corte de ocorrência na região do empreendimento. Entre as espécies a serem plantadas, parte deve pertencer ao grupo de espécies frutíferas, com o objetivo de atrair a fauna local que, consequentemente, contribui para o incremento de espécies.

Foram apresentadas as técnicas que serão utilizadas no plantio e os tratos culturais comumente empregados.

A metodologia de avaliação de resultados será através de monitoramentos semestrais com registros fotográficos que irão avaliar o desenvolvimento das mudas, o surgimento natural de vegetação arbórea e arbustiva e os indícios de atração e colonização pela fauna. Ao final do monitoramento, será elaborado um relatório final compilando os resultados dos relatórios parciais feitos ao longo dos anos de monitoramento.

Foi apresentado o cronograma executivo, no qual consta um período mínimo de 5 anos incluindo a etapa de monitoramento, a qual deverá ser mantida até a estabilização do desenvolvimento das mudas.

Foi apresentado o recibo Cadastro Ambiental Rural – CAR sob o número de recibo MG-3149309-CCFE.45C4.1FF3.407A.9462.907C.C36E.30EF e realizada a conferência pela plataforma SICAR do imóvel Fazenda dos Borges, no qual consta declarado 212,21 ha de área total do imóvel, 34,64 ha de remanescente de vegetação nativa, 183,59 ha de área consolidada, 00 ha de APP e 39,66 ha de RL correspondendo a 17,93% do imóvel, sendo 1,71 ha de RL proposta no CAR e 37,95 ha de RL averbada a última retificação realizada em 26/11/2021. Importante salientar que a fração de Reserva Legal atualmente alocada na Mat. 28.688 de propriedade da LafargeHolcim, mesmo declarada, não é contabilizada pelo SICAR quando da leitura automática das áreas declaradas, havendo diferença portanto, no quantitativo averbado com o do CAR.

Foi apresentado também o CAR do imóvel receptor sob o número de recibo MG-3149309-F516.B647.351E.4025.9657.1110.C922.3A16 e realizada a conferência pela plataforma SICAR do imóvel Fazenda Samora e Fazenda



Melosos, no qual consta declarado 155,77 ha de área total do imóvel, 105,65 ha de remanescente de vegetação nativa, 52,84 ha de área consolidada, 00 ha de APP e 31,93 ha de RL averbada correspondendo a 20,50% do imóvel, sendo a última retificação realizada em 26/11/2021.

Ressalta-se que no Termo de Compromisso de alteração da área de RL averbada será condicionada a retificação do CAR, na qual deverão ser declaradas as APPs existentes nos imóveis supramencionados.

Parte integrante da Bacia Hidrográfica federal do Rio São Francisco, a localidade de inserção da Mineração Fazenda dos Borges encontra-se na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, na UPGRH SF5, mais especificamente em sua porção mediana. O principal corpo d'água da região é o Ribeirão da Mata. Ao norte da área destaca-se a Lagoa de Santo Antônio, caracterizada como uma lagoa cárstica temporária. Ao nordeste da área da mina localiza-se a Lagoa Samambaia, que é drenada pelo córrego homônimo até a Lagoa do Sumidouro.

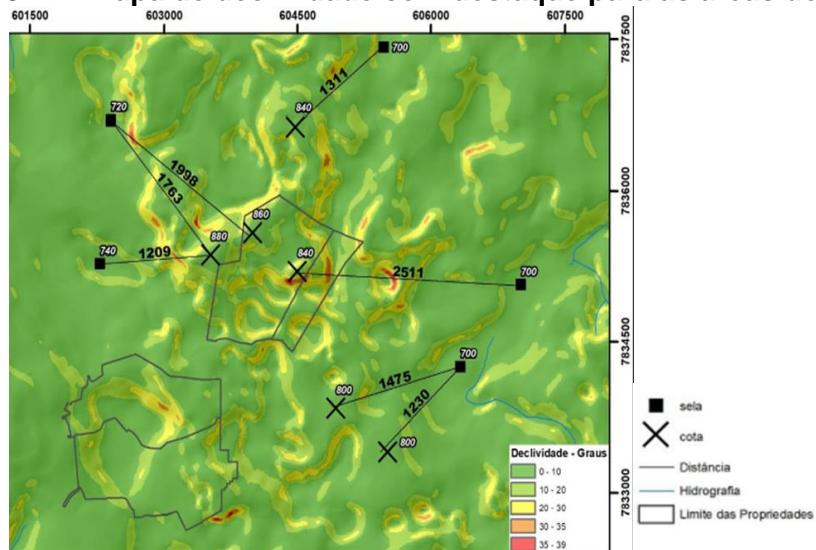
Tendo como base as normativas apresentadas, as áreas dos imóveis em que empreendimento encontra-se inserido e do imóvel receptor da área de Reserva Legal, foram previamente analisadas visando a identificação de cursos e/ou corpos d'água através de imagens de satélite; através da elaboração, no software ArcGIS 10.8, de mapa de declividade e de mapa hipsométricos, além da análise de dados relativos à ocorrência de nascentes e dos tipos de vegetação existentes nas áreas, sendo que os dados obtidos foram verificados em campo, para ratificar e/ou retificar as informações fornecidas.

As informações relativas à ocorrência dos corpos d'água foram ratificadas, assim como a ausência de drenagens superficiais, de acordo com a análise realizada em escritório.

Em relação à declividade apresentada pelas áreas, a não ocorrência da classe com declividade superior a 45° foi ratificada em campo.



**Figura 3-21 - Mapa de declividade com destaque para as áreas dos imóveis.**



Fonte: ICs 2022

Na análise realizada, não foram identificados cursos d'água superficiais nas áreas dos imóveis, foram constatadas APP de curso d'água a partir da ocorrência de dois corpos hídricos, que provavelmente, têm seu abastecimento relacionado à rede de drenagem típica de ambientes cársticos e com a pluviosidade oriunda da estação chuvosa. Os imóveis não apresentam áreas representadas por reservatórios d'água artificiais, não foi registrado nos levantamentos de campo. Ainda em relação às drenagens, em consulta aos estudos ambientais já realizados para as áreas em análise, não foram identificadas nascentes e/ou olhos d'água.

Não foram registradas ocorrências de tabuleiros ou chapadas nos limites dos imóveis analisados. Em relação aos topos de morros com inclinação média maior que 25° de declividade, os mesmos também não foram identificados nas áreas analisadas. A cota altimétrica das áreas analisadas é inferior a 800 metros, portanto, APPs não foram registradas e por fim, não foram registradas APPs de vereda devido à ausência de ocorrências vegetacionais definidas como veredas.

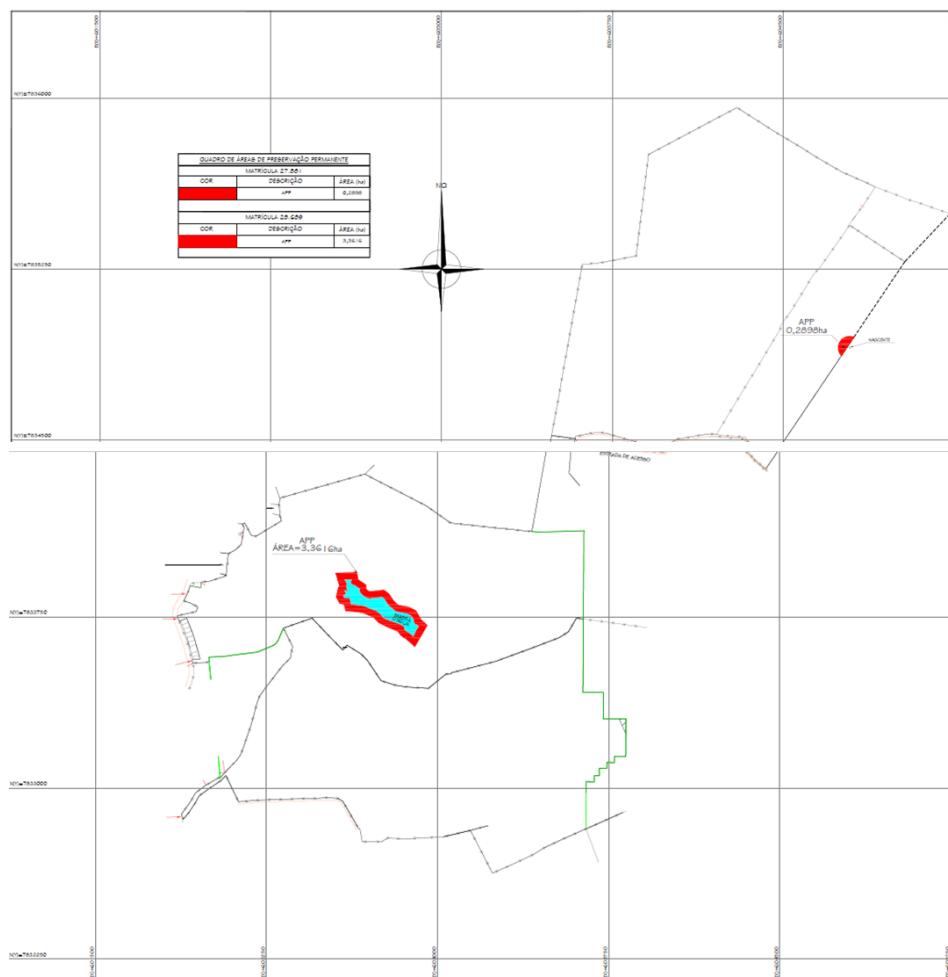
As análises pré e pós campo, permitem afirmar que o único tipo de APP com ocorrência registrada nas áreas analisadas, de acordo com a Lei 20.922/2013, corresponde às áreas no entorno de lagos e lagoas naturais, sendo que para o caso em tela, aplica-se a alínea b, que define uma faixa de 50m (cinquenta metros) de largura, uma vez que os corpos d'água identificados não apresentam área superior a 20 hectares, e os mesmos estão localizados no imóvel no qual o empreendimento Mineração Fazenda dos Borges se encontra inserido e no receptor de RL.



### Quadro 3-12 APPs referente as matrículas

FAZENDA	Matrícula Atual	APP	Descrição
BORGES GLEBA 1	28.689	3,36	Lagoa intermitente
MELOSOS Gleba 2	27.881	0,29	Nascente

**Figura 3-22 - Pontos das regiões das APPs na área do imóvel Fazenda dos Borges e Melosos.**

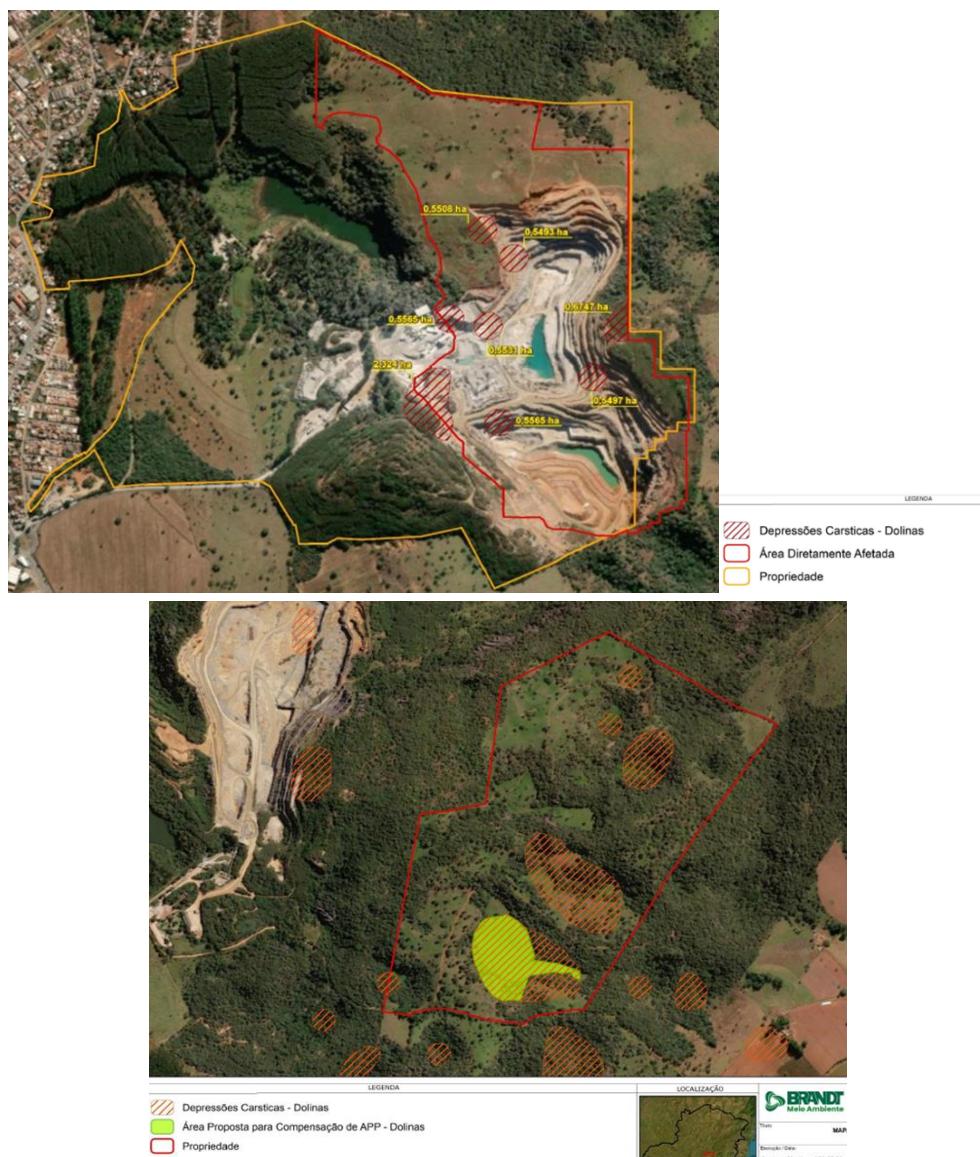


Fonte: ICs 2023

Foram identificadas dolinas na área do empreendimento, as quais possuem faixas de APP em seu entorno, como a de APP nascente. Há também a presença de dolinas – APP na área do imóvel receptor de RL, as quais foram desconsideradas no cômputo da proposta de RL.



**Figuras 3-23 e 3-24 - Dolinas e respectiva faixa de APP na ADA e no imóvel receptor de RL.**



Fonte: Prada 2024

Ressalta-se que conforme apresentado e de acordo com os parâmetros da lei, a área a ser intervinda, a ADA do Projeto de Ampliação da Mina do Borges, não possui intervenção em áreas de Preservação Permanente (APP) seja ela hídrica, de declividade ou de topo de morro. Porém, haverá intervenção em APP de dolina, assim foi apresentada proposta de compensação, a qual foi tratada em item próprio deste parecer.

### **3.11 Intervenção Ambiental.**

O empreendimento refere-se à ampliação da lavra a céu aberto de minério de calcário com tratamento, UTM, posto de combustível, bem como a disposição de estéril em cava exaurida, sendo este material estéril proveniente do



decapamento das novas áreas e a remoção de material das pilhas existentes, possuindo uma ADA de 83,9283 hectares. Desse total, tem-se de intervenção 2,1174 de supressão de vegetação nativa (FED), 29,4621 ha de área com árvores isoladas nativas e 6,3146 ha de intervenção em APP sem supressão de vegetação (áreas antropizadas), conforme quadro abaixo.

**Quadro 3-13 - Quantitativos por uso do solo da ADA do empreendimento**

Classificação	Tipologia	Em APP (ha)	Fora de APP (ha)	Total (ha)
Formação nativa	Floresta Estacional Decidual – FED estágio médio	0	2,1175	2,1175
Áreas antropizadas	Pastagem exótica com árvores isoladas nativas	0,35	29,1121	26,4621
	Mineração/Leucenas e Reflorestamento de eucalipto	5,9646	46,3841	52,3487
<b>TOTAL</b>		<b>6,3146</b>	<b>77,6137</b>	<b>83,9283</b>

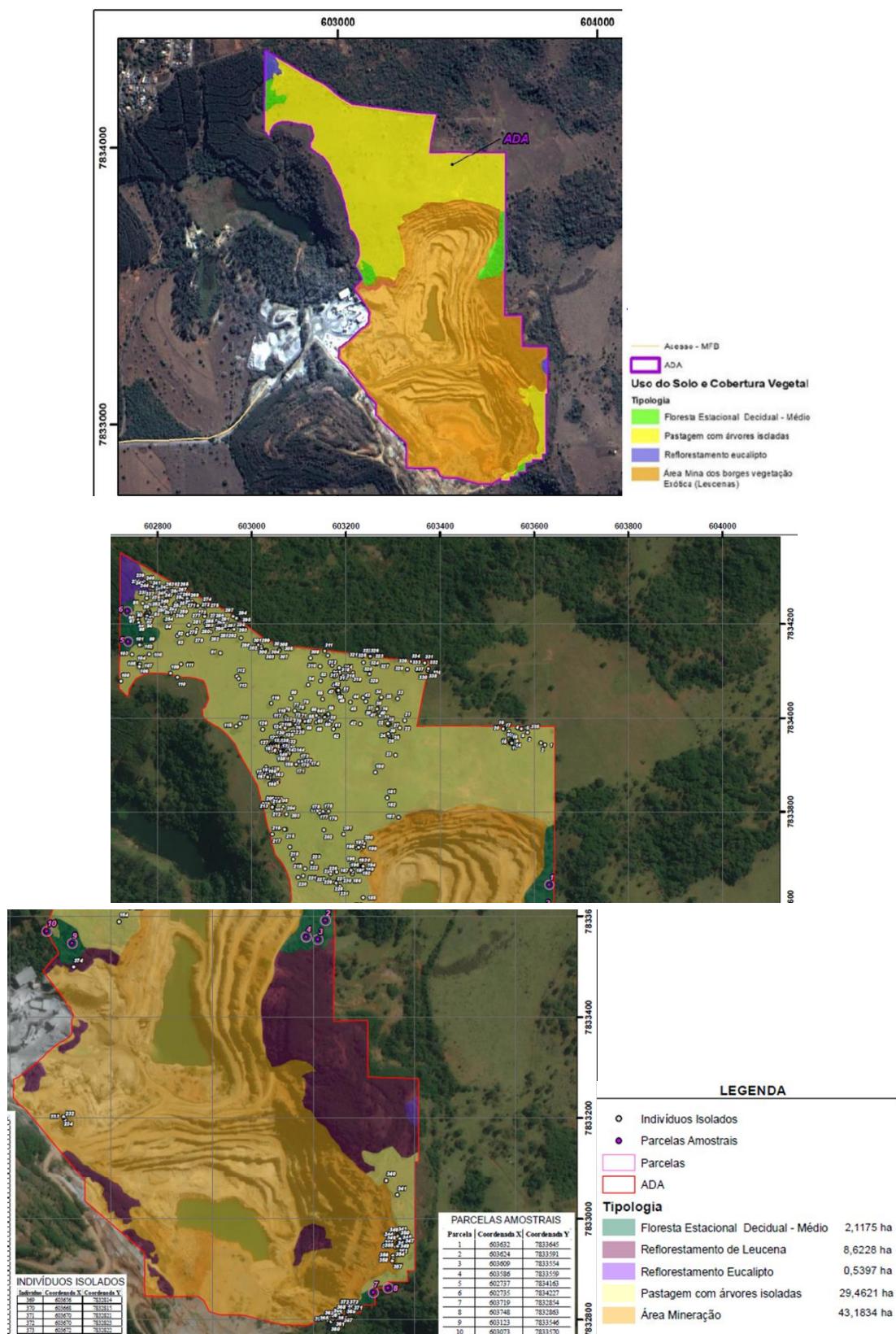
Apesar de estar localizado no Bioma Cerrado, possui disjunções com fitofisionomia de Mata Atlântica, no caso Floresta Estacional Decidual – FED, portanto, há a aplicação da Lei de Proteção da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2008).

Os estudos foram realizados analisando os aspectos da florística de todas as fitofisionomias, além de composição e estrutura fitossociológica. O estudo apresentado pelo empreendedor classificou as fitofisionomias com parcelas de inventário e censo florestal dos indivíduos isolados, conforme a legislação vigente.

Foi realizada vistoria pela equipe técnica na área de intervenção em 28/10/2022, conforme Auto de Fiscalização nº 228939/2022.



**Figura 3-25 - Uso do solo, localização das parcelas e indivíduos isolados da ADA.**





### Floresta Estacional Decidual - FED

A mata seca (Floresta Estacional Decidual - FED) apresenta-se com um aspecto singular (estrutura e ambiente) quando ocupa áreas rochosas de origem calcária. Tais áreas, em função dos afloramentos calcários, possuem composição florística e estrutural diferenciada. As copas não se tocam necessariamente (o dossel pode ser descontínuo).

As áreas de intervenção de FED possuem 2,1175 ha e foram estudadas por meio da alocação de 10 parcelas amostrais circulares de 300 m<sup>2</sup>, distribuídas aleatoriamente em áreas nesta formação, totalizando uma área amostral de 0,3 ha. O erro de amostragem geral encontrado para a área foi de 6,53 %.

Foram registradas 37 espécies botânicas distintas, além do grupo dos indivíduos mortos. As dez espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram: *Lonchocarpus cultratus* (Embira-de-macaco), *Astronium urundeuva* (Aroeira), *Schinus terebinthifolia* (Aroeira-vermelha), *Annona dolabripetala* (Araticum), *Peltophorum dubium* (Angico-amarelo), *Guazuma ulmifolia* (Mutamba), *Rhamnidium elaeocarpum* (Cafezinho), *Chrysophyllum gonocarpum* (Aguaiá), *Cedrela odorata* (Cedro-do-brejo) e *Ficus* sp.

A distribuição diamétrica média encontrada no inventário florestal é de aproximadamente 33 cm de circunferência a altura do peito (CAP) ou 10 cm de diâmetro a altura do peito (DAP), havendo indivíduos com CAP maior que 100 cm. Já a altura média encontrada foi de 8 metros com indivíduos com altura superior a 15 metros e ainda com indivíduos com altura alcançando os 20 metros.

O sub-bosque apresenta baixa diversidade e densidade, isso pode ser explicado pela presença de animais domésticos e pela grande pressão antrópica que estes fragmentos vêm sofrendo durante anos. Entre as espécies herbáceas e arbustivas podemos observar representantes das Famílias Asteraceae, Cactaceae, Smilacaceae, Rubiaceae, Fabaceae, Poaceae e Euphorbiaceae. Destaque para a presença marcante de regeneração de espécies arbóreas que se mesclam às espécies típicas do sub-bosque. Lianas ou cipós são encontrados por todo fragmento, sendo na sua maioria indivíduos jovens de circunferência menores que 10 cm, porém com alto potencial de crescimento. A serrapilheira forma uma camada contínua por toda a mata, sendo sua espessura bem variável.

O conjunto das características descritas demonstra se tratar de trechos de FED em estágio médio de regeneração, conforme parâmetros da Conama nº 392/2007.



Ressalta-se que das espécies registradas foram encontradas 3 ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria do MMA nº 443/2014, classificadas na categoria “vulnerável”, sendo: Cedrela odorata (cedro), encontrados 2 indivíduos na amostragem de FED, porém ao se extrapolar para toda a área de FED tem-se 21 exemplares, 1 individuo isolado de Cedrela fissilis na área de pastagem e 1 individuo isolado de Melanoxylon brauna também na área de pastagem. Ressalta-se que a supressão dessas espécies é essencial para a viabilidade do empreendimento, assim foi apresentado laudo técnico, atestando a inexistência de alternativa técnica e locacional, bem que os impactos do corte não agravaram o risco a conservação *in situ* das espécies ameaçadas de extinção supracitadas.

Foram registrados ainda espécies protegidas por lei (ipê amarelo) de acordo com a Lei Estadual nº 20.308/2012, sendo: Handroanthus serratifolius, encontrado 1 indivíduo na amostragem de FED, porém ao se extrapolar para toda a área de FED tem-se 7 exemplares e mais 2 indivíduos na área de pastagem e 1 individuo de Handroanthus ochraceus na área de pastagem.

Ressalta-se que para a supressão de espécies ameaçadas e protegidas por lei é exigida medida compensatória, a qual foi tratada em item próprio neste parecer.

Foram vistoriadas pela equipe técnica da Supri as Parcelas P9 e P10 da área classificada como FED (coordenadas X 603123 e Y 7833541 e X 603072 e Y 7833572 respectivamente), não sendo possível verificar a demarcação das parcelas pelo tempo que foi feito o levantamento, porém a coordenada coincide com a apresentada no levantamento e os indivíduos estavam demarcados. Nessas parcelas foram identificados e mensurados alguns indivíduos, os quais apresentaram as medidas de DAP compatíveis com as do inventário florestal, sendo encontradas espécies de embira de macaco, aroeira do sertão, cedro, angico. Foi observado um efeito de borda nessa região, por ser um fragmento próximo a área de mineração. Foi possível verificar de um ponto (coordenadas X 603635 e Y 7833233), um fragmento de FED ao sul do empreendimento (coordenadas X 603719 e Y 7832854), sendo possível visualizar espécies nativas, as quais não se encontram muito adensadas, provavelmente pelo efeito de borda causado pela cava.

Foi vistoriado outro fragmento de FED da área requerida de intervenção, no qual parte encontra-se localizada dentro de uma das glebas da atual área de Reserva Legal do imóvel (coordenadas X 603636 e Y 7833675). Foi possível verificar que há um trecho mais conservado em relação ao primeiro fragmento vistoriado e isso se deve ao menor efeito de borda nesse local, no entanto, pelas características também se encontra em estágio médio de regeneração.



Ressalta-se que foi solicitada a alteração da área de RL, a qual foi analisada neste parecer.

Foram vistoriados pontos próximos das parcelas 5 e 6 do fragmento de FED localizado mais ao Norte da área da cava existente (coordenadas X 602756 e Y 7834191; X 602761 e Y 7834251 respectivamente), sendo possível verificar a área de eucalipto sem a presença de sub-bosque nativo e também a área de pastagem com indivíduos nativos isolados. A área de FED como os outros fragmentos desta fitofisionomia possui espécies típicas, baixa densidade de arbustos e serrapilheira abundante.

Foi constatada uma grande quantidade na região de FED da espécie *Lonchocarpus cultratus* (embira-de-macaco).

Ressalta-se que os fragmentos de FED apresentam clareiras em alguns pontos, presença de espécies de gramíneas exóticas invasoras, principalmente braquiária. Apesar da presença de espécies exóticas, a cobertura vegetal predominante é de espécies arbóreas nativas típicas de FED, há a formação de dossel descontínuo, além disso, a área possui camada expressiva de serrapilheira, o que leva a classificar como em estágio médio de regeneração, corroborando com o levantamento apresentado pela empresa, conforme parâmetros estabelecidos na Conama 392/2007.

A volumetria de vegetação nativa estimada para a área de FED médio foi de 223,51 m<sup>3</sup>, sendo 145,57 m<sup>3</sup> de lenha e 77,94 m<sup>3</sup> de madeira (uso serraria/marcenaria).

Nas áreas de FED médio foram registradas cinco espécies consideradas madeireiras, conforme o Sistema Nacional de Informações Florestais – Snif, as quais poderão ser destinadas para fins nobres como serraria e marcenaria, sendo elas *Anadenanthera colubrina* (Angico-branco), *Astronium urundeuva* (Aroeira), *Cedrela odorata* (Cedro-do-brejo), *Handroanthus impetiginosus* (Ipê-roxo) e *Handroanthus serratifolius* (Ipê-amarelo).

**Quadro 3-14 - Espécies de uso na serraria com a respectiva volumetria encontradas na área de FED**

Espécies	Nome popular	Volumetria serraria (m <sup>3</sup> )
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico branco	0,35
<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira	58,36
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rosa	18,82
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê roxo	0,14
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê amarelo	0,27

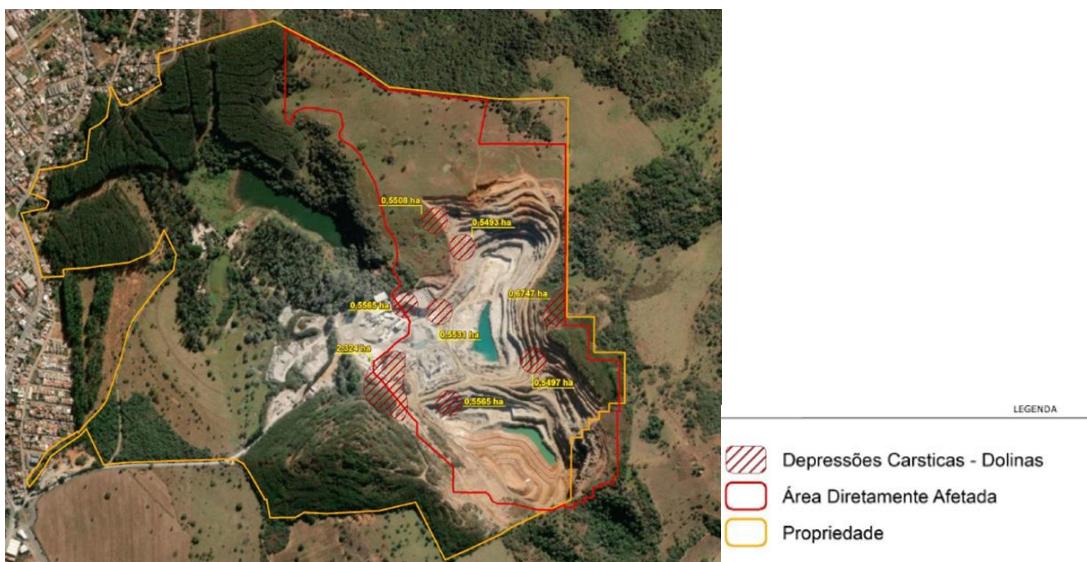


Total	77,94
-------	-------

### Intervenção em APP

Haverá intervenção em APP sem supressão de vegetação nativa em 6,3146 ha, sendo APP de dolina em áreas antropizadas, 5,9646 ha em área de mineração e 0,35 ha em área de pastagem.

**Figura 3-25 - Localização das APP de dolina na ADA.**



Fonte: Prada/2024

**Quadro 3-15 - Quantitativo de intervenção em APP (dolina).**

Dolina	Área (ha)	Percentual de intervenção
1*	0,5565	100%
2*	2,3240	100%
3	0,5497	100%
4	0,5531	100%
5	0,5565	100%
6	0,5493	100%
7	0,5508	100%
8	0,6747	58%
<b>Total</b>	<b>6,3146</b>	-

\* Dolina inserida parcialmente na ADA, mas totalmente no imóvel do empreendedor. Considerada como intervenção em área total pelo princípio conservador.

Fonte: Prada/2024

Conforme observado, as dolinas 1 e 2 foram consideradas em sua totalidade pelo princípio conservador, por estarem totalmente dentro do imóvel do empreendedor, embora parcialmente inserida na ADA. Por sua vez, a dolina 8 está parcialmente inserida na ADA e no imóvel do empreendedor, sendo considerada apenas a porção sobre sua influência (58%).



Para a compensação de tal intervenção, foi apresentada proposta na modalidade de recuperação de APP degrada, a qual foi tratada em item próprio desse parecer.

Área de Uso Antrópico: Pastagem com indivíduos arbóreos nativos isolados

São áreas fortemente antropizadas, onde a vegetação nativa também foi totalmente suprimida, sendo substituídas por espécies forrageiras exóticas para formação de pastagem e ou abrindo espaço para implantações de vias de acesso, área de cava, pátios, planta de tratamento de material, edificações, pilhas dentre outras várias instalações necessárias para o processo de extração, beneficiamento e venda do produto mineral.

Os trechos de pastagem com a presença de indivíduos nativos isolados totalizam 29,4621 ha, nos quais foram encontrados 373 indivíduos nativos, sendo de 35 espécies, destes 5 mortos. Além desses foi encontrado 1 indivíduo de espécie exótica (*Eucalyptus sp.*).

Em relação às espécies consideradas como ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria do MMA nº 443/2014, foram encontradas as seguintes na área de pastagem: um indivíduo da espécie *Cedrela fissilis* (cedro) e 1 da espécie *Melanoxylon braúna* (Braúna), ambas classificadas na categoria “vulnerável”. Já em relação às espécies protegidas por lei, no censo das árvores isoladas, foram registrados 1 indivíduo da espécie *Handroanthus ochraceus* (ipê amarelo cascudo) e 2 da espécie *H. serratifolius* (ipê amarelo). Para essas espécies é exigida medida compensatória a qual foi tratada em item próprio neste parecer.

Foi vistoriado pela equipe técnica da Supri trechos da área de pastagem com indivíduos isolados nativos (coordenadas X 602933 e Y 7834139, X 603021 e Y 7834151, X 602795 e Y 7834284), os quais possuem predominância da espécie de gramínea exótica braquiária. Ressalta-se que já foi apresentada pela empresa vistoria remota da área de pastagem, na qual foram mensuradas algumas arvores, as quais possuíam DAP compatível com o apresentado no levantamento do censo florestal.

O rendimento lenhoso proveniente dos indivíduos arbóreos estimado para os 29,4621 ha de áreas de pastagem sujeitas à intervenção foi de 105,1 m<sup>3</sup>, sendo 66,88 m<sup>3</sup> de lenha nativa, 37,96 m<sup>3</sup> (excluído 1,19 m³ indivíduos mortos) de madeira nativa (uso serraria/marcenaria) e 0,28 m<sup>3</sup> de lenha plantada (eucalipto).

**Quadro 3-16 - Espécies de uso na serraria com a respectiva volumetria encontradas na área de pastagem**

Espécies	Nome popular	Volumetria (m <sup>3</sup> )
----------	--------------	------------------------------



<i>Astronium graveolens</i>	guaritá	3,01
<i>Astronium urundeuva</i>	aroeira	30,34
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	0,02
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipe roxo	0,09
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipe amarelo cascudo	0,06
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Ipê-amarelo	4,34
<i>Melanoxylon braúna</i>	Brauna	0,1
<b>Total</b>		<b>37,96</b>

#### Floresta plantada - Leucena e Eucalipto

Trata-se de ambientes totalmente antropizados, onde a vegetação e o solo original foram totalmente suprimida e modificado, sendo substituídas por espécies exóticas como a leucena (*Leucena leucocephala*) e o eucalipto (*Eucalyptus grandis*).

Em meio aos indivíduos exóticos são observados poucos representantes da flora nativa arbóreas, se apresentando de formas isolada e distribuídas de forma espaçadas, sendo registrados um total de 8 indivíduos. Estes indivíduos pertencem a três espécies botânicas distintas, sendo elas *Lonchocarpus cultratus* (embira-de-macaco), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Trema micrantha* (crandiúva). Das espécies registradas nenhuma corresponde a espécie ameaçada de extinção ou é considerada objeto de proteção especial.

Ressalta-se que foi observado durante a vistoria que na ADA há forte presença de leucenas em vários trechos, espécie exótica e invasora, sendo que a empresa está avançando com a cava nesses locais, nos quais a cobertura do solo é somente de leucenas.

A volumetria de material lenhoso nativo nas áreas de floresta planta foi de 0,31 m<sup>3</sup>, sendo 0,20 m<sup>3</sup> de lenha e 0,11 m<sup>3</sup> de madeira, no caso da espécie *Myracrodruon urundeuva* (aroeira do sertão).

Diante da necessidade de esclarecimento sobre a possível ocorrência de espécies ameaçadas de extinção na área do empreendimento, em vista da não identificação completa das espécies registradas nas áreas de FED e áreas antropizadas, apresentou-se um estudo a respeito da possibilidade de as



espécies não identificadas até o epíteto específico pertencerem a espécies ameaçadas de extinção.

Das espécies registradas nas áreas de FED-M na ADA do projeto, uma pertence ao gênero *Albizia*, uma ao gênero *Erythrina* e uma do gênero *Ficus*. Todas as espécies mencionadas foram registradas no Inventário Florestal realizado e apresentam hábito arbóreo. Portanto, foram avaliados neste relatório três gêneros *Albizia*, *Erythrina* e *Ficus*. Constatou-se que entre estes gêneros, *Erythrina* não apresenta espécies consideradas ameaçadas de extinção. Entretanto, os gêneros *Albizia* e *Ficus* apresentam espécies classificadas como ameaçadas de extinção. Entre as espécies dos gêneros *Albizia* e *Ficus* presentes na lista das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, apenas o gênero *Ficus* apresenta ocorrência na região de estudo. A vegetação em que essa espécie, nesse caso seria a *Ficus cyclophylla*, ocorre em Floresta Ombrófila (Floresta Pluvial) e Restinga, fitofisionomia que se difere em relação a fitofisionomia de ocorrência a qual é a FED-M.

Portanto, de acordo com as análises realizadas das espécies constantes na lista nacional das espécies da flora ameaçada de extinção pertencentes aos gêneros não identificados até o nível de espécie registrados na área de intervenção do projeto, nenhuma das espécies constantes na lista das espécies da flora nacional ameaçadas de extinção apresentam ocorrência no mesmo Bioma, no mesmo tipo de ambiente daquele analisado e contém o mesmo hábito de vida (arbóreo) daquelas cujos táxons não foram completamente identificados para as áreas de FED.

Os dois gêneros, *Erythrina* e *Sweetia* para os quais não foi possível a identificação completa das espécies registradas na área de intervenção do projeto – áreas antropizadas, nenhum não consta na lista oficial nacional das espécies da flora ameaçadas de extinção.

O rendimento lenhoso total estimado da área de intervenção é de 328,63 m<sup>3</sup>, sendo 191,36 m<sup>3</sup> de lenha nativa e 137,27 m<sup>3</sup> de madeira nativa.

A totalidade dos troncos oriundos de espécies de uso nobre de acordo com o Sistema Nacional de Informações Florestais - SNIF, além daquelas definidas em ato normativo do IEF deverão ser destinadas para a serraria e marcenaria.

Além disso, a área terá supressão de espécie plantada de eucalipto sem a presença de sub-bosque nativo com volumetria total de 248,5238 m<sup>3</sup> de lenha.

Ressalta-se que foi realizado o cadastro das informações da intervenção ambiental do empreendimento no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR, sob o número de registro 23121072.



As taxas florestais, bem como de reposição florestal foram devidamente quitadas e o comprovante encontra-se nos autos do processo

### **3.12 3Análise do Art.11 da Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica)**

A Lei da Mata Atlântica 11.428/2006, em seu Art. 11, traz algumas vedações a intervenção em vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica. Neste caso específico se aplica devido à presença de disjunções do bioma.

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

*I - a vegetação:*

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

Quanto às espécies da flora os estudos de florística apresentaram três espécies classificadas como “vulnerável” pela Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção da Portaria MMA nº 148/2022, sendo elas:

- *Cedrela odorata* (cedro rosa): A espécie ocorre desde o México até a Argentina, com ampla distribuição nos países da América Central. Já no Brasil ocorre nas regiões Norte (Amapá, Pará, Amazonas, Acre, Rondônia), Nordeste (Maranhão, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia), Centro-Oeste (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro) e Sul (Paraná, Santa Catarina).

*Cedrela odorata* apresenta ocorrência nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica. Ocorre em unidades de conservação na região do empreendimento. Entre essas ocorrências, de acordo com a rede speciesLink, a espécie está presente das Unidades de Conservação Parque Municipal do Gama (DF), Parque Nacional de Brasília (DF), Parque Boca da Mata (DF), Parque Estadual do Instituto Florestal (SP), Parque Estadual da Ilha do Cardoso (SP), Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba (SP), Parque ESALQ (SP), Parque Estadual da Serra do Mar (SP), Parque Estadual do Morro do Diabo (SP), Parque do Estado (SP), Parque Estadual Carlos Botelho (SP), Parque Estadual do Jaraguá (SP), Parque da Aclimação (SP), Parque Zoobotânico (AC), Parque Estadual do Desengano (RJ), Parque Estadual dos Três Picos (RJ), Parque do Museu Paraense Emílio Goeldi (PA),



Parque Estadual do Utinga (PA), Parque Nacional do Caparaó (MG) e, por fim, Parque Estadual Cristalino (MT).

Espécie madeireira com alto valor comercial, que vem sendo excessivamente explorada ao longo de toda a sua distribuição há dois séculos. As informações disponíveis apontam para um altíssimo ritmo de extração da espécie ainda hoje, e por isso suspeita-se que a população de *C. odorata* já tenha declinado ao menos 30% ao longo de três gerações.

- *Cedrela fissilis* (cedro): espécie amplamente distribuída em todo o Brasil, sendo particularmente mais frequente nas regiões sul e sudeste do país. Apresenta ocorrência nos domínios fitogeográficos do Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. Ocorre em unidades de conservação na região do empreendimento, de acordo com à rede speciesLink, a espécie está presente nas seguintes UCs em MG: Parque Nacional Cavernas do Peruaçu (MG), Parque Estadual da Lapa Grande (MG), Parque Nacional de Itatiaia (MG), Parque Estadual do Rio Doce (MG). Historicamente vem sofrendo com a exploração madeireira ao longo de toda a sua ocorrência, o que levou muitas das subpopulações à extinção. Além disso, grande parte dos seus habitats foi completamente degradado, tendo sido convertidos em áreas urbanas, pastagens, plantações, entre outros. Suspeita-se, devido a esses fatores, que *Cedrela fissilis* tenha sofrido um declínio populacional de pelo menos 30% ao longo das últimas três gerações.

- *Melanoxylon brauna* (Braúna): Apesar de ser considerada abundante em algumas de suas regiões de ocorrência, a espécie apresenta especificidade de habitat, sendo encontrada em Floresta Pluvial, Nebular e Semidecídua.

A espécie ocorre nos estados Nordeste (Bahia, Alagoas), Sudeste (Minas Gerais, Espírito

Santo, São Paulo, Rio de Janeiro). O Inventário Florestal de Minas Gerais: Espécies Arbóreas da Flora Nativa (Scolforo, 2008), considera a espécie como de ocorrência ocasional e a presença nos domínios fitogeográficos do Cerrado e Mata Atlântica.

*Melanoxylon braúna* é encontrada nas seguintes UC (SNUC): Reserva Biológica Mico-Leão (BA); Floresta Nacional Rio Preto, Reserva Biológica de Sooretama, Reserva Vale (ES); Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti; Estação Ecológica da Mata do Cedro, Parque Estadual do Itacolomi, Parque Estadual do Rio Doce, Reserva Biológica da Represa do Gramá, Reserva Florestal Mata do Paraíso, RPPN Feliciano Miguel Abdala, RPPN Mata Samuel de Paula (MG); Parque Nacional da Floresta da Tijuca; Parque Nacional do Itatiaia, Reserva Biológica Poço das Antas; Reserva biológica União (RJ)



Classificada como madeira de lei, uma das madeiras mais apreciadas da Mata Atlântica, tendo sido amplamente utilizada para construção civil. Está sujeita a duas situações de ameaça, considerando sua presença dentro e fora de unidades de conservação (SNUC). A extração ilegal, que não é fiscalizada fora das áreas de preservação, é a principal ameaça à espécie.

No início do século XX, a madeira da *M. braúna* foi utilizada para móveis de luxo, postes e dormentes ferroviários. A casca foi utilizada em curtumes e tinturarias. Atualmente, a *M. braúna* é indicada na construção naval e civil. Além desses, outros usos foram relatados, como: confecção de bolas de bocha, peças torneadas, usos decorativos, instrumentos musicais, dormentes, moirões e postes.

No âmbito local, para esta espécie propõe-se a execução do resgate de flora anterior ao processo de supressão vegetal com o objetivo de coleta de propágulos da espécie, assim como a produção das mudas e o plantio das mesmas em áreas de execução de reconstituição da flora têm o propósito de minimizar os danos à conservação da espécie em vista da perda de exemplares por supressão vegetal quando da implantação deste empreendimento, garantindo desta forma a perpetuação da genética local.

Portanto, a partir da análise sobre a distribuição conhecida da ocorrência da espécie *Melanoxyylon braúna* e da realidade do projeto proposto é possível indicar, se seguidas as medidas de controle adequadas, a inexistência de risco de comprometimento da sobrevivência desta espécie.

Além das listas de ameaça de extinção, é importante destacar que as espécies de ipê-amarelo são protegidas legalmente no estado de Minas Gerais, consideradas imune de corte pela Lei Estadual nº 20.308/2012. Na área de implantação do projeto foram encontrados indivíduos das espécies:

- *Handroanthus serratifolius* (ipê amarelo): Ocorre na Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela e no Brasil, onde é encontrada desde a Amazônia e Nordeste até o estado de São Paulo. É comum em florestas pluviais densas, preferindo ambientes de solos bem drenados. Ocorre em diversos Biomas incluindo Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado. De acordo com os dados do CRIA species link, esta espécie apresenta ampla distribuição, com quase 2.000 registros por todo o país e ocorrência em diversos municípios em Minas Gerais e em algumas unidades de conservação que garantem a sua proteção e o sucesso das populações em âmbito regional.



É uma espécie arbórea que apresenta interesse econômico devido à sua madeira que pode ser usada na carpintaria e na construção civil, sendo esta pesada, muito dura e resistente ao apodrecimento e ataque de xilófagos. Adicionalmente, apresenta grande potencial paisagístico e para arborização urbana por produzir uma exuberante florada amarela.

- *Handroanthus ochraceus* (ipê amarelo cascudo): Essa espécie apresenta ocorrência em 70 % dos estados brasileiros abrangendo todas as regiões do país. De acordo com os dados do CRIA species link, esta espécie apresenta ampla distribuição, com mais de 1.400 registros aceitos por todo o país e ocorrência em diversos municípios em Minas Gerais e em algumas UCs, Parque Estadual do Rio Doce, Parque Estadual da Serra do Cipó, Parque Estadual da Serra da Canastra, Parque Estadual da Mata Seca, Floresta Estadual do Uaimii que garantem a sua proteção e o sucesso das populações em âmbito regional.

Constitui uma espécie que produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis e o desenvolvimento das mudas é rápido, ficando prontas para o plantio em campo em menos de cinco meses. Sua madeira é largamente empregada na construção civil e a planta, em paisagismo regional. Como planta adaptada a terrenos secos, é útil para plantio em áreas degradadas, principalmente em regiões de clima sazonal.

Desta forma, a partir da análise sobre a distribuição conhecida da ocorrência das espécies *Handroanthus serratifolius* e *Handroanthus ochraceus* e da realidade do projeto proposto é possível indicar a inexistência de risco de comprometimento da sobrevivência destas espécies.

Salienta-se que a partir dos dados de distribuição das espécies ameaçadas de extinção presentes na área de intervenção do Projeto de Ampliação da Mina dos Borges é possível constatar que, apesar de a supressão pontual de indivíduos destas espécies, especialmente, aquelas ocorrentes nas áreas de FED-M e nas áreas de pastagem em decorrência da atividade mineraria, principal fator de ameaça colocar em risco a sobrevivência destas espécies, as mesmas apresentam outros registros de ocorrência na região, inclusive em UC o que garante a sua sobrevivência em âmbito regional. Portanto, a supressão dessas espécies ameaçadas não possui magnitude suficiente para desbalancear as populações ameaçadas e nem tem potencial para colocar em risco a sua sobrevivência in situ, haja vista as demais ocorrências no âmbito regional.

Embora ampliação da mina apresente condições seguras em relação a manutenção das espécies da flora ameaçadas, foram apresentadas recomendações, que tem como objetivo garantir a sobrevivência das mesmas através de práticas conservacionistas, quais sejam: Intervenção pontual, restrita



a implantação das estruturas operacionais do projeto; Acompanhamento da supressão da vegetação com vistas a assegurar que a supressão ocorra estritamente dentro dos limites autorizados e a não permitir a supressão de indivíduos pertencentes a espécies ameaçadas de extinção e protegidas por lei que não sejam de extrema necessidade para a implantação do projeto; Execução do Programa de Resgate de Flora com vistas a realizar o resgate de germoplasma, o salvamento dos espécimes adultos e a realocação desses indivíduos para conservação do material genético.

Foram encontradas duas espécies consideradas ameaçadas de extinção da fauna, especificamente da mastofauna, sendo:

- Gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*): citado como “Vulnerável” na lista estadual, nacional e global (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2021). Ocorre nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do Brasil, além do Paraguai e nordeste da Argentina, em áreas de florestas e Cerrado e até mesmo em proximidades de áreas agrícolas adjacentes a matas. A principal ameaça às populações de *L. guttulus* no Brasil é a perda e fragmentação dos habitats naturais do qual a espécie depende. O abate de animais para controle de predação de aves domésticas, assim como atropelamentos, também pode representar ameaças, da mesma forma como a transmissão de doenças por carnívoros domésticos. As ações que podem contribuir para a conservação da espécie no local são vinculadas a manutenção de hábitat e ações de educação ambiental e controle da caça e tráfico de animais.

- Jaguatirica (*Leopardus pardalis*): considerada como “Vulnerável” na lista estadual (COPAM, 2010). Distribui-se por toda a América e apresenta importante flexibilidade ecológica, ocorrendo em grande variedade de habitats, desde as áreas secas do Chaparral do Texas, Caatinga do Brasil e Chaco paraguaio, até as florestas tropicais e subtropicais, tanto em áreas primitivas quanto alteradas. Possui ampla área de distribuição e densidades relativamente altas se comparado com outras espécies de felinos. Utiliza desde áreas bem conservadas até ambientes alterados, apresentando grande flexibilidade adaptativa. Tende a ser a espécie de felino mais abundante na grande maioria das áreas e é encontrada em todos os biomas. As maiores ameaças as espécies estão relacionadas à perda de hábitat e a caça. As ações que podem contribuir para a conservação da espécie no local são vinculadas a manutenção de hábitat e ações de educação ambiental e controle da caça.

*b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;*



Os 2,1175 ha de fragmentos de FED presentes na área do Projeto de Ampliação da Mina não interceptam nenhuma área de preservação permanente ou estão em contexto de proximidade com massas de água do local, portanto não exercem função de proteção de mananciais ou controle de erosão.

*c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;*

Ainda que a supressão que ocorrerá na área diretamente afetada do Projeto esteja ligada a fragmentos maiores de vegetação em estágio médio de regeneração, trata-se de áreas pequenas a serem suprimidas, portanto, não promoverá ruptura entre os fragmentos de vegetação existentes na área, sendo o impacto sobre a formação de corredores considerado muito baixo no contexto da expansão da Mina dos Borges.

*d) proteger o entorno das unidades de conservação;*

Para a APA Federal Carste Lagoa Santa, a área de ampliação encontra-se em inserida em uma área denominada “Zona de Conservação e Desenvolvimento Urbano e Industrial (ZCDUI) na qual estabelece que a área é tolerante ao seguinte uso “Atividades de mineração existentes (em operação), regularmente licenciadas pelo OAC. Além das exigências já contidas na licença ambiental, estes empreendimentos deverão manter intactos sítios espeleológicos, arqueológicos ou paleontológicos que ocorrerem nas áreas de suas concessões ou nas imediações de suas lavras e responsabilizar-se por sua salvaguarda; tratar e dispor adequadamente seus efluentes líquidos, sem que se configure alteração das águas subterrâneas ou superficiais; dispor estéril e rejeitos sem que haja interferência sobre o sistema de dolinas e sumidouros. Nos casos de ampliação dos empreendimentos, deverão ser realizados novos estudos de impacto ambiental”.

Para as sobreposições com as Zonas de Amortecimentos do Parque Estadual do Sumidouro e a parcialmente inseridos na Zona de Amortecimento do Monumento Natural Estadual Lapa Vermelha, entende-se que embora inseridos nas zonas de amortecimentos dessas UCs, a supressão da vegetação requerida (2,1175 ha - FED) não afetará negativamente as áreas núcleos de fragmentos florestais das UCs, isso porque além da distância (pelo menos 3 km) a área já se encontra em uma área com uma matriz antropizada.

*e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;*



Não existe qualquer reconhecimento por parte dos Órgãos executivos do SISNAMA, como sendo a região do Projeto de Ampliação da Mina dos Borges de excepcional valor paisagístico.

*II - o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que respeita às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.*

O imóvel Fazenda dos Borges de propriedade da Mineração Fazenda dos Borges possui área de Reserva Legal regularizada, sendo adequada/reallocada neste parecer. Além disso, foi realizado o levantamento das faixas de APP de todo o imóvel no qual o empreendimento está inserido. Esse tema encontra-se detalhado em item próprio neste parecer.

#### **4 COMPENSAÇÕES.**

##### **4.1 Compensação por supressão de vegetação no bioma da Mata Atlântica – Lei Federal nº 11.428/2006**

Considerando que para a ampliação do empreendimento será necessária a supressão de 89,60 hectares de vegetação nativa no Bioma Mata Atlântica em estágio médio de regeneração, é exigida a compensação ambiental, conforme determinam a Lei 11.428/2006 e o Decreto nº 6.660/2008, apresentadas na proporção 2x1, de acordo com o estabelecido pelo Decreto Estadual nº 47.749/2019.

A compensação é pela solicitação de intervenção com supressão de 2,1174 ha de Floresta Estacional Decidual – FED em estágio médio de regeneração.

A proposta de compensação foi apresentada pelo empreendedor na forma de regularização fundiária de propriedade em área de Unidade de Conservação, atendendo ao previsto na Lei nº 11.428/2006, a qual foi analisada, sendo considerada adequada pela equipe técnica e jurídica da DGR.

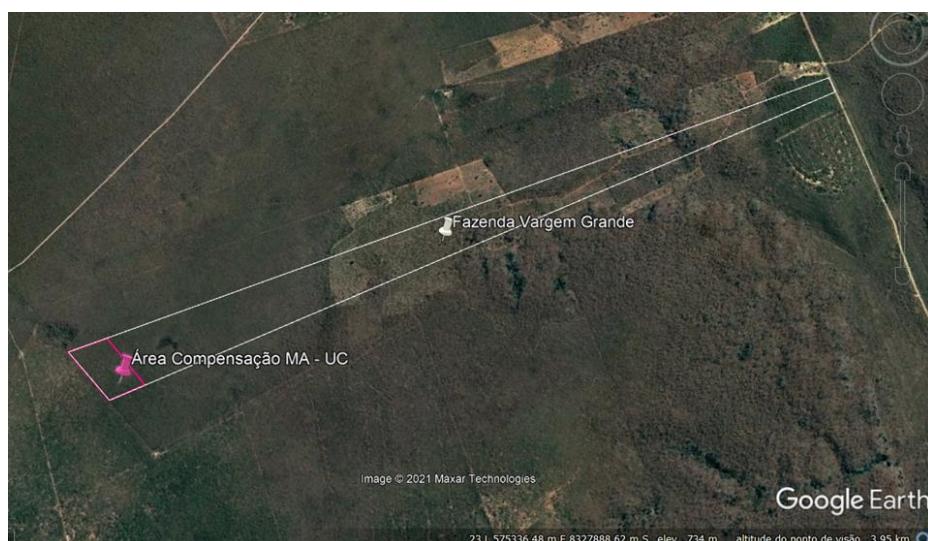
Neste sentido, para a compensação foi escolhida uma área de 5,0 hectares no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu. Trata-se de uma área considerada como disjunção vegetal, pois apresenta características do bioma Mata Atlântica (fitofisionomia de Floresta Estacional Decidual), conforme preconiza o Parágrafo único, art. 48, do Decreto Estadual nº 47.749/19. Nesse sentido, as disjunções de Mata Atlântica localizadas em outros biomas, nos termos do mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, também podem integrar proposta de compensação ambiental.



A região do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu é considerada pelo Ministério do Meio Ambiente como área prioritária para conservação, pesquisa e formação de corredores ecológicos e é classificada como prioritária para conservação da Flora e Fauna. A UC além de, integrar um alto grau de biodiversidade por se tratar de um ecótono entre os Biomas Caatinga e Cerrado com ambientes cavernícolas, apresenta significância mundial em termos arqueo-espeleológicos, sendo solicitado seu reconhecimento perante a ONU. Nenhuma outra área cárstica no mundo soma tantos atributos ambientais como o Parque Nacional Cavernas do Peruaçu.

O polígono a ser destinado para a compensação está inserido no imóvel Fazenda Vargem Grande, registrado no Ofício de Registro de Imóveis de Januária – MG, sob matrícula 26.163, cuja propriedade pertence a Osmar Nunes Pereira e sua mulher Maria Lídia de Oliveira Araújo. A Fazenda Vargem Grande está localizada no município de Januária, na mesma bacia hidrográfica do empreendimento – Rio São Francisco.

**Figura 4-1 Imagem de satélite da área de compensação.**



Fonte: PECEF 2021

Dessa forma, o total da compensação para o projeto em licenciamento será feita no seguinte sentido:

#### **Quadro 4-1 – Proposta compensação**

Área intervinda	Área proposta
Município: Pedro Leopoldo	Município: Januária
Bacia /Sub-bacia: Rio São Francisco /Rio das Velhas	Bacia / Sub-bacia: Rio São Francisco /Rio Peruaçu



Área (ha)	Fitofisionomia	Estágio sucessional	Área (ha)	Forma de compensação	Área de Compensação
2,1175	FED	Médio	5,0	Doação ao poder público de área no interior de UC	Parque Nacional Cavernas do Peruaçu (Fazenda Vargem Grande)

A proposta de Compensação Florestal referente à supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração no Bioma Mata Atlântica foi submetida à Câmara de Proteção a Biodiversidade e de Áreas Protegidas – CPB, para julgamento pelos conselheiros. Sendo aprovada pela 79ª reunião ordinária da CPB em 22/11/2022, será firmado o Termo de Compensação Florestal – TCCF entre o órgão ambiental e a empresa Mineração Fazenda dos Borges Ltda após aprovação deste processo no COPAM.

#### **4.2 Compensação ambiental prevista na Lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000**

O empreendimento em tela é passível de incidência da Compensação Ambiental, nos termos do art. 36 da Lei Federal nº. 9.985 de 18 de julho de 2000 (Lei do SNUC) e do Decreto 45.175, de 17 de setembro de 2009, considerando se tratar de empreendimento de significativo impacto ambiental.

Para comprovar o cumprimento dessa compensação foi condicionada nesse parecer a formalização do processo de compensação, bem como a apresentação do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA firmado junto ao IEF, referente ao Art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 (Lei do SNUC).

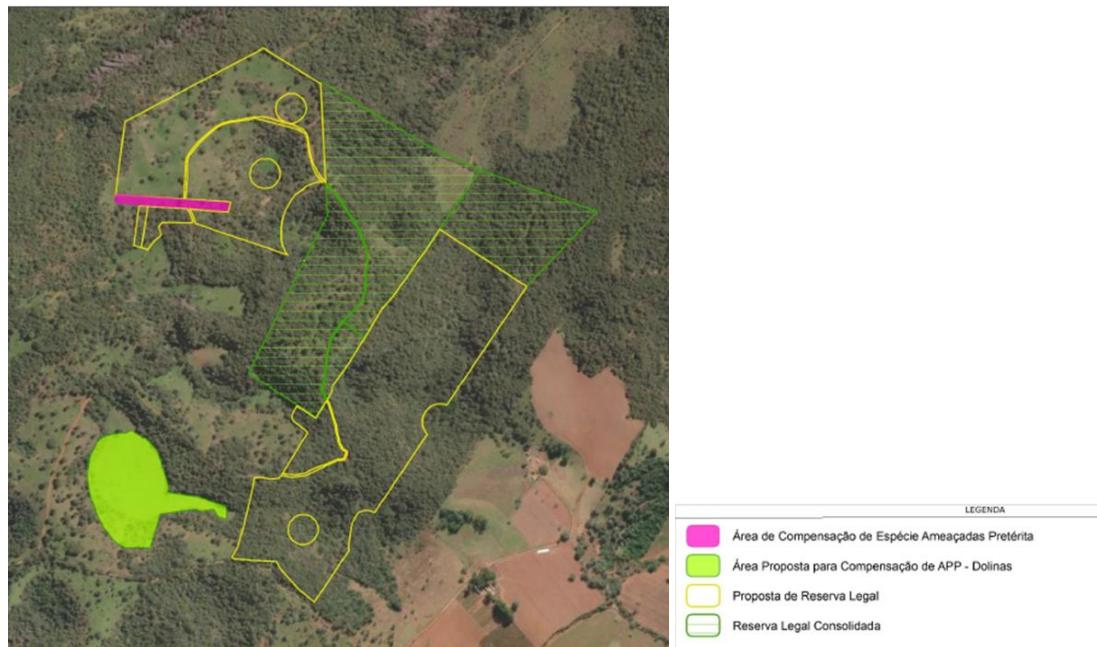
#### **4.3 Compensação pela intervenção em Área de Preservação Permanente – APP – Decreto nº 47.749/2019**

Haverá intervenção em aproximadamente 6,3146 ha de APP de dolinas inseridas na APA Carste Lagoa Santa, sendo necessária promover a compensação, a qual se dará com a recuperação de APP de dolina antropizada, coberta por pastagem com gramíneas exóticas e algumas espécies nativas isoladas, em sua totalidade. Tal área encontra-se no mesmo imóvel receptor da área de RL, Fazenda Samora e Fazenda Melosos (coordenada central X 603947 e Y 7834700), na bacia hidrográfica do Rio São Francisco e sub-bacia do Rio das Velhas, além disso, é contígua a outras áreas proteção e compensação,



fomentando a conectividade entre fragmentos vegetacionais do entorno e reconstituindo a vegetação nativa, representando ganho ambiental.

**Figura 4-2 - Localização da área proposta para compensação de APP de dolina, mesmo imóvel receptor da área de RL.**



Fonte: Prada/2024

**Figura 4-3 Detalhe da área proposta para compensação da APP de dolinas intervindas na APA Carste.**



Fonte: Prada/2024



**Figura 4-4 - Fotos da área de compensação de APP**



Fonte: Prada/2024

A recomposição/reconstituição da área de APP-dolina se dará através da implantação PRADA apresentado.

As técnicas de regeneração e reconstituição da flora sugeridas no PRADA foram: nucleação, através de poleiros artificiais; reflorestamento com espécies nativas.

Para a implantação do projeto estão previstas as seguintes ações: instalação de cercas; controle de formigas; tratos culturais comumente empregados em plantios; espaçamento e alinhamento das mudas; manutenção e monitoramento (replantio).

O plantio de enriquecimento deverá ser feito em toda a área alvo (6,3146 ha) haja visto sua proximidade à fragmentos de vegetação nativa (matriz florestal).

Ressalta-se que, embora insignificante, foi verificada a presença de regeneração natural de vegetação nativa na área alvo, sendo necessário o plantio de enriquecimento, não havendo necessidade de plantio em área total pelas árvores isoladas já existentes e pelo número de indivíduos jovens presentes na área.

Consta no PRADA a lista das espécies indicadas para o plantio na área de reconstituição de fitofisionomia de Mata Atlântica (FED). Entre as espécies a serem plantadas, parte deve pertencer ao grupo de espécies frutíferas, com o objetivo de atrair a fauna local que, consequentemente, contribui para o incremento de espécies.

Foram apresentadas as técnicas que serão utilizadas no plantio e os tratos culturais comumente empregados.

A metodologia de avaliação de resultados será através de monitoramentos semestrais com registros fotográficos que irão avaliar o desenvolvimento das mudas, o surgimento natural de vegetação arbórea e arbustiva e os indícios de atração e colonização pela fauna. Ao final do monitoramento, será elaborado um



relatório final compilando os resultados dos relatórios parciais feitos ao longo dos anos de monitoramento.

Foi apresentado o cronograma executivo, no qual consta um período mínimo de 5 anos incluindo a etapa de monitoramento, a qual deverá ser mantida até a estabilização do desenvolvimento das mudas.

Para o efetivo cumprimento da compensação, será condicionada nesse parecer a apresentação de relatórios técnicos-fotográficos da implantação do Prada e respectivo monitoramento ao órgão ambiental.

#### **4.4 Compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção e/ou protegidas por lei**

Para a instalação da do Projeto de Ampliação da Mina do Borges é estimada a supressão de 10 indivíduos de ipê amarelo, sendo 9 pertencentes à espécie *Handroanthus serratifolius* e um pertencente à espécie *Handroanthus ochraceus*. Para tanto, se faz necessária a compensação, conforme a Lei Estadual nº 20.308/2012.

O empreendedor optou por compensar através do recolhimento de 100 Ufemgs (cem Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais), por árvore a ser suprimida, à Conta Recursos Especiais a Aplicar.

O comprovante de pagamento da taxa de recolhimento de Ufemgs referente à compensação de espécies protegidas por lei (ipê-amarelo) foi devidamente apresentado e encontra-se nos autos do processo.

A intervenção requerida prevê também a supressão de exemplares de indivíduos de três espécies arbóreas consideradas como ameaçadas de extinção, *Cedrela fissilis* (Cedro-rosa), *Cedrela odorata* (Cedro-do-brejo) e *Melanoxylon braúna* (Braúna), sendo as 3 classificadas na categoria vulnerável.

No inventário e censo florestal realizado nas áreas de intervenção do Projeto de Ampliação da Mina do Borges, foi constatada a ocorrência de 1 indivíduo da espécie *Cedrela fissilis* (Cedro-rosa), 21 indivíduos da espécie *Cedrela odorata* (Cedro-do-brejo) e 1 indivíduo da espécie *Melanoxylon braúna* (Braúna).

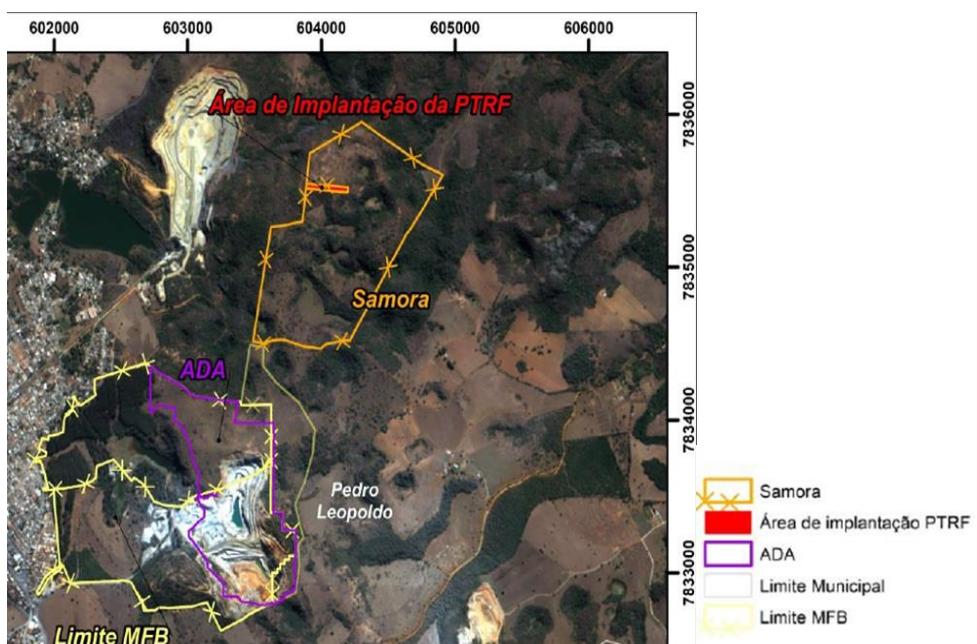
A proposta de compensação foi apresentada através de um Projeto Técnico de Reconstituição da Flora - PTRF, sendo proposto o plantio de 25 espécies para cada indivíduo a ser suprimido, para a reconstituição, restauração ecológica de ambiente degradado, sendo uma área de aproximadamente 1,00 hectare localizada na propriedade denominada Samora (matrícula nº 28.691) da empresa Mineração Fazenda dos Borges, o qual necessita de restauração



ecológica, totalizando o plantio de 575 mudas, sendo 525 de *Cedrela odorata*, 25 de *Cedrela fissilis* e 25 de *Melanoxylon braúna*.

Ressalta-se que a proposta de compensação pela supressão dos indivíduos pertencentes a espécies ameaçadas de extinção está em consonância com o parágrafo 3º do Artigo 73 do Decreto Estadual 47.749/2019, justificada pela dificuldade de obtenção e/ou produção de mudas das espécies ameaçadas de extinção relacionadas, considerando, portanto, a proporção de 25 mudas de espécies da região por exemplar suprimido.

**Figura 4-5 - Imagem da área onde será realizado o plantio das mudas de espécies ameaçadas.**



Fonte: PTRF proposta de compensação

A área escolhida, hoje ocupada por pastagem, faz a conexão entre dois trechos de um extenso fragmento florestal, não é área de interesse mineralógico futuro, além de ser contígua a duas glebas da proposta de alteração de RL do imóvel Fazenda dos Borges, aprovada pela equipe DGR.

Foram apresentadas as técnicas que serão utilizadas no plantio e os tratos culturais comumente empregados, além do cronograma executivo, o qual prevê o prazo de 3 (três) anos, possuindo uma ressalva de que o monitoramento será realizado até a estabilização do desenvolvimento das mudas ou pelo menos até o 5º ano, após o plantio para a garantia da efetividade.

Para comprovação do efetivo cumprimento desta compensação será condicionada nesse parecer a comprovação da execução desse plantio bem como do seu monitoramento.



#### 4.5 Compensação Minerária

Considerando que haverá supressão de vegetação nativa em uma área de 2,1175 ha é exigível a efetivação da compensação minerária disposta no art. 75, §1º, da Lei Estadual nº 20.922/2013, e, portanto, será condicionado que seja protocolizado, dado prosseguimento e efetivada a compensação, junto ao Instituto Estadual de Florestas com aprovação em Reunião Ordinária da Câmara Temática de Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas – CPB.

Para comprovar o cumprimento dessa compensação foi condicionada nesse parecer a formalização do processo de compensação, bem como a apresentação do Termo de Compromisso de Compensação Mineraria - TCCM assinado junto ao IEF, referente ao Art. 75 da Lei 20.922/2013.

### 5 ASPECTOS/IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.

As atividades do empreendimento são passíveis da geração de impactos decorrentes dos aspectos de produção como a emissão de particulados, geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos e ruídos. Estes impactos podem ser sentidos pelos meios físico, biótico e socioeconômico.

Sendo o empreendimento já operante, os impactos já são decorrentes e os programas de controle e prevenção também são aplicados. Por se tratar da mesma área industrial, os programas são utilizados pela Britadora Borges Ltda e também pela Mineração Fazenda dos Borges.

#### 5.1 Atividades impactantes significativas da implementação da mina

Para expansão da cava de mineração ocorrerá a supressão da vegetação que poderá causar alterações no clima, no habitat, no uso do solo, na paisagem, dentre outros.

Para se iniciar a lavra na área a ser ampliada ocorrerão intervenções no terreno trazendo modificações de suas características na composição da superfície. A maior interferência considerada é a interferência no processo de infiltração além de facilitar a dispersão de poeira. Toda a movimentação poderá ocasionar processos erosivos e o carreamento de sedimentos.

O material de corte do terreno a ser removido será utilizado no preenchimento da cava exaurida, e o excedente como reabilitação de áreas degradadas.

Foi proposto o acompanhamento destas atividades visando com ações que podem minimizar estes impactos. A área a ser suprimida deverá ser restrita ao mínimo necessário à ampliação. O material de serapilheira será retirado,



estocado em leiras e posteriormente utilizado na recuperação de áreas impactadas.

Para minimização de impacto à fauna, propõe-se a supressão manual quando possível, auxiliando no afugentamento e salvamento da fauna. Ainda foi considerado que o desmatamento deverá ocorrer de forma gradativa para se evitar longos períodos de área exposta.

## 5.2 Impactos sob o meio físico

### 5.2.1 Alterações topográficas e de relevo

Nos estudos apresentados, um dos impactos considerados foi a alteração da topografia da área. Será pertinente no momento de operação da empresa, como consequência das escavações nas frentes de lavra. Este impacto é irreversível.

### 5.2.2 Alteração da qualidade das águas pluviais e armazenadas e águas subterrâneas

Para a operação do empreendimento foram identificadas as fontes de geração de efluentes líquidos que podem causar impactos na qualidade das águas. Tratam dos efluentes sanitários provenientes dos escritórios, efluentes contaminados com óleo decorrentes da área de manutenção e lavagem de caminhões e máquinas e posto de combustível, bem como o carreamento de sólidos das áreas de pátios, acessos e da frente de lavra.

No caso de ampliação da mina e algumas atividades como a UTM, haverá o incremento das águas contaminadas com óleo, devido ao maior uso de caminhões.

Medidas mitigadoras:

- Manutenção rotineira de equipamentos a serem utilizados objetivando reduzir os riscos de acidentes, vazamento de óleo, graxa, etc.;
- Execução de plano de ação adotado pelo empreendedor em sua unidade operacional, para casos de vazamento, sendo delimitação da área afetada, a raspagem do solo contaminado, acondicionamento em embalagem apropriada, impermeável e resistente ao esforço mecânico, principalmente ao efeito da punção, seguido de sua destinação adequada conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- parte do sistema de drenagem será direcionado para o interior da cava.

Todos os efluentes sanitários são encaminhados para o sistema de controle fossa-filtro-sumidouro. Já os efluentes da lavagem de pisos e equipamentos são encaminhados para o sistema separador de água e óleo.



Com relação aos efluentes das áreas de manutenção, cabe ressaltar que a área deve possuir canaletas de coleta de águas pluviais, com o encaminhamento inicial para uma caixa separadora de óleo e água, e a partir de então proceder a correta destinação.

#### 5.2.3 Geração de Resíduos Sólidos

Durante a operação do empreendimento são gerados resíduos em sua grande maioria constituídos basicamente por pneus, sucatas, embalagens, lixo contaminado com óleos e graxas e lixo doméstico. Resíduos gerados em oficinas e postos de combustível são compostos basicamente por embalagens e peças usadas contaminadas com óleos e graxas.

Dentro do empreendimento os resíduos são classificados segundo normas ABNT e destinados conforme determinado no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos já adotados pela empresa.

A ampliação do empreendimento não ocasionará incremento significativo na geração de resíduos, exceto na atividade de decapamento do terreno a ser lavrado.

Atualmente, conforme estabelecido pela DN 232/2019, o empreendedor utiliza o Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos - Sistema MTR-MG para destinar os resíduos gerados no empreendimento, que estão enquadrados na DN supracitada.

#### 5.2.4 Alteração da qualidade do ar

Este impacto foi considerado pelo empreendedor decorrente de diversas atividades do empreendimento, com o lançamento de material particulado e também gases.

Nas frentes de lavra nas operações de desmonte, perfuração e detonação de explosivos, carregamento e transporte do ROM e depósito de estéril, e, na unidade de beneficiamento – UTM são gerados particulados de forma difusa, que ficam susceptíveis a dispersão por ação dos ventos.

Para este caso, o empreendimento já adota medidas mitigadoras que são a umidificação das vias internas e de acesso ao empreendimento, enlonamento de caminhões carregados na saída do empreendimento, manutenção periódica de veículos e equipamentos, aspersores na britagem sendo nas cintas de transporte, nos britadores, nas pilhas. Como forma de avaliação é implementado dentro do empreendimento o Programa de Controle de Poeira e Qualidade do Ar. É realizado o monitoramento mensal destas emissões, e apresentado à GESAR/FEAM.



### 5.2.5 Geração de ruídos e vibração

A geração de ruídos é proveniente de operações como a movimentação de máquinas pesadas, desmonte da rocha, carregamento e transporte do ROM, veículos.

As atividades também promovem vibrações, e a ampliação da mina ocasionará incremento deste impacto devido às detonações e movimentação de máquinas pesadas.

Estes impactos possuem uma maior relevância devido à proximidade com a comunidade e cavidades e sítios arqueológicos.

Atualmente o empreendimento realiza monitoramento sísmico das cavidades e sítios arqueológicos presentes na AID, bem como bairros próximos ao empreendimento em atendimento a condicionantes da RevLO 063/2017 e Anuênciencia do IPHAN.

Para o controle é aplicado no empreendimento o Programa de Controle de Ruídos e Vibração.

### 5.2.6 Alteração dos aquíferos

Na ampliação não está previsto rebaixamento de lençol freático. Foi apresentado pelo empreendedor o estudo hidrogeológico da área nos pontos de monitoramentos pré dispostos. Embora não tenha sido proposto pelo empreendedor, principalmente em função da atividade de disposição de estéril em cava, será solicitado como condicionante deste processo o monitoramento do aquífero e laudos de confirmação de qualidade da água.

## 5.3 Impactos em Cavidades em decorrência da proximidade com o Empreendimento

A avaliação de impacto ambiental sobre o patrimônio espeleológico considerou as cavidades existentes no entorno da ADA e suas respectivas áreas de influência, as atividades objeto deste licenciamento e o atual estágio de conservação das cavidades. Os mínimos aspectos a serem avaliados são definidos pela Resolução CONAMA nº 347/2004, Art. 5º, tais como a intensidade, a temporalidade, a reversibilidade e a sinergia dos referidos impactos.

É importante ressaltar que este parecer não autoriza a incidência de impactos negativos irreversíveis nas cavidades. Isto decorre do fato de as cavidades não detêm até o momento definição de seu grau de relevância, para o que estas são consideradas de máximo grau de relevância, com base no princípio da



precaução e conforme consta explícito na Instrução de Serviço SISEMA 08/2017 – Revisão 1 em seu item 5.1:

*“Premissa 1 – Grau de relevância inicial”*

*Até que sejam apresentados todos os estudos e análises espeleológicas pertinentes, toda cavidade natural subterrânea existente no território de Minas Gerais será considerada, preliminarmente, como de grau de relevância máximo.” (Instrução de Serviço SISEMA 08/2017 – Revisão 1 em seu item 5.1)*

Adicionalmente, a restrição quanto aos impactos nas áreas de influência espeleológica (AIE) se embasa no posto no artigo 3º do Decreto Federal 99.556/1990, com a redação dada pelo Decreto Federal 6.640/2008, que teve a imediata retomada dos efeitos por medida cautelar proferida em 24/01/2022, pelo então ministro do STF relator da ADPF 935, e referendada por decisão unânime em 29/04/2024, com suspenção, até julgamento final, da eficácia dos arts. 4º, I, II, III e IV, e 6º do Decreto 10.935/2022. Vejamos:

*“Art. 3º A cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo e sua área de influência não podem ser objeto de impactos negativos irreversíveis, sendo que sua utilização deve fazer-se somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do seu equilíbrio ecológico.” (Decreto Federal 99.556/1990, com a redação dada pelo Decreto Federal 6.640/2008).*

Tal restrição é reforçada pelo fato de que segundo Plano de Manejo vigente da APA Carste de Lagoa Santa não se admite impactos negativos irreversíveis em cavidades localizadas dentro desta Unidade de Conservação, para tanto não se poderia aplicar a legislação vigente para fins de avaliar possibilidade de supressão e compensação desta cavidade ou de qualquer outra no entorno do empreendimento.

Cumpre ressaltar, contudo, que atividades e obras que não gerem impactos negativos irreversíveis podem ocorrer dentro das AIEs definidas, sendo que, no caso destas integrarem o empreendimento, estas devem ser objeto de autorização no âmbito da regularização.

Foram utilizados como embasamento técnico estudos supracitados protocolados pelo empreendedor, sobretudo os documentos do Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 76311407, de 06/11/2023, com informações descritas no Relatório sob SEI 76311396 de Carste Ciência Ambiental (2023b), com avaliação de impactos ambientais sobre o patrimônio espeleológico sob responsabilidade técnica dos profissionais: geógrafo André Souza, inscrito sob CTF 6716029,



CREA MG 185.787/D, ART MG20232461660, bióloga Carla Nobre, inscrita sob CTF 2800740, CRBio 067746-04, ART 20231000113428 (SEI 76898557 e 76311401).

Como já exposto neste parecer único, as atividades objeto de licenciamento são: A Mineração Fazenda dos Borges Ltda possui as atividades de lavra a céu aberto (calcário) Unidade de tratamento de minerais – UTM, posto de abastecimento (aéreo) e disposição de estéril ou rejeito em cava exaurida. Estas atividades encontram-se instaladas e em operação, mediante celebração de TAC. São complementares para a não incidência de impactos às cavidades as ações, medidas de mitigação e controle ambiental já previstas para o empreendimento.

O estudo apresentado realizou a avaliação dos aspectos previstos na Resolução CONAMA nº 347/2004, Art. 5º, intensidade, a temporalidade, a reversibilidade e a sinergia dos impactos, dentre outros. Além disto foi determinado o índice de vulnerabilidade das cavidades aos impactos previstos, que buscou determinar o nível de suscetibilidade dessas cavernas a um determinado impacto potencial considerando características de cada cavidade que podem determinar maior ou menor vulnerabilidade na incidência do impacto. A classificação dos impactos foi realizada por grupos de cavidades e áreas de influência, de acordo com a análise de vulnerabilidade realizada.

### 5.3.1 Impacto de alteração da integridade física das cavernas

A garantia de manutenção a integridade física de cavidades está relacionada à preservação do aspecto morfológico atual, evitando quaisquer alterações de origem antrópica na morfologia de paredes, teto, piso, bem como na dinâmica sedimentar. Impactos de vibrações em cavidades resulta em possíveis danos estruturais, tais como ampliação de fraturamentos, quebra de espeleotemas, deslocamentos, etc.

A manutenção da integridade física das cavidades não depende, necessariamente, da delimitação de uma área de influência visto que esta se associa à emissão de vibrações geradas pelas estruturas/atividades do empreendimento que podem estar distantes da caverna. Neste sentido, conforme o documento orientativo do CECAV/ICMBio (2016) o controle das fontes de emissão de vibração deve ser o principal meio para a garantia da integridade física do patrimônio espeleológico.

Este impacto está relacionado às alterações físicas e estruturais das cavernas em decorrência principalmente das vibrações geradas pelas atividades de desmonte de rocha, associada à operação do empreendimento e circulação de máquinas e equipamentos. No caso do empreendimento Mineração Fazenda



dos Borges tem-se como principais fontes emissoras de vibração: trânsito de maquinário, manutenção das estruturas, desmonte de rocha com explosivo e conformação dos taludes.

Apesar do empreendimento atualmente operar, via TAC, sem controle continuado do desmonte de rocha com foco na preservação das cavidades, durante as vistorias realizadas por esta unidade de regularização não foram observados indícios de comprometimento da integridade física das cavernas avaliadas, que possam ser necessariamente associadas às atividades do empreendimento. Tal fato pode tanto demonstrar a ausência de impactos, mas também a ausência de monitoramentos contundentes que permitissem acompanhar as zonas de instabilidade ao longo da operação do empreendimento.

A Mineração Fazenda dos Borges realiza, no contexto atual, monitoramento sismográfico em quatro pontos amostrais, os quais são monitorados somente de forma amostral e não continuada: Caverna do Desabamento, Caverna do Bloco, Gruta Cheirosa e Loca do Botão. O último relatório apresentado para esta finalidade foi em atendimento do item 11 do Termo 02/2022 – SEMAD/SUPPRI/DAT celebrado em 15-7-2022, o qual foi cadastrado pelo número SEI 67462280, e sob Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 67462284. Trata-se de documento que integra duas campanhas de monitoramento sismográfico realizadas durante a vigência do TAC. Em cada campanha foram amostrados três pontos associados às cavidades Loca do Botão, Gruta Cheirosa e Caverna do Desabamento, sendo que a Caverna do Bloco não pode ser amostrada em nenhuma campanha por estar submersa pelo espelho d’água da lagoa onde esta se insere. O primeiro monitoramento sísmico foi elaborado em outubro de 2022 pela empresa DINASER sob responsabilidade técnica do engenheiro de minas Ronaldo Ferreira da Silva MG239051D, ART MG20221572262. O segundo monitoramento sísmico foi elaborado pela empresa VMA em abril de 2023, o responsável técnico o engenheiro civil Alexandre Antonini - CREA nº 39.702D, ART 20232041792. O documento integrativo das campanhas informou que os resultados das medições atestam que as atividades realizadas pela MFB durante a validade do TAC ocorreram em conformidade com os limites de segurança previstos na ABNT 9653:2018.

Considerando que não há um ponto fixo em que o monitoramento sismográfico ocorra de forma continuada foi solicitado em reunião, descrita sob Ata de Reunião 2 SUPPRI/MFB (73765018), que a empresa apresentasse uma nova proposta de sismográfico com ponto fixo no prazo de até 24/10/2023. Em 24/10/2023, sob Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 75742574, foi apresentado o Plano de Monitoramento Sismográfico (75742573) com proposta para um



monitoramento sismográfico contínuo “On-Line”, com a utilização de uma estação SMA – Estação de Monitoramento Automatizada, que realizará o monitoramento durante 24 horas e 7 dias por semana, onde o gatilho mínimo estipulado (para “Waveform”) para o sismógrafo foi de PPV/Vpi (velocidade de partícula individual) poderá ser de  $PPV/Vpi = 0,51 \text{ mm/s}$ . O local de monitoramento será na imediação da Caverna do Desabamento a qual é a cavidade mais próxima das áreas de detonação do empreendimento.

Para a ampliação pretendida pelo empreendimento, como novas cavidades ficarão mais próximas a ADA, Carste Ciência Ambiental (2023a – SEI 59976803) apresentou como proposta a locação de outros pontos de monitoramento sismográficos além da Caverna do Desabamento, quais sejam junto às cavidades: Gruta do Cheirão, CAV-MS08 (HOLC-0129), Abrigo do Declive e Gruta Cheirosa. Desta forma haveria um ponto representativo indicado para o monitoramento sismográfico de cada grupo de cavidades no entorno da nova cava.

A proposição de pontos de monitoramento foi proposta em vista da análise do impacto que se faz mais importante em cavernas que já apresentam susceptibilidade natural ao fenômeno de desmantelamento do carte de inserção, ou que se encontram próximas ao empreendimento. O impacto foi avaliado como permanente irreversível e sinergético, sendo avaliado como com intensidade variável. A vulnerabilidade para sua ocorrência foi avaliada como alta no Abrigo do Declive, Loca do Botão e Caverna do Desabamento e intensidade média na cavidade Fenda Trezentos Graus, Gruta Cheirosa, Abrigo do Pic Nic e Caverna do Bloco. Nas demais cavernas foi avaliado como de baixa vulnerabilidade para ocorrência do impacto.

Ainda que a fonte de vibração possa intervir na integridade física de cavidades mesmo estando distante da área de influência definida importa destacar que a maior proximidade da fonte geradora de vibrações é um risco. Isto é, sobretudo, mais importante em se tratando da Gruta do Desabamento, cavidade que apresenta na maioria de sua extensão alto risco geotécnico-geoestrutural conforme aponta documentos apresentados anteriormente no âmbito dos Termos de Ajustamento de Conduta celebrados: Laudo Item 03 - ATA Laudo Geotécnico (SEI 74314240) e Laudo Item 06 - ATA - Laudo Tec. Desab. Geodo (SEI 74316347). Adicionalmente, o documento Relatório Laudo Carste IC/TAC/ATA (SEI 75742565), caracteriza esta cavidade com fragilidade alta contendo diversas fraturas e pontos com a presença de blocos circundados por estruturas favoráveis à movimentação. O documento desaconselha a continuidade dos monitoramentos geoestrutural e fotográfico periódicos dado ao risco evidente e pronunciado de movimentações e tombamentos. Além dos



riscos aos profissionais envolvidos nos monitoramentos o estudo aponta que as visitas internas à Caverna do Desabamento podem ser danosas a esse ambiente frágil. O documento, por fim, recomenda que se execute somente o monitoramento sismográfico nesta cavidade, o que pode não demonstrar corretamente o cenário de seu interior, ainda que seja garantido resultados de vibração mais conservadores do que critério de segurança estabelecido pelo ICMBIO/CECAV (2016).

Importante destacar que, segundo normativas vigentes não se admite impactos negativos irreversíveis em cavidades localizadas dentro da APA Carste de Lagoa Santa, para tanto não se poderia aplicar a legislação vigente para fins de avaliar possibilidade de supressão e compensação desta cavidade ou de qualquer outra no entorno do empreendimento. Para tanto é importante que estas cavidades sejam consideradas, para fins de monitoramento sismográfico e plano de fogo controlado, como de máximo grau de relevância, devendo se aplicar o critério de segurança estrutural de cavernas de relevância máxima estabelecido pelo ICMBIO/CECAV (2016), qual seja considerando-se de maneira distinta a tipologia da atividade emissora e a consequente especificidade da vibração emitida:

- Para atividades emissoras de vibração de caráter intermitente, recomenda-se o nível de vibração (PPV) igual a 5,0 (cinco) mm/s como critério de segurança preliminar;
- Para atividades emissoras de vibração de caráter transiente, recomenda-se o nível de vibração (PPV) igual a 3,0 (três) mm/s como critério de segurança preliminar;
- Para atividades emissoras de vibração de caráter contínuo, recomenda-se o nível de vibração (PPV) igual a 2,5 (dois vírgula cinco) mm/s como critério de segurança preliminar.

A recomendação posta se aplica notadamente para a Caverna do Desabamento. Esta cavidade, além de apresentar na maioria de sua extensão alto risco geotécnico-geoestrutural, não poderá ser objeto de monitoramento geológico-geotécnico e fotográfico continuado, ação a qual é a adequada para se identificar um limite de segurança representativo do real grau de fragilidade estrutural de cada cavidade. Nestes termos é que se recomenda que ao seja garantido ao menos os critérios de segurança mais conservadores estabelecido pelo ICMBIO/CECAV (2016).

Importa aqui informar que de forma complementar a empresa tem realizado monitoramento sismográfico anualmente nos sítios do Abrigo do Carroção e da Gruta Cheirosa, no âmbito do monitoramento arqueológico, requisitado pelo



IPHAN, no processo SEI IPHAN número 01514.005899/2011-91 da Mineração Fazenda dos Borges. Até o momento onze relatórios de monitoramento foram protocolados naquele instituto que incluem visita aos sítios e monitoramento sismográfico nestes. Conforme recente Parecer Técnico nº 65/2024 - DAEI/ATEC-CNL/IPHAN de 21/05/2024, foi indicado que seja feita uma avaliação final sobre os impactos da operação do empreendimento nos sítios, de forma subsidiar a decisão de revogar ou não a condicionante.

Recente mapeamento fotográfico e geoestrutural das cavidades realizado pelo empreendedor em cavernas consideradas mais suscetíveis, as quais Abrigo do Declive, Loca do Botão e Caverna do Desabamento, permitirão a implementação do monitoramento das alterações físicas nestas cavidades.

O monitoramento sismográfico continuado é de fundamental importância para avaliar se a atividade de desmonte de rocha, mesmo adotando os parâmetros previstos no guia do CECAV, não comprometerá a integridade física das cavidades. Além da avaliação do estado da cavidade, estes monitoramentos podem ainda subsidiar a atualização do plano de fogo, buscando uma maior otimização do desmonte de rocha.

Como medidas foi realizado ainda estudo de simulação sismográfica para controle das operações no entorno das cavidades e proposta a implementação de programa de Monitoramento Fotográfico, Geoestrutural e Sismográfico. É imprescindível a adoção de plano de fogo controlado com foco na preservação das cavidades bem como a realização dos monitoramentos espeleológicos previstos.

### 5.3.2 Impacto de alteração da dinâmica hidrosedimentar

Este impacto ambiental está relacionado aos aspectos de carreamento e alteração de dinâmica de sedimentos. Sua manifestação se dá por meio da intensificação não natural da entrada de sedimentos nas cavidades, recobrindo espeleotemas, piso e recursos tróficos. Ocorre via escoamento superficial pluvial, a partir de áreas decapecadas, ou por meio de deposição pelo vento. O acesso destes sedimentos à cavidade pode ocorrer a partir da zona de entrada, pelo escoamento através de canalículos e pela percolação pelas fraturas da rocha.

Quando considerado apenas a alteração da dinâmica sedimentar a partir do escoamento pluvial associado à infiltração e percolação, entende-se que a manutenção da integridade das áreas de influência definidas para as cavidades, sem intervenções no interior de seus limites, como uma ação assertiva para mitigação deste impacto.



O impacto foi avaliado como de natureza negativa, sendo temporário ou permanente à depender da intensidade, reversível e sinergético. A vulnerabilidade das cavidades para a ocorrência deste impacto foi mapeada como alta no Abismo da Exploração II, Abrigo das Torres, Abrigo do Declive, Caverna do Bloco, Caverna do Desabamento, Conduto da Paleodrenagem e Loca do Botão, média no Abrigo do Pic Nic, Fenda Trezentos Graus e Lapa do Pic Nic; e baixa nas demais cavidades. Nas áreas de influência a norte e oeste a vulnerabilidade ao impacto é maior.

Como medidas foi proposto Programa de Controle de Carreamento de Sedimentos e Sistema de Drenagem Pluvial e Controle de Processos Erosivos e Programa de Controle de Poeira e Qualidade do Ar, constantes do PCA do empreendimento. Especificamente foi proposto o Programa de Monitoramento das Áreas de Influência Espeleológicas e dinâmica hidrossedimentar das cavidades.

### 5.3.3 Impacto de alteração da dinâmica dos aerossóis

A alteração da dinâmica de aerossóis nas cavidades pode ocorrer tanto com o aumento das concentrações de partículas suspensas na atmosfera cavernícola, quanto com deposição de material particulado.

O controle deste impacto deve estar associado sobretudo ao controle na fonte emissora com acompanhamento via monitoramentos espeleológicos que possam medir o incremento deste impacto nas cavidades. A proximidade com as áreas fonte (cava, pilhas e acessos), torna as cavidades susceptíveis a este impacto, fato constatado nas cavidades Loca do Botão e Gruta Cheirosa, notadamente, as quais estão em processo de limpeza.

Nos estudos contendo a avaliação de impactos ambientais sobre as cavidades, foi informado que a origem dos ventos na região do empreendimento é principalmente de leste durante a maior parte do ano, com maiores velocidades nos meses de agosto a outubro, mas rajadas intensas com ocorrência no verão apesar de serem menos frequentes. A localização, forma e vegetação no entorno das entradas das cavernas influem sobremaneira na incidência deste impacto.

O impacto foi avaliado como de natureza negativa, sendo temporário nas áreas de influência e permanente dentro das cavidades, sendo reversível e sinergético. Sua intensidade foi variável nas cavidades. Sendo que por fim mapeou-se como cavernas com alta vulnerabilidade para ocorrência do impacto o Abrigo do Declive, a Gruta Cheirosa e a Lapa do Botão e as áreas de influência de cavernas localizadas a norte e nordeste da ADA.



Apesar de ser observado deposição de poeira de forma mais significativa em duas cavidades e este parecer ser um impacto associado a operações pretéritas da empresa, não se pode negligenciar o potencial de ocorrência deste impacto nas demais cavidades do entorno.

Importa para controlar o impacto que haja um controle mais rígido das emissões na fonte o que foi proposto Programa de Controle de Poeira e Qualidade do Ar contido no PCA do empreendimento, como umectação de vias não pavimentadas e áreas expostas, bem como técnicas de contenção das partículas por barreiras físicas, como por exemplo, a revegetação das áreas com solo exposto, sendo ainda proposto o Monitoramento de Material Particulado também no âmbito dos estudos ambientais.

Adicionalmente ressalta-se que o monitoramento espeleológico deva ter ainda como objetivo de avaliar a deposição do material particulado nas cavidades, de modo que possa auxiliar na tomada de decisão quanto às intervenções necessárias para a remoção da poeira que possa depositar nas cavidades, além de atestar as medidas de mitigação adotadas.

#### 5.3.4 Impacto de alteração da fauna cavernícola

O impacto de alteração da fauna cavernícola é um impacto indireto que deriva da ocorrência dos impactos anteriores, e se associa aos mesmos aspectos geradores. A fauna cavernícola está sujeita a aspectos ambientais como alteração da dinâmica sedimentar, a movimentação e atividade de maquinários, veículos e a visitação não autorizada, o que pode culminar na redução de habitats, de recursos tróficos, no pisoteamento dos indivíduos e, consequentemente, levar à perda de espécies que integram o ecossistema cavernícola. Ademais, poluição sonora tem grande potencial impactante sobre a fauna de vertebrados, sobretudo aves e mamíferos, principalmente os morcegos, que utilizam a emissão de diferentes frequências sonoras para importantes atividades como orientação e comunicação. Estes animais exercem o papel de carreadores de recursos tróficos e o afugentamento desta fauna pode ter reflexos sobre a dinâmica de recursos no interior das cavidades.

Segundo os estudos apresentados a avaliação da probabilidade de ocorrência de impactos considerou a potencialidade de interferências na manutenção de habitats e micro-habitats, disponibilidade de recursos tróficos, padrões microclimáticos e características da fauna subterrânea notadamente de vertebrados.

O estudo classificou que especificamente considerando ao afugento da fauna associado ao aspecto de geração de ruído que as cavidades HOLC-0129 e



Abrigo do Declive apresentam a maior vulnerabilidade para a ocorrência do impacto e as cavidades Gruta do Cheirão, Abrigo das Torres, Abismo Desconhecido, HOLC-0115, HOLC-0116, HOLC-0130, HOLC-0145 e Caverna do Bloco vulnerabilidade média. As demais cavidades apresentaram segundo a metodologia baixa vulnerabilidade para a ocorrência do impacto

O impacto foi avaliado como de natureza negativa, sinergético e temporário, sendo reversível nas cavidades com intensidade de ocorrência baixa e média e irreversível onde a intensidade esperada é alta o que é o caso do Abrigo do Declive. Destaca-se que no Abrigo do Declive ocorrem quirópteros os quais podem ser muito vulneráveis as alterações antrópicas. É imprescindível que haja grande controle das fontes geradoras dos impactos para que não haja impactos irreversíveis à referida cavidade, não estando estes autorizados no âmbito deste parecer. Importa ainda que se proceda com o monitoramento dos quirópteros que ocupam o Abrigo do Declive de modo a acompanhar seu comportamento e dinâmica populacional, no âmbito do monitoramento da fauna cavernícola, que inclui ainda análise dos recursos tróficos e fauna associada, monitoramento climático. Tais ações devem se encontrar abarcadas em programas espeleológicos e no proposto no PCA.

#### **5.4 Impactos sobre o meio biótico**

##### **5.4.1 Supressão de vegetação nativa:**

Perda e fragmentação de habitat; redução da biodiversidade; perda da diversidade genética; perda da Cobertura Vegetal nativa (Floresta Estacional Decidual em estágio médio de regeneração); Perda de indivíduos de espécies ameaçadas e protegidas por lei; perturbação, afugentamento, atropelamento e captura da fauna, com a diminuição de área de abrigo, de nidificação e de deslocamento, além da diminuição da disponibilidade de alimento; alteração do microclima; alteração da paisagem; aumento da pressão antrópica sobre biótopos.

*Medidas mitigadoras/compensatórias:* realizar preferencialmente a supressão fora do período chuvoso (controle de processos erosivos) e não fazer uso de fogo; O solo contendo restos vegetais retirados da supressão deverá ser utilizado para o recobrimento de áreas impactadas ou desprotegidas (Programa de Resgate da flora e top soil); Supressão adequada da vegetação (acompanhamento de supressão/desmate; Programa de recuperação de áreas impactadas pela mineração, Programa de monitoramento de fauna e de monitoramento e conservação da fauna ameaçada de extinção, execução das compensações ambientais (supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica,



Minerária); orientar os envolvidos com a atividade de supressão bem como os demais funcionários da empresa quanto a importância do afugentamento da fauna silvestre; Promover a reabilitação das áreas, utilizando-se de medidas que visem a contenção de material particulado e sua reconstituição florística com espécies comuns da área.

### 5.3.2 Intervenção em APP (Dolinas)

Sem supressão de vegetação nativa intervenção em áreas já antropizadas, área de mineração e pastagem exótica. Perda de áreas de proteção de dolinas.

*Medidas mitigadoras/compensatórias:* Compensação através da modalidade de recuperação de APP degradada – APP de dolina no mesmo imóvel receptor da área de RL e da compensação por supressão de espécies ameaçadas.

### 5.3.3 Afugentamento e perturbação da fauna:

A geração de ruídos, vibrações, a circulação de pessoas e máquinas e a geração de emissões atmosféricas têm consequências consideráveis para a fauna local, e dentre elas está, principalmente, o afugentamento direto das aves e mamíferos, visto que são estes os grupos da fauna mais sensíveis a esse tipo de impacto. No entanto, cabe mencionar que espécies generalistas tendem a se adaptar com mais facilidade a ambientes alterados. O afugentamento pode causar uma pressão populacional entre táxons dispersantes e táxons residentes, gerando sobreposição de nicho ecológico e consequente perda de diversidade biológica. Para a área de estudo, devido ao fato de ter sido observado uma simplificação biótica, associada a ausência da supressão de grandes áreas de vegetação natural, considera esse impacto pouco significante para a fauna local.

*Medidas mitigadoras/compensatórias:* O impacto pode ser mitigado com a adoção o Programa de Monitoramento da Fauna, já realizado na área desde 2013 e do Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna ameaçada de extinção. Implantação de outros programas, como de controle de poeira, ruídos e vibrações, de efluentes, de Educação Ambiental.

### 5.4.2 Aumento do risco de atropelamento de indivíduos da fauna pelas vias de acesso

Incremento no tráfego nas vias de acesso a Mina Borges aumentando a frequência de encontros com espécies da fauna que estiverem se deslocando por estas vias. O trânsito de veículos e maquinário pode ocasionar atropelamentos, notadamente nas vias de acesso com consequente redução no número de indivíduos da fauna diagnosticada e, juntamente com os impactos citados anteriormente, prejudicar a dinâmica populacional da fauna local.



*Medidas mitigadoras/compensatórias:* Pode ser mitigado com a adoção do Programa de Educação Ambiental voltado, principalmente, aos funcionários e prestadores de serviços, além da adoção dos programas propostos: Programa de Sinalização, Tráfego Viário e Medidas Socioeducativas e Programa para Mitigação do risco de atropelamento de fauna.

#### 5.4.3 Aumento da pressão antrópica sobre os elementos da fauna

Tanto com relação ao contingente de funcionários trabalhando nas diversas atividades do empreendimento, bem como a movimentação de fornecedores, poderá resultar em ações de caça predatória de elementos da fauna existentes na área. De modo geral, pode-se dizer que o aumento do fluxo de pessoas aumentará a pressão de caça e perseguição de espécies da fauna.

*Medidas mitigadoras/compensatórias:* Orientar os empregados para que não promovam a caça ou o abate de espécimes da fauna através da adoção do Programa de Educação Ambiental voltado, principalmente, aos funcionários e prestadores de serviços, o qual encontra-se sobrestado e será analisado pelo órgão ambiental. Adoção o Programa de Monitoramento da Fauna, já realizado na área desde 2013 e dos Programas de Monitoramento e Conservação da Fauna ameaçada de extinção e de Mitigação do risco de atropelamento de fauna.

### 5.5 Impactos do meio antrópico - socioeconomia

Embora sejam classificados como afetos ao meio físico, alguns problemas identificados têm, como consequência, direta ou indireta, na qualidade de vidas das comunidades do entorno, como a geração de ruídos, alteração da qualidade do ar, geração de resíduos sólidos. Estes impactos foram tratados nos seus respectivos itens neste PU.

#### 5.5.1 Impactos Positivos

##### Incremento no Nível de Empregos

Não haverá aumento em termos de postos de trabalho, embora a operação do empreendimento tenha potencial para gerar empregos indiretos e empregos decorrentes do aumento da renda regional (efeito-renda) na AID e All.

##### Incremento no Nível de Renda

A operação da Mina Borges poderá influenciar no incremento da renda municipal de Pedro Leopoldo, uma vez que aumentará direta e indiretamente a massa salarial da região, que por sua vez terá efeito sobre o consumo de serviços e mercadorias na região. O empreendimento também irá demandar bens e



serviços que podem ser adquiridos na região, contribuindo para manter o mercado local aquecido.

#### Incremento na Arrecadação Pública

Com a sua operação, o empreendimento irá gerar aumento da arrecadação pública, decorrente de impostos e taxas arrecadados, como a CFEM – Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais; a Geração de ICMS – Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços; Geração de PIS e COFINS; Geração de ISS pelas empresas prestadoras de serviços dentre outros.

#### 5.5.2 Impactos Negativos

##### Incômodo a População Vizinha

Os impactos decorrentes das intervenções no meio físico são a emissão de poeiras, ruídos e vibrações, além do tráfego intenso de veículos de carga, cujos efeitos incidem sobre as comunidades da AID. Como vimos ao longo deste PU, as medidas de controle e de mitigação foram descritas e propostas no EIA/PCA.

##### Incremento do Tráfego

O escoamento da produção irá gerar acréscimo no tráfego de veículos pesados nas vias públicas locais do entorno da malha urbana de Pedro Leopoldo, em especial na AID do meio antrópico. Para além das medidas de controle da frota que irá prestar serviços, são propostas ações de mitigação por meio do Programa de Educação Ambiental e do Programa de Comunicação Social.

##### Minimização das Emissões de Material Particulado na Atmosfera e Níveis de Ruído

De acordo com os estudos apresentados, a Mineração Fazenda dos Borges já adota medidas de controle para minimizar as emissões de particulados na atmosfera e ruído, quais sejam: uso de caminhões, máquinas e equipamentos com tecnologias visando à redução dos níveis de ruído e vibração, uso de combustível que emite menor concentração de MP (S-10), menor índice de emissão de poluentes; uso dos abafadores de ruído nos locais onde serão executadas as intervenções com máquinas e equipamentos, além de outros equipamentos de proteção individual (EPI's); umectação, através de caminhões-pipa, nos locais onde serão executadas as obras e nas estradas e acessos principais, onde haverá maior circulação de veículos; manutenção regular dos veículos e equipamentos para reduzir o nível de ruído e a emissão de gases para a atmosfera.

##### Impacto Visual Minimização do Impacto Sobre a Paisagem



A atividade de lavra afeta a conformação da paisagem local que serão sentidos pelas populações de entorno. Como mitigação é proposto a reabilitação das áreas mineradas de acordo com o plano anual de lavra bem como a revegetação dos taludes finalizados. A recomposição vegetal dessas áreas se dará através de técnicas de canaletamento, coveamento, semeadura a lanço, plantio de espécies nativas e exóticas, entre outras de acordo com as características da área a ser reabilitada. Para a recomposição do panorama serão executados projetos paisagísticos nas áreas de entorno do empreendimento, quando do encerramento das atividades minerárias.

O resumo da avaliação dos impactos do meio socioeconômico bem como sua qualificação estão apresentados no Quadro abaixo.

**Quadro 5-1 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Antrópico**

EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS							AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
	D/I	P/N/D	R/I	T/P/C	C/M/L	L/R/E	1/2/3		
Incremento no nível de emprego	D	P	R	T	C/M	R	2	Geração de empregos na atividade do empreendimento na fase de implantação.	Não se aplica
Incremento no nível de renda	D	P	R	C	C/M	L	2	Aumento na produção de calcário no município	Não se aplica
Incremento na arrecadação pública	D	P	R	C	C/M	R	2	Aumento na produção mineral no município.	Não se aplica
Incômodo à população vizinha.	D	N	R	C	C	L	1	As operações de escavação, movimentação de máquinas e disposição do material estéril.	Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e veículos. Os operários irão fazer uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e aspersão de água nas Vias de Circulação.
Incremento no tráfego	I	N	I	P	C	R	2	Produção de calcário.	Riscos de congestionamento, atropelamento.
Impacto Visual	D	N	R	C	C/M	L	1	Alterações no relevo e áreas escavadas.	Execução do PRAD e cortina arbórea.

**LEGENDA**

**INCIDÊNCIA:** Direto(D), Indireto (I)

**NATUREZA:** Positivo (P), Negativo (N), Difícil Qualificação (D)



**REVERSIBILIDADE:** Reversível (R), Irreversível (I) • **PERIODICIDADE:** Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C)

**TEMPORALIDADE:** Curto Prazo (C), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L)

**ABRANGÊNCIA ESPACIAL:** Local (L), Regional (R), Estratégico (E)

**MAGNITUDE RELATIVA:** Baixa (1), Média (2), Alta (3)

## 5.6 Programas ambientais

A Mineração Fazenda dos Borges – MFB, está inserida na mesma propriedade que a Britadora Borges Ltda. – BBL, por se tratar de empreendimentos do mesmo grupo empresarial. De acordo com os estudos apresentados, os programas e medidas de controle ambiental são comuns para ambos, uma vez que estão implementados e são executados na mesma área.

Apesar de estarem em plena execução, alguns planos/programas foram alterados para atender às novas ampliações e apresentados para análise nos estudos.

Dentro do controle empresarial, são subdivididos em áreas como programas de controle do empreendimento (Programa de controle de poeira e qualidade do ar, programa de controle de ruídos e vibração, controle do carreamento de sedimentos e sistema de drenagem pluvial, programa de manutenção de veículos e equipamentos, programa de gestão de risco e plano de atendimento a emergência, plano de fechamento de mina, Acompanhamento da Atividade de Disposição de Estéril em Cava Exaurida, Programa de Gestão e Controle de água e efluentes dentre outros descritos na sequência).

### 5.6.1 Programa de Controle de Poeira e Qualidade do Ar

O programa tem o objetivo de controlar os aspectos ambientais relacionados à emissão de material particulado, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos, na área de influência da MFB por meio de inspeções de fontes responsáveis pela emissão de poluentes atmosféricos, promovendo a manutenção preventiva das máquinas e equipamentos.

Foram propostas ações como:

- Aspersão de água, através da utilização de caminhões “pipa” nas vias de acesso e circulação não pavimentadas internas e externas, intensificando tal medida nos períodos de estiagem;
- Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de acesso;
- Implantação de técnicas de contenção das partículas por barreiras físicas através da revegetação, sempre que possível, das áreas expostas, enriquecimento das cortinas arbóreas nas áreas limítrofes do empreendimento e proteção das áreas de transferência de britados (através do uso de tampas, chapas metálicas e borracha);



- Manutenção de veículos e equipamentos;
- Emprego de dispositivos aspersores na britagem;
- Manutenção do filtro de mangas.

As ações estão previstas para ocorrer ao longo de toda operação da empresa e vida útil da mina

#### 5.6.2 Programa de Controle de Ruídos e Vibrações

O programa foi apresentado e possui o objetivo de minimizar a geração de ruídos e vibrações gerados nas atividades da mina.

Como ações são realizadas manutenções de veículos e o uso de EPI para os operários no interior da unidade industrial.

É realizado monitoramento sismográfico para verificação de possíveis prejuízos nas cavidades do entorno do empreendimento. A ampliação não ocasionará incremento deste impacto a não ser dentro dos limites da empresa, assim será mantido o programa que já é executado bem como os monitoramentos sismográficos.

**Ressaltamos aqui aspecto já mencionado por moradores das localidades por onde passam os caminhões com carregamento de seus produtos: a deterioração das vias públicas decorrentes deste tráfego que, inclusive, será aumentado com a ampliação do empreendimento. Faz necessário, assim, buscar implementar ações que minimizem estes impactos, possivelmente em parceria com a prefeitura municipal.**

#### 5.6.3 Controle do carreamento de sedimentos e sistema de drenagem pluvial

Devido à estrutura do terreno o empreendimento possui bacias de decantação a medida em que ocorre o avanço das frentes de lavra. Nas áreas com declividade superiores a 20% serão utilizados terraços em camalhões locados em nível ou em baixa gradiente para escoamento das águas pluviais ao sistema de drenagem. A manutenção dos terraços será periódica.

#### 5.6.4 Programa de Manutenção de Veículos e Equipamentos

A proposta do programa é manter a manutenção periódica de veículos, máquinas e equipamentos. Assim, poderá ser evitada a dispersão de gases nocivos e produção de fuligem.

Este programa já está implementado no empreendimento, e a proposta é permanecer utilizando a manutenção ainda que ocorra o aumento ou fluxo de veículos.



### 5.6.5 Programa de Gestão de risco e Plano de Atendimento a Emergência

O Programa possui o objetivo definir ações e de medidas para a mitigação e gerenciamento de riscos e adequado atendimento a eventuais emergências.

O público-alvo deste programa são as pessoas e empresas envolvidas com a MFB que tenham acesso a área da mina ou seu entorno, buscando sempre a redução de acidentes para alcançar a meta de Acidente Zero, preservando a integridade do ser humano, bem como dos recursos ambientais.

Este programa já é implementado no empreendimento e permanecerá em execução com a ampliação da mina.

**Ressalvamos aqui que o público-alvo deve incluir as comunidades do entorno cujas áreas e vias sirvam para o escoamento da produção.**

### 5.6.6 Plano de Fechamento de Mina

Com base nas definições de uso futuro são propostas as obras e ações de fechamento para cada área, bem como os monitoramentos necessários no período de pós-fechamento.

Deverá ser planejado e preparado ao longo das fases de implantação e operação, para a implementação na fase de fechamento do empreendimento.

Desta forma, o PAFEM não foi apresentado no contexto deste processo de licenciamento porém deverá ser apresentado ao órgão ambiental com antecedência mínima de dois anos antes do fechamento da mina.

Caso vier paralisar temporariamente suas atividades deverá comunicar ao órgão ambiental e apresentar relatório contendo: a descrição da situação atual da área, ações que serão executadas durante sua paralização, visando à manutenção das suas condições de segurança, a continuidade da reabilitação ambiental, monitoramento a serem realizados com indicação dos parâmetros e frequência, previsão de retomada da atividade, assim como o cronograma das ações e custos estimados. O prazo para o protocolo do referido relatório não deve ser superior a 180 dias a partir da data de paralisação da atividade.



### 5.6.7 Acompanhamento da Atividade de Disposição de Estéril em Cava Exaurida

De acordo com o PCA, o acompanhamento é realizado semestralmente com a apresentação de relatórios técnico fotográfico. Cabe ressaltar que esta foi uma das condicionantes impostas pelo TAC e vem sendo realizada satisfatoriamente pelo empreendedor.

O acompanhamento deverá permanecer em evidência durante toda atividade de disposição, com os envios dos relatórios comprobatórios junto ao órgão ambiental.

### 5.6.8 Programa de Gestão e Controle de água e efluentes

O programa possui o objetivo de garantir a coleta, tratamento e descarte adequados das dos efluentes sanitários e industriais.

No empreendimento, os efluentes sanitários são destinados ao tanque séptico com filtro anaeróbio e sumidouro, implantado. Previamente ao tratamento microbiológico, adiciona-se agente floculante.

Os efluentes oleosos são direcionados para caixa separadora de agua e óleo (SÃO). O óleo retido no sistema é removido periodicamente e armazenado temporariamente em tambores para posterior destinação à empresas especializadas.

Com relação à drenagem pluvial dispositivos utilizados pela Mineração Fazenda dos Borges são: canaletas, bacias de contenção de partículas, enrocamentos, sistema de afastamento de águas pluviais na área de extração e vias de tráfego, proteção de taludes e pilhas de estéril.

Todas as estruturas de contenção de carreamento de sólidos são alvos de manutenção periódica. O presente programa já é executado pela Mineração Fazenda dos Borges e será contínuo até o descomissionamento da Mina.

### 5.6.9 Controle de Processos Erosivos

A proposta deste programa de controle é a implantação dos sistemas de drenagem, realização de manutenção periódica e preventiva.

Na fase intermediária de execução da lavra, até a conclusão de superfícies finais, será adotada a prática de construções de bacias relocáveis, destinadas à contenção e direcionamento das águas pluviais sobre as superfícies inclinadas e sub-horizontais em construção.



Concluídas as superfícies dos taludes e bermas, que serão dotados de canaletas de “pé” de talude definitivas, bem como descidas d’água em concreto com estruturas de dissipação de energia, bem como bacias de contenção escavadas, no interior da cava de exaustão, de forma a facilitar a infiltração das águas de chuvas na superfície escavada.

A manutenção do sistema de drenagem do empreendimento consiste basicamente na limpeza das canaletas e das outras estruturas, de maneira a permitir que a seção funcione conforme as dimensões previstas. Estas manutenções são precedidas de uma vistoria pela equipe da MFB, com observação do estado de limpeza das estruturas de drenagem. Serão necessárias limpezas a cada três meses no período de seca e a cada mês no período chuvoso. Quando encontradas estruturas danificadas, a área de obra civil é acionada imediatamente para que sejam providenciadas as ações corretivas e/ou substituição imediata.

#### 5.6.10 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O programa de gerenciamento de resíduos sólidos já é aplicado no empreendimento. Tem o objetivo de garantir a correta destinação e segregação dos resíduos bem como realizar monitoramentos.

Como metodologia ocorre a coleta dos resíduos de forma seletiva, sendo acondicionados temporariamente, identificados e encaminhados a suas destinações específicas.

#### 5.6.11 Monitoramentos espeleológicos

Os monitoramentos espeleológicos objetivam avaliar se as medidas de controle e mitigação propostas pelo empreendimento são eficientes em impedir a incidência de impactos negativos irreversíveis sobre as cavidades. Programas de monitoramentos espeleológicos foram requeridos, propostos e discutidos no âmbito dos TACs e tiveram complementações para o licenciamento apresentados nos documentos do Recibo Eletrônico de Protocolo SEI 76311407, de 06/11/2023, com informações descritas no Relatório sob SEI 76311396 de Carste Ciência Ambiental (2023b).

Os Programas de Monitoramento sugeridos pretendem complementar e integrar os monitoramentos espeleológicos já realizados no âmbito do cumprimento de condicionantes dos termos de ajustamento de conduta já celebrados, mas com prazo de execução durante a vigência da licença. Os documentos deverão ser integrados entre os monitoramentos relacionados ao meio físico e biótico com



entregas anuais, respeitando para fins de coleta de dados a periodicidade prevista em cada etapa do monitoramento.

O quadro a seguir apresenta um resumo dos programas de monitoramento espeleológico propostos.

**Quadro 5-1 - Resumo dos programas de monitoramento espeleológico propostos.**

Programa	Periodicidade	Pontos de amostragem
Monitoramento Sismográfico	Continuo	Abrigo do Declive, Loca do Botão, Caverna do Desabamento
Programa de Monitoramento das áreas de influência espeleológicas e dinâmica hidrossedimentar das cavidades	Semestral	Todas AIEs e cavidades com indicativo de alterações na AIE
Programa de Monitoramento de Material Particulado	Bimestral entre os meses de abril a setembro, e trimestral entre o período de outubro e março	Alvo: Abrigo do Declive, Gruta Cheirosa e Loca do Botão Controle: Lapa do Pic Nic
Monitoramento de Integridade Física - Monitoramento Fotográfico e Geoestrutural	Semestral	Abrigo do Declive, Loca do Botão, Caverna do Desabamento*
Monitoramento Bioespeleológico	Semestral - o programa deverá ser realizado somente se houver indicação de alteração nos monitoramentos das áreas de influência ou de ruídos associado ao monitoramento de quirópteros	Alvo: Abrigo do Declive, Loca do Botão, Conduto da Paleodrenagem e HOLC-0129; Controle: HOLC-0115, HOLC-0116, HOLC-0145 e HOLC-0130
Programa de monitoramento de ruídos associado ao monitoramento de quirópteros:	Semestral	Todas AIEs e cavidades Alvo: Abrigo do Declive, HOLC-0129, Lapa do Pic Nic e Fenda Trezentos Graus; Controle: HOLC-0116, HOLC-0130 e HOLC-0145

\* A Caverna do Desabamento, em vista de sua alta periculosidade para os técnicos que a adentram não será objeto dos monitoramentos fotográfico e o geoestrutural. Os dados já levantados sobre a mesma no âmbito do TAC devem ser integrados aos dados de background para compor o marco-zero da cavidade e caso necessário serem futuramente analisados.

Fonte: Modificado de Carste Ciência Ambiental (2023b) - Relatório sob SEI 76311396.

### 5.6.12 Programa de Monitoramento Sismográfico

Consiste em monitorar os desmontes de rocha do empreendimento de forma continuada, com o objetivo de garantir que o plano de fogo controlado esteja de acordo com as premissas de proteção ao patrimônio espeleológico.

De forma a embasar o plano de fogo foi realizado ensaio sismográfico protocolado sob SEI 76359887, de responsabilidade técnica do engenheiro civil



Alexandre Antonini, inscrito sob CREA nº 39.702/D, com emissão de ART nº MG20232505303 (SEI 76453851). Contudo verifica-se a necessidade de realizar monitoramento sismográfico continuado nas cavidades Abrigo do Declive e Loco do Botão, Caverna do Desabamento.

No caso de o monitoramento sismográfico apresentar resultados divergentes dos limites mínimos de segurança de cavidades naturais subterrâneas, ou houver indicativos de alterações pelos programas de monitoramento fotográfico e geoestrutural deverá ser adotada as ações de mitigação previstas para reduzir a vibração gerada pela atividade emissora.

Especificamente para a Caverna do Desabamento, a qual além de apresentar alto risco geotécnico-geoestrutural, não poderá ser objeto de monitoramento geoestrutural e fotográfico continuado o que permitiria identificar um limite de segurança representativo do real grau de fragilidade estrutural de cada cavidade, o empreendedor deverá garantir, no âmbito do monitoramento sismográfico e plano de fogo controlado ao menos os critérios de segurança mais conservadores estabelecido pelas orientações do CECAV dispostas no documento Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico: Orientações Básicas à Realização de Estudos Ambientais. ICMBIO, 2016.

O plano de fogo controlado deverá considerar a fragilidade da cavidade do Desabamento na definição das cargas máximas por espera e vpm. Importa pontuar que os pontos de instalação dos sismógrafos podem ser locados próximos às cavidades, em sua projeção horizontal ou na entrada por exemplo, de forma que não seja necessário adentrar as cavidades e impactá-las para execução do monitoramento.

#### 5.6.13 Programa de Monitoramento das áreas de influência espeleológicas e dinâmica hidrossedimentar das cavidades:

A proposta abrange realizar o monitoramento em todas as AIEs das cavidades buscando indicativo de alterações nestas áreas em decorrência do uso do solo. A periodicidade deverá ser semestral. A metodologia abrange realização periódica de fotografias aéreas, checagem sobre o estado de conservação e situações de risco in loco, sobretudo em relação a feições erosivas com possível utilização de parâmetros para o monitoramento. No caso de haver alterações propõe-se que deva haver visita às cavidades e sugestões de ações de recuperação.

#### 5.6.14 Programa de Monitoramento de Material Particulado:

O programa deve ter como objetivo indicar a quantidade de material atualmente importado e depositado nestas cavernas.



A metodologia sugerida considera análises qualitativas e quantitativas do material particulado depositado nos recipientes de coleta instalados, em pelo menos quatro, dentro de cada cavidade monitorada. A proposta metodológica prevê nos recipientes a utilização de filtros de politetrafluoretileno (PTFE) alocados em locais estratégicos em cada cavidade, quais sejam: Abrigo do Declive, Gruta Cheirosa e Loca do Botão e Lapa do Pic Nic. Esta última será monitorada como cavidade controle.

O Programa de Monitoramento de Material Particulado deverá ter campanhas com periodicidade bimestral entre os meses de abril a setembro, e trimestral entre o período de outubro e março.

#### 5.6.15 Programa de Monitoramento de Integridade Física / Monitoramento Fotográfico e Geoestrutural:

O Monitoramento Fotográfico consiste em realizar um levantamento fotográfico de detalhe das cavidades, que deverá utilizar as mesmas diretrizes aplicadas nos trabalhos já desenvolvidos no âmbito do TAC, para a Loca do Botão, de forma a possibilitar a replicabilidade e unificar os monitoramentos. Para o Abrigo do Declive pontos de monitoramento devem ser estabelecidos em conformidade com mapeamento de zonas de fragilidade.

É imprescindível que o programa de monitoramento fotográfico abarque metodologia que permita replicar os dados ao longo do tempo: Fotos devem conter necessariamente a data do registro e serem sempre tomadas do mesmo ponto fixo, com mesmo equipamento profissional em cada campanha, com igual dados de abertura, ISO e velocidade e emprego de flash, bem como com sempre igual altura do piso, azimute e distância do alvo. A fixação de bases fotográficas em campo deve buscar causar mínimo impacto nas cavidades.

#### 5.6.16 Programa de Monitoramento de Integridade Física / Monitoramento Geoestrutural:

O programa objetiva a caracterização e mapeamento dos aspectos morfológicos da cavidade, retratando sua condição anterior à conceção da licença e a manutenção de sua integridade física ao longo da operação.

O monitoramento geoestrutural deve ocorrer com periodicidade semestral nas cavernas Abrigo do Declive e Loca do Botão, dado à instabilidade da Caverna do Desabamento e, portanto, risco à segurança esta não entrará como cavidade monitorada. A Loca do Botão e Caverna do Desabamento já possuem um mapeamento geoestrutural realizado anteriormente no âmbito do TAC, carece



haver uma campanha de mapeamento geoestrutural inicial a ser realizada para o Abrigo do Declive.

A metodologia prevê visitas semestrais para a avaliação dos pontos ou áreas de fragilidade pré-definidos no mapeamento geoestrutural, com base na comparação das fotografias do diagnóstico fotográfico inicial, do último monitoramento fotográfico (semestral) e em relação ao monitoramento de integridade física do mês anterior.

Para cada campanha o relatório de monitoramento deve conter minimamente fichas com descrição dos pontos, e medições aferidas para o espaçamento das fraturas monitoradas sempre no mesmo ponto com utilização de paquímetro.

O monitoramento fotográfico e geoestrutural deve ocorrer com periodicidade semestral nas cavernas Abrigo do Declive e Loca do Botão. A Caverna do Desabamento, em vista de sua alta periculosidade para os técnicos que a adentram não será objeto dos monitoramentos fotográfico e o geoestrutural.

#### 5.6.17 Programa de Monitoramento Bioespeleológico:

Tem como objetivo verificar a integridade da comunidade subterrânea frente à manutenção da integridade das áreas de influência. O programa busca averiguar as alterações por meio do acompanhamento do aporte de substratos orgânicos para as cavidades e da presença de espécies-alvo da fauna cavernícola.

O método empregado para o monitoramento será a busca ativa de fauna de invertebrados e vertebrados, exceto morcegos para os quais há programa específico proposto, e método de busca ativa direcionada a organismos troglóbios/troglomórficos. Os indivíduos observados serão contabilizados, fotografados, terão seu local de coleta registrado no mapa topográfico da cavidade e, quando necessário, serão coletados para a confirmação da identificação da espécie. As capturas ocorrerão manualmente, com o auxílio de pincel, pinça e os espécimes serão acondicionados em recipientes contendo álcool 70% para fixação e conservação. Inclui-se neste parecer como observações que as amostras coletadas identifiquem os locais de captura, distinguindo a zona luminosa e o substrato onde foi obtida, bem como que todo o material coletado seja depositado e tombado em coleção biológica reconhecida como fiel depositária.

Como forma de subsidiar a avaliação sobre a dinâmica da fauna nas cavidades, deverá ser elaborada uma lista de espécies calcada em dados secundários oriundos de estudos de inventários e monitoramentos (científicos e técnicos) já realizados nas cavernas existentes no empreendimento e no entorno, incluindo as unidades de conservação existentes na região.



Prevê-se ainda como parte do programa o monitoramento do aporte de nutrientes o qual haverá a caracterização das condições de luminosidade, umidade dos substratos e dos recursos tróficos disponíveis (material vegetal, raízes, guano, detrito, fezes de vertebrados não voadores, carcaças e bolotas de regurgitação) os quais serão marcados, plotados no mapa da cavidade e fotografados de forma que seja possível o posterior acompanhamento da dinâmica do aporte de nutrientes no interior das cavernas.

Solicita-se que os dados biológicos sejam correlacionados com os dados oriundos dos monitoramentos do meio físico, como integridade física, material particulado e vibração.

Foi proposto que o monitoramento bioespeleológico ocorra nas cavidades alvo Abrigo do Declive, Loca do Botão, Conduto da Paleodrenagem e HOLC-0129; e as cavidades controle: HOLC-0115, HOLC-0116, HOLC-0145 e HOLC-0130. Contudo, a proposta apresentada definiu que o programa deverá ser realizado somente se houver alguma alteração nos resultados dos monitoramentos das áreas de influência ou de ruídos associado ao monitoramento de quirópteros, de maneira a se evitar a entrada desnecessária de profissionais nas cavidades.

#### 5.6.18 Programa de monitoramento de ruídos associado ao monitoramento de quirópteros:

O programa pretende acompanhar se há variação na diversidade e composição da quiropterofauna ao longo do tempo, associadas às medições de ruídos em pontos estratégicos no empreendimento e nas AIEs.

O monitoramento prevê periodicidade semestral e ocorrerá em cavidades vulneráveis ao aspecto geração de ruídos definidas como alvo Abrigo do Declive, HOLC-0129, Lapa do Pic Nic, Fenda Trezentos Graus; e cavidades distantes das perturbações consideradas controle HOLC-0116, HOLC-0130 e HOLC-0145.

A proposta pertente realizar o registro *background* de todos os parâmetros sonoros e da quiropterofauna, sendo o monitoramento de ruídos espacialmente associado aos pontos de amostragem de quirópteros. A amostragem da fauna de quirópteros dar-se-á por meio do método de marcação-recaptura com tomada de dados biométricos. Uma campanha de marco-zero (*background*) do monitoramento deve ocorrer com investigação de localização dos morcegos e quantidade de colônias dentro de cada caverna; presença de guano e estado de conservação do depósito; tempo de espera até que os indivíduos se acostumem com a presença dos coletores; registro fotográfico; captura dos espécimes; e estimativa do tamanho da colônia por meio de estimativa visual. Serão utilizadas duas metodologias distintas de captura: com auxílio de puçá (busca ativa) e com



redes de neblina, cada uma destas metodologias está descrita na proposta de monitoramento.

#### 5.6.19 Programa de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais

O Plano de Intervenção de Incêndio consiste num planejamento prévio para a provável ocorrência de uma emergência e visa facilitar o reconhecimento da edificação, área florestal e de reserva legal por parte da população e das equipes de emergência, proporcionando sua utilização em simulados e treinamentos.

Por meio do plano de intervenção de incêndio, busca-se garantir: segurança da população fixa e flutuante do edifício; segurança da população das edificações vizinhas; segurança dos profissionais responsáveis pelo socorro, no caso de ocorrer um incêndio/sinistro; controle da propagação de incêndios; proteção do meio ambiente; e a facilidade de encontrar os meios e rotas para retirada da população.

Medidas Adotadas para Prevenção e Combate de Incêndios nas Áreas Produtivas e Administrativas do empreendimento:

- a) Equipamentos de combate a incêndios (extintores), luminárias de emergência e saídas de emergência em quantidade e especificações conforme o projeto de prevenção e combate à incêndio e pânico aprovado pelos bombeiros de Minas Gerais.
- b) Controle e inspeção mensal de todos os extintores, encaminhando quando necessários para recarga em empresa credenciada pelo INMETRO e Bombeiros de MG.
- c) Quatro Caminhões Pipas
- d) Brigadistas treinados por empresa credenciada junto ao corpo de bombeiros de MG.
- e) Ambulância equipada com prancha, oxigênio e kit de primeiros socorros.
- f) Equipamentos de Proteção Individual.
- g) Sistema de alarme (Sirene).

Medidas Adotadas para Prevenção e Combate de Incêndios na Área Florestal e de Reserva Legal da Propriedade

- a) Equipamentos de acordo com o item anterior, alíneas a, b, c, d, e, f, g.
- b) Abafadores de borracha.



c) 02 Motoniveladoras (Patrol) para construção e manutenção de aceiros, tanto para acesso dos veículos durante o combate ao incêndio como também isolamento do fogo.

#### 5.6.20 Programa de Monitoramento da Fauna

O objetivo do estudo apresentado é o monitoramento da fauna (entomofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna) nas estações amostrais da Mineração Fazenda dos Borges.

Os objetivos específicos do programa são: Levantamento de dados primários que subsidiem informações ecológica das espécies registradas, além de avaliar a ação dos possíveis efeitos do empreendimento sobre a fauna da região; Realizar amostragens de forma a gerar avaliação da variação quali-quantitativa da fauna, por meio de amostragens sistemáticas e padronizadas que geram dados sobre a composição e diversidade (riqueza e abundância) das espécies em diferentes sazonalidades, ambientes, estações amostrais, fases do empreendimento e graus de impacto; Monitorar possíveis espécies indicadoras de qualidade ambiental, assim como as ameaçadas, endêmicas, de importância epidemiológica, interesse econômico, desconhecidas da ciência, predadores de topo de cadeia alimentar e espécies cinegéticas e sua variação temporal e de habitat; Avaliar as comunidades biológicas quanto à variação dos índices de riqueza, abundância, diversidade e similaridade; Descrever de forma sucinta os principais ambientes amostrados quanto à fitofisionomia estrutura dos habitats, espécies ocorrentes; Monitorar as espécies de ocorrência local causando o menor estresse possível as comunidades locais utilizando, sempre que possível, metodologias não invasivas; Avaliar se os efeitos decorrentes da atividade sobre a fauna local.

O monitoramento da fauna da Mina Borges já é realizado em duas campanhas anuais desde a data de concessão da LIC, mantido como condicionante na LO068/2014 e abrange o período seco e chuvoso do ano. Na revalidação das licenças anteriores, atual RevLO nº 063/2017, a condicionante relacionada não foi solicitada. No entanto, sabendo da importância de tal monitoramento, a empresa deu continuidade ao mesmo.

Para todos os grupos de fauna, o monitoramento incluirá o acompanhamento das espécies especialistas, raras, endêmicas de importância epidemiológica, migratórias e ameaçadas de extinção em âmbito nacional (MMA, 2014), estadual (COPAM, 2010) e global (IUCN, 2021).



Em março de 2020, conforme item 18 do TAC, o monitoramento passou a ser obrigatório novamente, havendo o incremento de monitoramento da fauna cavernícola de acordo com o item 19 do Termo.

O relatório apresenta os resultados quali-quantitativos, contendo os dados técnicos fotográficos consolidados dos trabalhos detalham a metodologia empregada, as espécies encontradas, seu grau de ameaça e recomendações, além das análises estatísticas pertinentes visando à conservação das espécies locais.

O objetivo deste estudo foi o levantamento de dados primários que subsidiem informações para a preservação e conservação das espécies registradas, além de avaliar os possíveis impactos do empreendimento sobre a fauna de vertebrados da região.

O monitoramento da fauna é realizado em duas campanhas anuais que abrangem o período seco e chuvoso do ano. Foram apresentados os relatórios dos dois últimos anos (2019 e 2020), bem como um relatório consolidado até junho de 2021, o qual detalha a metodologia empregada, as espécies encontradas, seu grau de ameaça e as recomendações, visando à conservação das espécies locais. Ressalta-se que os trabalhos foram desenvolvidos sem envolver a coleta e captura de espécies.

As datas de realização das campanhas de monitoramento da fauna terrestre que ocorrem desde 2013 encontram-se no quadro abaixo.

**Quadro 5-1 - Datas da realização das campanhas de monitoramento de fauna.**

Ano	Época Chuvosa	Época Seca
Ano1	11 a 13 de março de 2013	1 a 3 de agosto de 2013
Ano2	6 a 8 de janeiro de 2014	14 e 16 de julho de 2014
Ano3	24 e 26 de novembro de 2014	7 a 9 de julho de 2015
Ano4	20 a 22 de janeiro de 2016	15 a 17 de junho de 2016
Ano5	12 a 14 de dezembro de 2016	12 a 14 de junho de 2017
Ano6	18 a 20 de dezembro de 2017	11 a 13 de junho de 2018
Ano7	19 a 21 de dezembro 2018	24 a 26 de julho de 2019
Ano 8	24 a 26 de março de 2020	16 a 18 de julho de 2020
Ano 9	16 a 18 de dezembro 2020	1 a 3 de junho 2021

Fonte: Relatório monitoramento de fauna 2021

As metodologias utilizadas e os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento foram descritos nesse PU no item relativo à fauna.

O que se conclui dos dados do monitoramento que vem sendo realizado desde 2013 é que devido à grande antropização observada na área de estudo, a composição encontrada para todos os grupos é de uma forma geral formada por animais com requisições ecológicas generalistas e adaptados a colonizar



habítats perturbados. As variações das riquezas e diversidade registradas durante as campanhas indicam manutenção na riqueza, abundância e diversidade das populações locais e a repetição dos padrões de ocorrência tanto da fauna constante, quanto da acessória e ocasional demonstra que apesar de altamente antropizada, atualmente as condições ambientais na localidade vem se mostrando estáveis.

Acredita-se que a operação do empreendimento não esteja causando maiores pressões que as já observadas na região para a fauna local, mas a recuperação de áreas no entorno pode levar a uma melhoria da qualidade ambiental e consequentemente um aumento na riqueza e diversidade faunística, pois pode favorecer a recolonização local por espécies mais sensíveis. É de vital importância a manutenção dos habitats específicos presentes na localidade, principalmente os habitats úmidos e de formações rochosas, pois muitas espécies são estritamente dependentes desses habitats.

**Quadro 5-2 - Cronograma anual executivo do monitoramento da fauna.**

Atividades	Meses/Ano											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração do Programa de Monitoramento da Fauna			X									
Realização das campanhas de campo					X					X		
Análise dos dados						X						X
Confecção e entrega de relatório	X					X						

Fonte: ICs 2022

Em relação a fauna cavernícola, a primeira campanha de monitoramento foi realizada entre 18/02/2022 e 22/02/2022 (período chuvoso), após a obtenção da Autorização de Manejo de Fauna SPP 40/2021-A em 21/01/2022.

Foram apresentados os resultados obtidos em três campanhas do monitoramento da biota e condições ambientais das cavidades selecionadas.

Com base na delimitação das áreas de influência das cavidades naturais subterrâneas, para o desenvolvimento do monitoramento, foram definidas quatro cavidades que são mais sujeitas a receber impactos diretos e indiretos do empreendimento. São elas: Caverna do Desabamento, Caverna do Bloco, Gruta Cheirosa e Loca do Botão. Salienta-se que não foi possível a realização da coleta de dados na cavidade “Caverna do Bloco”, uma vez que se encontrava totalmente submersa abaixo do nível da lagoa presente no local, impossibilitando seu acesso durante todas as amostragens.

Durante as amostragens quantitativas do monitoramento da fauna cavernícola foram registrados 517 espécimes distribuídos em 53 táxons, sendo três de vertebrados e 50 de invertebrados.



Durante as campanhas realizadas, considerando as características físicas de cada cavidade, foi registrada uma variação esperada nas condições ambientais de cada cavidade, sendo que a Loca do Botão e a Gruta Cheirosa possuem uma menor estabilizada ambiental em função do maior contato com o meio epígeo e uma maior estabilidade na Caverna do Desabamento, devido a um menor contato com esse meio.

Considerando o componente biótico foi registrada uma composição de espécies também esperada, com presença marcante de táxons troglófilos, que são comuns no meio epígeo, mas utilizam do ambiente subterrâneo como área de forrageio ou como refúgio, como aranhas, formigas e anfíbios. Outro fator relevante, é baixa presença de organismos com características troglomórficas nas amostragens, apenas um espécime de *Collembola* sp., registrado na Caverna do Desabamento.

Com relação ao uso da cavidade por espécies de morcegos, também não foi registrada nenhuma alteração em relação a composição da quiropterofauna, uma vez que no estudo anterior (Carste, 2015), nestas cavidades foi registrada apenas a espécie *Desmodus rotundus* fazendo uso da cavidade Loca do Botão e no presente estudo, esta espécie e/ou vestígios da mesma (guano) também foi registrado nas três cavidades indicando o uso constante delas.

#### 5.6.21 Programa de Mitigação do Risco de Atropelamento da Fauna

Com vistas a mitigar os impactos potenciais sobre a fauna terrestre causados pelo deslocamentos de veículos inerentes a operação do empreendimento, tal programa visa implementar ações e diretrizes que possibilitem aos usuários das vias adjacentes e do empreendimento, funcionários diretos e indiretos do empreendedor, a participarem efetivamente do processo de preservação da integridade dos animais silvestres da região, através de conhecimento e avaliação das áreas críticas em atropelamento na localidade; implantação de ações de educação ambiental; implantação de medidas mitigadoras, entre outros.

Tem como objetivos: Propor o Programa para Mitigação do Risco de Atropelamento da Mineração Fazenda dos Borges; Implantar Medidas Mitigadoras; Implantar Ações Educativas; Quantificar o atropelamento de animais, avaliando as proporções em que as espécies são atingidas; Identificar os possíveis fatores que influenciam estes valores; Estudar as possíveis variações das taxas de atropelamento ao longo do ano e fatores associados à sazonalidade; Identificar os pontos de maior incidência de atropelamentos avaliando sua distribuição espacial.



Para atingir os objetivos propostos no presente programa, algumas premissas serão seguidas, como: instalação de aparelhos mitigadores; ações de educação ambiental para os condutores da Mineração Fazenda dos Borges; disponibilização de um canal para comunicação do atropelamento de fauna; ações de registro e métodos avaliativos.

Com vistas a promover a minimização do potencial de atropelamento da fauna silvestre serão traçadas ações que buscam influenciar o comportamento dos motoristas, seja por meio de restrições ao tráfego, alertas em áreas de maior risco ou incorporação do fator fauna ao seu universo de atenções. O ideal que seja realizada a combinação da sinalização referente à fauna com sinalização indicativa de velocidade máxima.

Técnicas de sinalização horizontal visando à redução de velocidade também podem ser empregadas, tais como faixas, deflexões e sonorizadores. Nesse sentido, os aparelhos podem ser instalados separadamente, ou em conjunto, dependendo da progressão desse programa.

Como a área de estudo já se encontra extremamente antropizada, com baixa conectividade, os aparelhos mitigadores aqui propostos visam a redução/inibição dos atropelamentos visando a redução da mortandade de fauna através da mudança de comportamento dos motoristas. Para tal serão realizadas campanhas educativas, instalação de placas educativas, instalação de redutores de velocidade e criação de um canal para informe do registro de espécies atropeladas.

Após a comunicação do atropelamento de fauna, a equipe de meio ambiente disponibilizará um funcionário para a avaliação da ocorrência. Os espécimes serão, sempre que possível, identificados, fotografados e georreferenciados, possibilitando o levantamento de locais com maior frequência de atropelamentos e das espécies da fauna mais suscetíveis.

As informações referentes presente programa, irão compor um banco de dados quanto aos atropelamentos dos acessos internos e do entorno da Mineração Fazenda dos Borges. A compilação destas informações possibilitará a identificação de padrões de ocorrência dos atropelamentos em função da paisagem e horário.

A partir da identificação de padrões de ocorrência dos atropelamentos, será possível adotar medidas de controle direcionadas e mais eficazes. Incluem-se como medidas a instalação de sinalização de trânsito, como placas educativas e placas de regulamentação, redutores de velocidade e sonorizadores, nos



pontos de maior incidência de atropelamentos identificados e o controle de velocidade por meio de dispositivos eletrônicos instalados nos veículos.

A avaliação da efetividade do programa será realizada através da comparação dos dados obtidos no decorrer da aplicação deste programa.

O programa será conduzido durante a instalação/operação do empreendimento, visando a avaliação contínua dos principais pontos de ocorrência de atropelamentos de possíveis padrões e locais onde aparelhos mitigadores e os treinamentos devem ser mais incisivos.

#### 5.6.22 Programa resgate da flora e camada de *top soil*

Este programa visa a mitigação do impacto de supressão da vegetação nativa atingida pela implantação do Projeto de Ampliação da Mina dos Borges, por meio do resgate das espécies nativas presentes na ADA do projeto. Tem como objetivo, portanto, a manutenção e propagação da genética da flora local por meio do resgate da flora, visando a sua conservação e também a recuperação e enriquecimento de áreas degradadas na região.

Os objetivos específicos desse Programa são: Mitigar os impactos causados sobre a flora nas áreas de implantação do Projeto de Ampliação da Mina dos Borges; Permitir a conservação e manutenção da biodiversidade das formações vegetais com suas espécies e populações; Buscar a conservação da genética da flora local e regional; Identificar e resgatar as espécies nativas das áreas afetadas e, sobretudo, aquelas consideradas ameaçadas de extinção; Resgatar o maior número de indivíduos e formas de vida possíveis, entre eles frutos e sementes, epífitas, e outros indivíduos adultos, além do eventual resgate de plântulas; Fornecer suprimento biológico (propágulos), para a produção das mudas a serem utilizadas no Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF) e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas pela mineração ou outros projetos e programas de reconstituição e enriquecimento da flora nativa na região; Produzir mudas de plantas nativas da região como forma de manutenção e propagação da flora regional.

O resgate de flora proposto envolve coleta de epífitas, plântulas e sementes, sendo possível, com este procedimento, preservar espécies com relevância para a conservação, produzir mudas, formar coleções e realizar a realocação de plantas, permitindo o estabelecimento de novas comunidades vegetais em áreas de restauração da flora.

Durante a execução do Programa de Resgate de Flora deverão ser coletadas plântulas de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, com ênfase neste último grupo, prioritariamente nos ambientes florestais.



Devem ser coletados frutos e sementes de espécies herbáceas, arbustivas e, principalmente, arbóreas, visando a maior diversidade possível.

Durante os levantamentos de campo, não foram registrados indivíduos de espécies epífitas. Entretanto, estas devem ser coletadas sempre que forem registradas durante o processo de supressão vegetal. As plantas epífitas coletadas deverão, preferencialmente, ser diretamente realocadas em outras áreas florestais, de modo a minimizar o risco de perda destes indivíduos.

Deve ser dada prioridade às espécies pertencentes às famílias Bromeliaceae, Orchidaceae, Araceae, Polypodiaceae, Cactaceae e Piperaceae, por sua importância ecológica na dinâmica e desenvolvimento das comunidades biológicas.

Ressalta-se a importância da coleta de espécies que estejam listadas como raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. Com exceção de *Melanoxyton brauna* (braúna) que é uma espécie mais sensível. Todas as demais apresentam grande potencial para coleta de ambas as formas, seja por propágulos vegetativos (plântulas), seja por propágulos reprodutivos (frutos e sementes) desde que estes estejam disponíveis e em bom estado de maturação no período das coletas.

O material coletado deverá ser acondicionado em viveiro de mudas ou relocado diretamente para área receptora, quando possível, nos casos de epífitas e indivíduos adultos que não necessitam de triagem prévia. Neste caso, a área receptora deve possuir condições ecológicas semelhantes à área a qual será feita a extração vegetal, e pertencer à mesma tipologia vegetal. Neste contexto, serão considerados também os fatores edáficos e climáticos do ambiente de origem para relocação destas plantas para o ambiente de destino. Com este procedimento, visa-se o enriquecimento da vegetação e a minimização dos impactos sobre os indivíduos retirados de seu ambiente natural, mantendo-os em local fisicamente próximo ao de origem e ecologicamente semelhante. O local proposto para reintrodução do material botânico proveniente do Resgate de Flora encontra-se localizadas nas áreas de Reserva Legal da Fazenda dos Borges situada na Fazenda Samora e Melosos. Os indivíduos relocados deverão ser georreferenciados para posterior monitoramento e avaliação das condições de sobrevivência dos mesmos.

As coletas realizadas serão encaminhadas para o viveiro de mudas a ser implantado pela MFB – Mineração Fazenda dos Borges Ltda. para a realização de tratos culturais, plantio e manutenção das mudas, os quais foram descritos no programa.

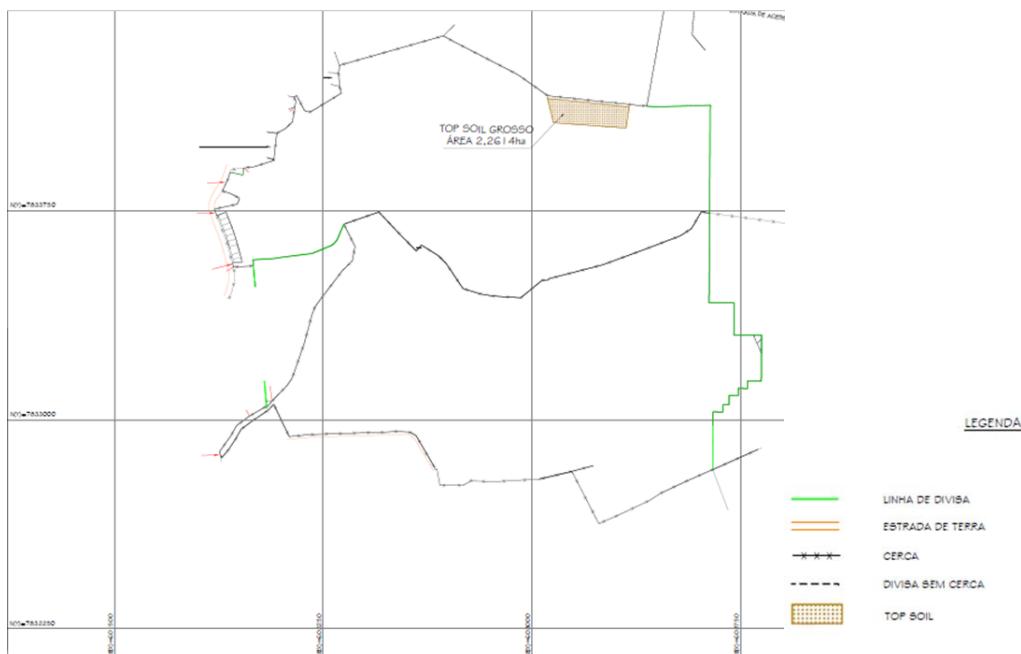


Para ampliação da Mina Borges deverá ser feito o decapeamento da área que ainda possui solo, com a finalidade de remover a vegetação existente e abrir o terreno para a entrada de máquinas e equipamentos de mineração. Dessa forma, as camadas superficiais do solo serão removidas.

A camada de solo superficial (solo orgânico) possui microrganismos, nutrientes e propágulos de sementes, que são muito importantes no incremento aos processos de revegetação, assim, as mesmas serão estocadas.

A remoção e a estocagem da camada superficial do solo nas áreas de ampliação da Mina Borges têm por objetivo auxiliar os trabalhos de reabilitação a serem implementados posteriormente nas áreas degradadas pela mineração.

**Figura 5-1 - Local de armazenamento da camada de *topsoil* extraída no início das atividades.**



Fonte: IC 2023.

Deverá ser considerada a utilização de *topsoil* proveniente das áreas florestais para cobertura do solo nas áreas de plantio em 50% da área, sendo para a área restante utilizado o material proveniente da capina manual realizada na área, como forma de avaliar o desempenho da utilização do *topsoil* na recuperação dos ambientes e avaliar se e como interferem no desenvolvimento da vegetação em regeneração.

Para avaliar o sucesso das medidas de resgate, deverão ser considerados os seguintes parâmetros:

- Propágulos vegetativos jovens (plântulas): número de plântulas e espécies coletadas e plantadas, taxa de sobrevivência das mudas em viveiro;



- Propágulos vegetativos de indivíduos adultos, os quais deverão ser realocados diretamente para as áreas alvo de reintrodução definidas;
- Propágulos reprodutivos (sementes): número de sementes e espécies coletadas, número de mudas plantadas, taxa de sobrevivência das mudas em viveiro.

Para avaliar o sucesso das medidas de reintrodução das plantas deverá ser considerado o seguinte parâmetro: Áreas florestais: deverá ser considerada a taxa de sobrevivência das mudas plantadas em campo, a taxa de crescimento dos indivíduos arbóreos plantados e o aparecimento de novas espécies ao sistema.

Para a avaliação dos resultados da reconstituição da flora será realizado relatório semestral do acompanhamento da reintrodução das plantas provenientes do Resgate de Flora. Propõe-se a demarcação de, no mínimo, 5 parcelas de 100 m<sup>2</sup> (10m x 10m), distribuídas de forma aleatória, para cada hectare de área em recuperação. Este estudo deve ter início seis meses após o término do plantio. Após cada levantamento de campo deverá ser elaborado relatório contendo as informações quali-quantitativas levantada durante a avaliação.

Para os indivíduos adultos de espécies epífitas para os quais está prevista a reintrodução direta nas áreas de Floresta Estacional Decidual, o monitoramento consistirá na avaliação das taxas de sobrevivência e das características fitossanitárias dos indivíduos avaliados. Deverá ser realizado durante o primeiro ano após a reintrodução das plantas mensalmente, a partir de visitas realizadas à área para contagem do material (indivíduos) reintroduzido, o qual deverá ser devidamente georreferenciado durante o período de reintrodução das plantas e avaliação de suas condições fitossanitárias. A partir dos dados obtidos deverão ser planejadas possíveis ações e aplicação de tratos culturais necessários na área e às plantas reintroduzidas. Após o primeiro ano de monitoramento, caso as plantas se encontrem em boas condições de desenvolvimento, durante o segundo ano de monitoramento as plantas deverão ser monitoradas trimestralmente e, a partir do terceiro ano, semestralmente, até que se complete pelo menos cinco anos de monitoramento.

#### 5.6.23 Programa de acompanhamento da supressão vegetal e afugentamento da fauna

A remoção da vegetação deverá se restringir ao mínimo absolutamente indispensável à abertura das novas frentes de lavoura, cuidando para que o material de serapilheira seja retirado e estocado em áreas previamente



selecionadas para posterior utilização na revegetação de áreas impactadas, passíveis de recuperação.

Outra medida a ser considerada, refere-se ao ritmo do desmatamento. O mesmo deve ser feito mantendo-se a vegetação rasteira, de forma a não permitir a existência de áreas expostas por mais de um período chuvoso.

Esse Programa tem como objetivos realizar o desmate das tipologias vegetacionais presentes nas áreas afetadas pelo empreendimento para permitir o aproveitamento econômico da biomassa lenhosa a ser suprimida, reduzir o impacto adverso sobre a paisagem e facilitar o processo de fuga da fauna pela retirada direcionada da vegetação arbórea.

#### 5.6.24 Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Ameaçada de Extinção

A previsão da execução do presente programa é de realizar campanhas semestrais de monitoramento, visando subsidiar o diagnóstico e a análise de possíveis impactos do empreendimento sobre a fauna ameaçada com ocorrência conhecida para a localidade. Salienta-se que caso novas espécies ameaçadas sejam registradas durante os estudos, programas adicionais de monitoramento serão incorporados ao estudo.

As metodologias selecionadas para o desenvolvimento do presente estudo são aquelas menos intervencionistas e não se pretende a captura, coleta e transporte de material biológico.

As únicas espécies ameaçadas registradas durante as amostragens foram a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), considerada como “Vulnerável” em âmbito estadual (COPAM, 2010) e o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus cf. guttulus*), considerado como “Vulnerável” em âmbito estadual, nacional e global (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2021), sendo assim considerados os bens ambientais mais relevantes registrados e alvo de programas específicos de conservação.

O objetivo do presente estudo é o monitoramento e a conservação da fauna ameaçada, de ocorrência comprovada para a área de estudo da Mineração Fazenda dos Borges.

Os objetivos específicos são: Levantamento de dados primários que subsiditem informações ecológica das espécies ameaçadas registradas, além de avaliar a ação dos possíveis efeitos do empreendimento sobre esses táxons; Realizar amostragens de forma a gerar avaliação da variação quali-quantitativa da fauna ameaçada, por meio de amostragens sistemáticas e padronizadas que geram dados sobre a composição, abundância, frequência de ocorrência, habitats



preferenciais, épocas preferenciais, recrutamento de jovens, áreas de nidificação, recursos essenciais e rotas de deslocamento das espécies ameaçadas; Monitorar as espécies ameaçadas e sua variação temporal e de habitat; Monitorar as espécies ameaçadas causando o menor estresse possível às comunidades locais utilizando, sempre que possível, metodologias não invasivas; Avaliar se os efeitos decorrentes da atividade sobre a fauna ameaçada de ocorrência local.

As ações que visam a conservação da jaguatirica estão vinculadas a manutenção de seu habitat, além de programas de educação ambiental, com foco na diminuição do conflito com proprietários rurais, no atropelamento de espécies, e na conscientização da necessidade da vacinação dos animais domésticos.

O táxon possui ampla distribuição geográfica, desta forma, sofre diferentes impactos e está sob diferentes graus de ameaça ao longo de sua distribuição sendo o felino mais abundante em todas suas áreas de ocorrência e tem grande tolerância em ocupar ambientes alterados, desde que associados a áreas mais bem preservadas.

Ao se avaliar os ambientes presentes na área de estudo, que se encontram extremamente perturbados, fragmentados e alterados por diversas atividades antrópicas, aliado a possível colonização desses ambientes pelo táxon, e sua baixa ocorrência (6% das campanhas) pode-se inferir que a jaguatirica não possui a área de estudo como área pousio. Possivelmente a localidade é utilizada como área de vida para forrageio esporádico.

Ao se avaliar os ambientes presentes na área de estudo, que encontram-se extremamente perturbados, fragmentados e alterados por diversas atividades antrópicas, principalmente agropecuárias e de expansão rural, e sua baixa ocorrência (17% das campanhas) pode-se inferir que o gato-do-mato, assim como a jaguatirica, não possui a área de estudo como área pousio. Possivelmente a localidade é utilizada como área de vida para forrageio esporádico.

Para o monitoramento específico da jaguatirica e do gato do mato serão aplicadas metodologias o qual inclui amostragens através de transectos, a utilização de armadilhas fotográficas e a amostragem de estradas.

As amostragens serão desenvolvidas em período matutino (06:00h às 10:00h), vespertino (16:00h às 19:00h) e noturno (20:00h às 24:00h).

Os transectos são alocados nos mais variados ambientes presentes na área de estudo, considerando os habitats promissores a ocorrência da jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e do gato-do-mato (*Leopardus cf. guttulus*). Cada transecto



terá o comprimento de aproximadamente 1.000 metros e deve ser amostrado durante uma hora/pesquisador a cada campanha de campo. No caso do registro de fezes, sempre que possível, as mesmas serão coletadas para avaliação da dieta do táxon. A identificação das pegadas se baseará em experiência dos técnicos, auxiliada pela utilização de guia de campo Becker & Dalponte.

As armadilhas fotográficas serão instaladas em trilhas de provável deslocamento da jaguatirica e do gato do mato em áreas já houve seu registro e ficaram ativas durante as amostragens. Com intuito de aumentar as chances de fotografar a espécie alvo, serão utilizadas iscas.

A metodologia de amostragem de estradas consiste no registro fora de intervalos temporais padronizados e será aplicada durante o deslocamento dos técnicos em campo.

Para a área de estudo, como forma de padronização de coleta de dados, propõe-se a aplicação das metodologias acima elencadas a partir do desenho amostral já utilizado no monitoramento de fauna da Mineração Fazenda dos Borges.

**Quadro 5-3 - Cronograma anual de execução do monitoramento da fauna ameaçada.**

Atividades	Meses/Año											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração do Programa de Monitoramento da Fauna Ameaçada				X								
Realização das campanhas de campo					X					X		
Análise dos dados						X						X
Confecção e entrega de relatório	X					X						

Fonte: Ics 2022

#### 5.6.25 Programa de recuperação de áreas impactadas pela mineração

O Programa de Recuperação das Áreas justifica-se não só como atendimento à legislação ambiental vigente, que determina a reabilitação futura dessas áreas, mas, principalmente, para minimização e mitigação dos impactos inerentes ao andamento das atividades de lavra, especialmente na área do empreendimento em questão, inserida em área cárstica.

A metodologia de recuperação de áreas degradadas pelas atividades da Mina dos Borges deverá contemplar toda a vida útil do empreendimento, envolvendo inicialmente, procedimentos para a estabilização das áreas em processo de transformação devido à exploração. Depois de finalizadas as atividades serão adotadas as medidas definitivas de recuperação das áreas impactadas. A terceira etapa consistirá na realização de atividades de monitoramento e na



avaliação do desempenho dos trabalhos de reabilitação realizados em cada local para, se necessário, a determinação de ações corretivas e de melhoria ambiental.

Desse modo, a recuperação das áreas envolverá as seguintes etapas:

1. Conformação e/ou reconformação topográfica dos taludes e plataformas;
2. Implantação dos dispositivos de drenagem pluvial definitivos;
3. Recomposição da cobertura vegetal
4. Acompanhamento, monitoramento e manutenção.

Durante o desenvolvimento das atividades de extração e beneficiamento do minério, bem como do preenchimento da cava exaurida, com material estéril, torna-se necessária a adoção de medidas que venham a evitar, principalmente, a formação de processos erosivos capazes de desencadear reações de instabilidade nos taludes e/ou plataformas.

A reabilitação das áreas degradadas terá como objetivos principais a proteção do solo, o controle de processos erosivos, a revegetação das áreas desnudas e a minimização do impacto visual causado pelo empreendimento, possibilitando condições adequadas e seguras para a definição de uso futuro das áreas envolvidas.

A revegetação das áreas degradadas deverá se dar após a recomposição topográfica, regularização do terreno, reposição do solo de decapamento, correção da fertilidade do solo, subsolagem das áreas compactadas e implantação de dispositivos de proteção de drenagem.

A camada superficial do solo, de suma importância para uma revegetação futura de áreas degradadas, e deverá ser armazenada durante o decapamento da mina e de outras áreas, para uso posterior. O mesmo ocorrerá com o “lixo verde” decorrente da supressão da vegetação rasteira e arbustiva, que também será removido para áreas de estocagem previamente definidas.

A revegetação também contemplará leiras de crista e a conformação de corredores faunísticos e cortinas verdes arbustivas, fomentando a sucessão natural e a mitigação do cenário paisagístico, respectivamente.

A revegetação das áreas degradadas deverá ocorrer sempre ao término da obra ou atividade, evitando a exposição do solo por prolongado período de tempo e sempre no início do primeiro período chuvoso.

Deverá ser utilizada a técnica de plantio de mudas de espécies arbóreas e forrageiras, comumente utilizadas em outros projetos de reconstituição de flora.



A mistura de gramíneas e leguminosas é quase sempre a opção escolhida para compor o estrato rasteiro em projetos de revegetação. As gramíneas produzem grande biomassa aérea e subterrânea (raízes), que evitam erosão e aumentam o teor de carbono do solo. Já as leguminosas promovem rápida cobertura do solo, incorporação e manutenção da matéria orgânica e fixação do nitrogênio, melhorando a fertilidade do solo. Desta forma, a presença destes grupos de plantas propicia melhores condições de avanço da sucessão nas áreas de reconstituição e auxiliam o próprio desenvolvimento das espécies arbóreas plantadas, além de aumentar a resistência do ambiente às espécies exóticas invasoras. Para este plantio é indicada a semeadura a lanço e/ou em pequenas covas de coquetéis de sementes de plantas leguminosas herbáceas e arbustivas.

Outro procedimento recomendável é a introdução de poleiros naturais e artificiais, os quais possibilitam a atração da avifauna local e, consequentemente, o enriquecimento em indivíduos e espécies da área a ser reconstituída.

As espécies indicadas para o processo de restauração ecológica de um ambiente devem ser compatíveis com as espécies presentes na flora correspondente à mesma fisionomia e de ocorrência na região a ser reconstituída. Foi apresentada a lista de espécies recomendadas para o plantio.

Ressalta-se que devem ser consideradas como prioritárias as espécies presentes nas listas das espécies ameaçadas de extinção e encontradas nos levantamentos florísticos e fitofisiológicos realizados na área de supressão pela implantação do empreendimento em questão.

Além destas podem ser consideradas prioritárias o plantio de outras espécies classificadas como imunes ao corte de ocorrência na região do empreendimento.

Entre as espécies plantadas, pelo menos 10%, deve pertencer ao grupo de espécies frutíferas, com o objetivo de atrair a fauna local que, consequentemente, contribui para o incremento de espécies.

As ações elencadas nesse programa serão iniciadas concomitantemente com o início das atividades, ou seja, concluídas superfícies terraplenadas, de forma definitiva ou não, como taludes de vias de circulação e acesso, taludes de cavas e disposição de estéril, uma vez que o material coletado durante o resgate deverá ser utilizado também para a recuperação das áreas degradadas.

Para a avaliação dos resultados da reconstituição da flora deverá ser feito um relatório semestral do acompanhamento das áreas em recuperação. O método mais eficiente de avaliação dos resultados, que também proporciona manejo e replantio adequados das mudas, seria um estudo fitossociológico do estrato de



regeneração na área. Para tanto, propõe-se a demarcação de, no mínimo, 5 parcelas de 100 m<sup>2</sup> (10m x 10m), de forma aleatória, totalizando 0,05 hectares monitorados. Este estudo deve ter início seis meses após o término do plantio.

A estrutura da comunidade deverá ser descrita a partir dos seguintes parâmetros quantitativos (por espécie): altura, número de indivíduos, número de parcelas com ocorrência da espécie, área basal e índice de valor de importância (soma dos valores de densidade com a frequência e com a dominância relativas). Deverão ser calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade, frequência e dominância relativas e índice de valor de importância.

#### 5.6.26 Programa Social

Este programa tem como objetivo a criação e manutenção de um canal de comunicação permanentemente aberto com todas as partes interessadas, visando trabalhar a percepção e conscientização ambiental, buscar mudanças comportamentais e atender expectativas e ansiedades da sociedade em geral, em especial das comunidades diretamente afetadas, através de diálogo permanente, transparente e participativo.

Em linhas gerais, o Programa Social, já implementado, estabelece uma atuação integrada entre MFB e as comunidades do entorno, visando a contribuir com o desenvolvimento social de seus moradores por meio do incremento de suas possibilidades de ação, transformação e ocupação do espaço.

O programa Social atualmente desenvolvido é denominado “Programa Mulheres de Talento” e busca capacitar mulheres desempregadas e aposentadas do Bairro Andyara e oferecer às idosas residentes do LAIITE – Lar para Idosos Irmã Tereza, através de oficina de artesanato com temas variados, a oportunidade do desenvolvimento de habilidades para a realização de trabalhos manuais, oferecendo a todos os envolvidos no processo a melhoria da qualidade de vida através de atividades ocupacionais com o intuito de geração de renda. O programa em questão promove também o atendimento à condicionante número 08 da LO 068/2014 (da Mineração Fazenda dos Borges): *“Realizar programas sociais em parcerias com as comunidades do entorno, solicitadas através do parecer da SUPRAM Central”*.

#### 5.6.27 Programa de Educação Ambiental – PEA

O Programa de Educação Ambiental, já implementado, busca estimular o surgimento de novos valores que contribuem para o estabelecimento de uma melhor relação entre o homem e o meio, considerando os aspectos socioculturais, físicos e bióticos, visando à conservação dos recursos naturais e,



principalmente, seus usos. De maneira geral, este Programa busca orientar, divulgar e disseminar novos comportamentos ambientais junto aos trabalhadores da MFB e a população do entorno. O projeto permite que os sujeitos envolvidos compreendam temas afetos à conservação Ambiental. De acordo com os documentos apresentados, o Programa apresentado, em sua proposta original estava alinhado com a Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9.795/1999, o Decreto nº 4.281/2002 e a Deliberação Normativa COPAM nº 110/2007 - Termo de Referência para Educação Ambiental Não-formal no Processo de Licenciamento Ambiental do Estado de Minas Gerais e visava atender a Condicionante nº 07 da LO 068/2014 “*Dar continuidade ao programa de educação ambiental já em operação no empreendimento. Deverão ser apresentados relatórios técnicos trimestrais das ações mensais que forem realizadas.*”

Em razão das alterações na normativa para a elaboração do PEA, este Programa foi adequado para atender às novas Deliberações, quais sejam: a DN 214/2018 e a DN 238/2020 que reestruturou e normatizou a apresentação de Programas de Educação Ambiental no âmbito do licenciamento ambiental. Esta readequação foi apresentada em atendimento à solicitação de informações complementares Ofício 198 (71570792), IC 12, que solicitou:

**12. Apresentar PEA atualizado, nos termos da DN COPAM Nº 214, de 26 de abril de 2017 com as alterações da DN COPAM Nº 238, de 26 de agosto de 2020 e Instrução Normativa SISEMA nº 04, de 20 de abril de 2021 - que estabeleceu procedimentos e diretrizes para análise, aprovação e acompanhamento dos programas de educação ambiental exigíveis nos processos administrativos de licenciamento ambiental.**

Em resposta, o empreendedor apresentou o Relatório ITEM 12 - PEA (doc SEI 76325367), com as devidas adequações do PEA, definição da ABEA bem como as evidências de realização do DSP para os públicos interno e externo.

Conforme já mencionado a ABEA considerou como áreas de influência direta do empreendimento os Bairros Andyara, Maria Cândida, Felipe Claudio, Hibiscos, Felipe Sales, São Sebastião e Lagoa de Santo Antônio.

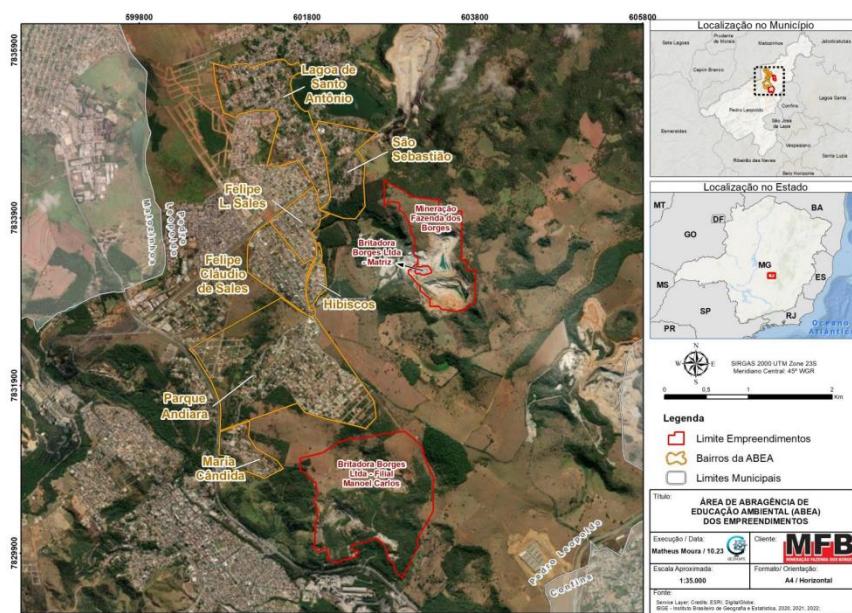
Ressalte-se que o PEA apresentado é desenvolvido em conjunto com outros empreendimentos localizados na mesma área de influência da Mineração Fazenda dos Borges, motivo pelo qual muitas ações são desenvolvidas em conjunto, sem deixar de atentar para as especificidades de cada empreendimento, conforme documento apresentado:



Neste contexto, a Área de Influência Direta (AID) da Abea, que coincide com a área de influência direta do projeto, é composta pelos bairros Andyara, Maria Cândida, Hibisco, Felipe Claudio e Lagoa de Santo Antônio. Esses bairros são os locais onde ocorrem os impactos diretos, tanto positivos quanto negativos, das operações das mineradoras Fazenda dos Borges, Britadora Borges (Mina Borges) e Britadora Borges Ltda (Mina Manoel Carlos), conforme estabelecido na Definição Normativa 238/2020. A Mineração Fazenda dos Borges e Britadora Borges (Mina Borges) compartilham a mesma Área de Influência Direta, abrangendo Andyara, Hibisco, Lagoa de Santo Antônio, Felipe Sales, São Sebastião e Felipe Cláudio em seu escopo. Por outro lado, a Britadora Borges (Mina Manoel Carlos) se diferencia, uma vez que possui somente Maria Cândida e Andyara como parte de sua Área de Influência Direta e da Área de Influência do Empreendimento (Abea).

Na figura e quadro apresentados a seguir são identificadas as comunidades da ABEA.

**Figura 5-2 - Localização dos empreendimentos MFB, BBL e Manoel Carlos e Abea associada.**





### Quadro 5-4 – Informativo do PEA com os dados dos processos de licenciamento a que pertencem os empreendimentos

Empreendimento	CNPJ	Município	Processo	Bairros da ABEA
Mineração Fazenda dos Borges	18.040.857/0001-09	Pedro Leopoldo	Certificado de REVLO nº 063/2017	Andyara, Hibisco, Lagoa de Santo Antonio, Felipe Claudio e, Felipe Sales São Sebastião.
Britadora Borges Ltda (Mina Borges)	14.458.349/0001-86	Pedro Leopoldo	Certificado de REVLO nº 062/2017 e LOC 015/2021	Andyara, Hibisco, Lagoa de Santo Antonio, Felipe Claudio e , Felipe Sales e São Sebastião.
Britadora Borges Ltda – (Mina Manoel Carlos)	14.458.349/0002-67	Pedro Leopoldo	Certificado de LO 304/2009	Andyara e Maria Cândida

A partir do DSP foram definidos os programas e ações a serem desenvolvidos, apresentados nos quadros a seguir, para os públicos interno e externo, além de ações desenvolvidas com uma escola:

### Quadro 5-5 Plano de Ação Participativo

Quadro 5.4 - Plano de Ação Participativo - Público Interno

PROJETOS SUGERIDOS	COMO SERÁ REALIZADO	ONDE?	NOVAS SUGESTÕES
<b>Projeto 1</b> <b>Consciência e Prática Ambiental</b> <b>Fauna e flora;</b> <b>Emissões Atmosféricas;</b> <b>Animais peçonhentos</b>	Palestras / Treinamentos; Dinâmicas; Exibição de Vídeos e documentários; Entrega de cartilhas; Campanha de conscientização; Plantios	Sala de Treinamento, escritórios, refeitório e setores da mineração	Trazer um especialista da área de animal peçonhento para explicar como lidar com cada animal em diversas situações.
<b>Projeto 2</b> <b>Reciclando Conceitos</b> <b>Resíduos Sólidos e Coleta Seletiva;</b> <b>Resíduos Perigosos;</b> <b>5Rs;</b> <b>Campanha para redução de copos descartáveis</b>	Oficinas; Palestras; Dinâmicas; Campanha de conscientização e blitz ambiental	Sala de Treinamento, escritórios, refeitório e todos os setores da mineração incluindo escritórios	Mutirão da limpeza
<b>Projeto 3</b> <b>Sala Verde</b> <b>Dia mundial da Água;</b> <b>Dia do Meio Ambiente;</b> <b>Dia da Árvore e do Cerrado;</b> <b>Dia do Consumo Consciente</b>	Atividades lúdicas; Blitz educativa; Plantios; Palestras e concursos de frases.	Sala de treinamento e pátio central das empresas	Eventos fora da empresa
<b>Projeto 4</b> <b>Saúde, Meio Ambiente e Qualidade de Vida</b> <b>Evento Dia Mundial da Saúde;</b> <b>Cuidados com as doenças (Dengue Zica e Chikunguya);</b> <b>Higiene no ambiente de trabalho;</b> <b>Higiene Pessoal;</b> <b>Qualidade de vida no ambiente de trabalho</b>	Palestras; Mostra de Vídeos; Campanhas educativas; Distribuição Cartilhas e folders educativos	Sala de Treinamento,	Visita técnica nos setores das empresas e mutirão de limpeza Fotos do antes e depois para as palestras

Fonte: DSP, 2023.



Quadro 5.6 - Plano de Ação Participativo – Público Externo

PROJETOS SUGERIDOS	COMO SERÁ REALIZADO	ONDE?	NOVAS SUGESTÕES
<b>Projeto 1</b> <b>Revitalização e Preservação das Praças</b> <b>Preservação Ambiental;</b> <b>Reflorestamento;</b> <b>Valorização do meio ambiente</b>	Catalogação das áreas verdes; Plantios; Instalação de placas; Apoio /parceria com eventos da Igreja; Eventos de lazer nas praças	Praças e Áreas verdes	1- Implantar e investir em uma área verde já existente no bairro Andryá para execução das atividades do PEA. 2- Investimento no um parque ecológico. 3- Estabelecer parceria com a Prefeitura e Secretaria de Meio Ambiente
<b>Projeto 2</b> <b>Cuidado Dentro e Fora de Casa</b> <b>Dicas Ecologicamente Corretas</b>	Oficinas: compostagem, reaproveitamento de alimentos e óleo de cozinha, 5Rs, paisagismo /suculentas /horta no quintal.	Praças e na sala da Casa Paroquial	Não teve sugestão
<b>Projeto 3</b> <b>Construindo um Calendário Ambiental nas Praças da Abea</b> <b>Datas comemorativas ambientais: (Dia da Água, Dia do Meio Ambiente, Dia da Árvore e Dia do consumo Consciente)</b>	Os eventos do calendário ambiental serão variados, devido as condições externas para realização. Assim, poderão ser realizadas em formatos de blitz educativas, oficinas, palestras educativas, mutirão de limpeza, plantios simbólicos, dinâmicas lúdicas como peça teatral, caminhadas ecológicas, entre outros.	Praças	- Doação de Mudas; - Ensinar nos eventos como fazer sabão ecológico; - Inserir Dia das Crianças no calendário Ambiental com atividades para os pais e crianças

Quadro 5.7 - Plano de Ação Participativo – Escola Municipal Dona Jandirinha

PROJETOS	OBJETIVO GERAL	COMO SERÁ REALIZADO	NOVAS SUGESTÕES
<b>Conviver, Aprender, Fazer e Ser!</b>  • Envolver as famílias nas atividades • Valorizar e compreender o Meio Ambiente; • Enriquecer o vocabulário sobre o Meio Ambiente ; • Reconhecer a importância do Meio Ambiente; • Estimular a criatividade;	Sensibilizar, conscientizar e mobilizar sobre a importância da preservação do meio ambiente.	Através de dinâmicas, eventos lúdicos, teatro, plantios, eventos em praças.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Envolver as famílias nas atividades;</li><li>• Realizar atividades extraclasses;</li><li>• Participação dos alunos nas atividades dos bairros.</li><li>• Convocar outras escolas para apresentação do projeto realizado na escola.</li></ul>

Após análise, a equipe técnica considerou o Programa de Educação Ambiental apresentado satisfatório, tendo sido apresentada a readequação nos termos das normas vigentes. Os projetos e ações são apresentados com objetivos, metas, indicadores e meios para a sua realização, bem como cronogramas de execução.

## 6 CONTROLE PROCESSUAL.

O controle processual no processo de licenciamento ambiental constitui importante instrumento para viabilizar a Política Nacional do Meio Ambiente em estrita observância às normas federais e estaduais de proteção ao meio ambiente, visando assegurar a efetiva preservação e recuperação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico em consonância com o desenvolvimento socioeconômico, nos termos da Lei Federal nº 6.938/1981.

Nesse aspecto o controle processual tem como objetivo a avaliação sistêmica de todo o processo de licenciamento ambiental verificando a conformidade legal, sob os aspectos formais e materiais, dos documentos apresentados, bem como



das intervenções requeridas e propostas de compensações constantes no processo, além de abordar todas as questões jurídicas e legais inerentes a análise do caso concreto, nos termos do art. 54, inciso I, do Decreto Estadual nº 47.787/2019.

### 6.1 Síntese do processo

O presente processo administrativo, formalizado pela Mineração Borges PA 00291/1991/010/2016 (processo híbrido 1370.01.0049319/2020-82), visa a regularização corretiva para operação das atividades A-02-07-0 (Lavra a céu aberto -minerais não metálicos), A-05-01-0 (Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco), F-06-01-7 (Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação) e A-05-06-2 (Disposição de estéril/rejeito inerte ou não inerte em cava de mina)

O empreendimento conta com licenças de operação que foram revalidadas no âmbito do PA 0291/1991/008/2015, com validade até 14/11/2027 (RevLO nº 063/2017) e em decorrência da ampliação sem autorização do órgão ambiental firmou Termos de Ajustamento de Conduta que permitiram a continuidade da operação.

### 6.2 Competência para análise do processo

Em reunião realizada em 27 de maio de 2019, o Grupo de Coordenação de Políticas Públicas de Desenvolvimento Econômico e Sustentável - GCPPDES, com fundamento nos arts. 24 e 25 da Lei Estadual nº 21.972/2016, considerou que o processo de licenciamento do empreendedor Mineração Fazenda Borges Ltda. (PA 00291/1991/010/2016) deve ser considerado prioritário, determinando que sua análise fosse realizada pela Superintendência de Projetos Prioritários – SUPPRI, cujas competências estão elencadas no art. 17 do Decreto Estadual nº 47.787/2019. (Deliberação GCPPDES nº 01/19) (fls. 2266),

Com a nova organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 48.706/2023 e o novo Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, previsto no Decreto Estadual nº 48.707/2023, a competência para análise dos processos de licenciamento passa a ser da Diretoria de Gestão Regional, nos termos dos arts. 16 e 17 do Decreto Estadual 48.707/2023, sendo ainda estabelecido no art. 51 que os processos em trâmite na extinta SUPPRI terão sua análise e decisão finalizada pela Diretoria de Gestão Regional - DGR.



### 6.3 Competência para julgamento do processo

Verifica-se que o empreendimento é de grande porte e de médio potencial poluidor/degradador, classificado como de classe 4, fator locacional 2, conforme classificação constante na DN COPAM nº 217/2017. Assim, de acordo com o inciso III do art. 14 da Lei Estadual nº 21.972/2016 e o inciso III do art. 3º do Decreto Estadual nº 46.953/2016, compete ao COPAM decidir, por meio de suas câmaras técnicas, o presente feito. No caso em tela, cabe à Câmara de Atividades Minerárias – CMI, decidir sobre o requerimento feito, como dispõe o art. 14, § 1º, I do referido Decreto.

### 6.4 Documentação Apresentada

O processo em questão encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação exigida, constando nos autos, dentre outros, os seguintes documentos:

- Formulário de Caracterização do Empreendimento, de 09/05/2022, assinado pelo representante legal da empresa (id 46279589)
- Documentos de identificação do empreendedor – 16ª Alteração Contratual (id 47084363), acompanhados por documentos pessoais do representante legal, Sr. Gabriel Cláudio de Sales, diretor geral da empresa (id 47084370);
- Procuração de 15/03/2022, nomeando Valber Costa Faria como procurador (id 46279587);
- DAEs referentes à indenização pelos custos de análise, devidamente quitados (fls. 033-036, 682-685, 1.885-1.888, 1.943-1.946, 2.275 e ids 27177226, 68254151, 76305190)
- Deliberação GCPPDES nº 01/19 (fls. 2266);
- Certidão de conformidade do Município de Pedro Leopoldo (id 46279588);
- Publicação no Diário Oficial (fls. 664) e em jornal de grande circulação (fls. 655)
- Certidões do Cartório de Registro de Imóveis:
- Matrícula 27.881 (Fazenda Melosos-Machado) (id 38621319);
- Matrícula 32.963 (Fazenda Lagoa Funda) (id 38621319);
- Matrícula 28.691 (Fazenda Samora) (id 38621319);
- Matrícula 28.689 (Fazenda dos Borges) (id 38621319);
- Matrícula 24.259 (Fazenda dos Borges) (id 38621319);
- Matrícula 28.690 (Fazenda dos Borges) (id 38621319);
- Matrícula 25.757 (Fazenda Lagoa Funda) (id 38621319);
- Matrícula 21.524 (Fazenda dos Borges) (fls. 1968-1969);



- Matrícula 26.462 (Fazenda Samora) (id 46279696);
- Matrícula 28.688 (Fazenda dos Borges e Samora) (id 46279696);
- Cadastro Ambiental Rural
- CAR MG-3149309-CCFE.45C4.1FF3.407A.9462.907C.C36E.30EF, da Fazenda Borges (id 46279591);
- CAR MG-3149309-F516.B647.351E.4025.9657.1110.C922.3A16, da Fazenda Samora e Fazenda Melosos. (id 38621319);
- CAR MG-3135209- 4F9D.454F.8648.428D.A0B7.3C03.3CA5.1A5D, da Fazenda Vargem Grande (id 46279601)
- CAR MG-3149309-722A.6353.ABA6.4198.85E5.76EC.7DCE.A090, da Fazenda Lagoa Funda (id 46279699);
- Requerimento para Intervenção Ambiental de 04/07/2024 (id 91778754);
- Contrato de comodato firmado em 01/09/2021 entre Mineração Fazenda dos Borges Ltda. (comodante) e Britadora Borges Ltda. (comodatária) (id 38621301)
- Acordo Judicial celebrado entre a Mineração Fazenda dos Borges e a Lafarge Holcim (id 46279592)
- Anuências das Unidades de Conservação;

## 6.5 Estudos Apresentados, com ARTs e CTFs das equipes responsáveis:

De acordo com as exigências legais, o empreendedor apresentou os seguintes estudos:

- Estudo de Impacto Ambiental – EIA (fls. 038-535);
- Relatório de Impacto Ambiental – RIMA (fls. 536-580);
- Plano de Controle Ambiental – PCA (fls. 581-645);
- Estudo critérios locacionais (id 68254185);
- Estudos espeleológicos (ids 59976803, 76311396, 86770529,
- Estudo de Dispersão Atmosférica de Poluentes – EDA e Plano de Monitoramento da qualidade do Ar (fls. 915-988);
- Relatório Monitoramento Sísmico e Fotográfico das Cavidades Naturais Subterrâneas (fls. 1340-1444, 1539-1589, 1889-1930, 2277-2310 e id 47028720);
- Programa de monitoramento da fauna cavernícola (fls. 2535-2627 e ids 46279681, 62808516);
- Avaliação de impacto ambiental nas cavidades (id 38621305);
- Avaliação hidrodinâmica – cavas norte e sul (id 38621313);
- Plano de Utilização Pretendida – PUP (id 38621316);
- Proposta de realocação de Reserva Legal (id 38621318);



- Relatório de alteração da ADA (id 38621300);
- Projeto Técnico de Reconstituição de Flora - PTRF (id 38621320, 46279703, 68254171);
- Projeto Executivo de Compensação Florestal - PECF (id 38621321);
- Laudo técnico sobre o risco à conservação das espécies da flora ameaçadas de extinção (id 46279595);
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (id 46279680, 76305196, 76305200, 89401135);
- Relatório Técnico Impactos sobre o Sistema Cártico (id 46279725);
- Programa de Educação Ambiental (id 76325367);

As Anotações de Responsabilidade Técnica e os Cadastros Técnicos Federais da equipe responsável pelos estudos ambientais do empreendimento foram apresentadas, conforme consta na capa do parecer, em atendimento ao § 7º do art. 17 da DN 217/2017 e art. 9º da Lei 6.938/81.

## **6.6 Publicidade do requerimento de licença e Audiência pública**

Em atendimento ao Princípio da Publicidade e ao previsto na Deliberação Normativa COPAM nº 217/017 e Deliberação Normativa Copam nº 225/2018, foram publicadas a solicitação da Licença de Operação Corretiva – LOC, bem como a disponibilização do EIA/RIMA e prazo audiência pública.

O órgão ambiental realizou a publicação no Diário Oficial de 29 de outubro de 2016, caderno 1, pg. 23, Diário do Executivo (fls. 664) e o empreendedor no jornal Hoje em Dia com circulação no dia 23 de setembro de 2016 (fls. 655).

Após as publicações, o prazo para solicitação de audiência pública transcorreu sem que houvesse solicitação para sua realização.

## **6.7 Declaração de Conformidade Municipal.**

De acordo com o art. 10, §1º da Resolução do CONAMA 237/1997 e do art. 18 do Decreto 47.383/2018, foi apresentada a Declaração de conformidade municipal da área diretamente afetada pelo empreendimento.

Consta a Declaração de conformidade do Município de Pedro Leopoldo, emitida em 10 de fevereiro de 2022, contendo as atividades do empreendimento, assinada pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente (id 46279588).

## **6.8 Manifestação dos órgãos intervenientes**

Com o objetivo de garantir a proteção de bens jurídicos tutelados por outros órgãos da Administração Pública, o art. 27 da Lei Estadual nº 21.972/2016



estabelece a obrigatoriedade de apresentação de anuênciam dos órgãos competentes.

Conforme declaração do empreendedor, no Formulário de Caracterização do Empreendimento, assinado em 09 de maio de 2022, o empreendimento não terá impacto sobre bens acautelados, conforme demonstrado nos estudos.

Dessa forma, considerando que a presunção da boa-fé do particular perante o Poder Público está prevista expressamente no inciso II do art. 2º da Lei Estadual nº 23.959/2021 (Declaração Estadual de Direitos de Liberdade Econômica) e no inciso II do art. 2º, II da lei Federal 13.874/2019 (Declaração de Direitos de Liberdade Econômica), esta declaração é suficiente para instrução do processo, e a manifestação dos referidos órgãos não é exigida.

No mesmo sentido a Nota Jurídica ASJUR.SEMAD nº 113/2020 aprovada pela Advocacia Geral do Estado de Minas Gerais (Promoção 18687149/2020/CJ/AGE-AGE).

## **6.9 Do Programa de Educação Ambiental – PEA**

O Programa de Educação Ambiental é exigível nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos listados na DN COPAM 217/2017 e considerados como causadores de significativo impacto ambiental e/ou passíveis de apresentação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, nos termos da DN COPAM 214/2017.

O empreendedor apresentou Programa de Educação Ambiental - PEA (id 76325367) que foi considerado satisfatório pela equipe técnica, segundo consta do item 5.6.27 deste Parecer Único, restando cumprida a exigência legal.

## **6.10 Intervenção e Compensação Ambiental**

Para sua instalação, o empreendimento precisa realizar supressão de vegetação, sendo aplicáveis as determinações da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2022, bem como do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

O Requerimento para Intervenção ambiental foi regularmente apresentado (id 91778754), acompanhado da documentação do signatário e do empreendedor (id 68299241). Também foram apresentados: certidão das matrículas dos imóveis (ids 46279696 e 68254154), Plano de Utilização Pretendida, com ART e CTF da equipe técnica e planta topográfica da propriedade (id 38621316).

Havendo supressão de vegetação também se exige o cadastro no Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – Sinaflor, instituído pela Instrução Normativa IBAMA nº 21/2014, em atendimento ao disposto no art.



35 da Lei Federal nº 12.651/2012. O empreendedor apresentou comprovante de cadastro nº 23121072 (id 46279667), restando cumprida a exigência legal.

A supressão de vegetação vai gerar material lenhoso, em volume especificado nos estudos ambientais, cuja destinação final será o uso interno no imóvel/empreendimento e doação, conforme consta no Requerimento para Intervenção Ambiental. Tal destinação deverá ser comprovada, observando as determinações do Decreto Estadual nº 47.749/2019 e da Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102/2022 quanto à madeira de uso nobre.

Havendo supressão de vegetação nativa, são ainda devidas a taxa florestal e a reposição florestal, conforme determinam o art. 58 da Lei Estadual nº 4.747/1968, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 47.580/2018 e os artigos 70, § 2º e 78 da Lei Estadual nº 20.922/2013, cujos pagamentos devem ser comprovados pelo empreendedor. Em relação à reposição florestal, o empreendedor optou pelo recolhimento à conta de arrecadação de Reposição Florestal, conforme permite a legislação vigente. Nesse caso, os pagamentos devem ser comprovados antes da emissão da licença, conforme as normas vigentes.

As intervenções ocorrerão em 2,1174 hectares de cobertura vegetal em áreas de disjunção do bioma Mata Atlântica, com abrangência da Lei federal nº 11.428/2006, 6,3146 hectares em Área de Proteção Permanente - APP e 29,4621 hectares com árvores isoladas. As propostas para compensação foram apresentadas conforme os tópicos a seguir:

### **Compensação de Mata Atlântica**

Haverá supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica, equivalente a 2,1174 hectares, o que atrai a incidência da Lei Federal nº 11.428/2006 e do Decreto Federal nº 6.660/2008. Tais normas estabelecem regras para a excepcional autorização de corte e supressão na Mata Atlântica. Na hipótese dos autos, trata-se de empreendimento minerário, declarado de utilidade pública pelo art. 3º, III do Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), bem como pelo art. 3º, I, b da Lei Estadual nº 20.922/2013, havendo previsão legal para o deferimento do pedido.

Para deferimento das intervenções requeridas, a proposta de compensação ambiental, por meio da doação ao Poder Público, de área total equivalente a 5,0 hectares, a serem desmembrados da Fazenda Vargem Grande, localizada no interior do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu foi aprovada pela 79ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Proteção da Biodiversidade, em 22 de novembro de 2022, nos termos do Parecer Único nº



66/SEMAP/SUPPRI/DAT/2022. Dessa forma, a supressão de vegetação dependerá de celebração de Termo de Compromisso de Compensação Florestal - TCCF firmado com a SEMAD.

### **Compensação por intervenção em Área de Preservação Permanente - APP nas áreas de dolinas**

Em que pese não estarem previstas intervenções em Área de Preservação Permanente, de acordo com o Decreto Estadual nº 20.597/1980, modificado pela Lei Estadual nº 18.043/2009, as dolinas são consideradas Área de Preservação Permanente - APP na APA Carste.

Sendo atividade minerária, considerada de utilidade pública, aplica-se o art. 12 da Lei Estadual nº 20.922/2013, que permite a autorização da intervenção, mediante compensação ambiental, conforme estabelecem o art. 75 e seguintes do Decreto Estadual nº 47.749/2019 e o art. 5º da Resolução CONAMA nº 369/2006.

A área de intervenção em APP de dolinas totaliza 6,3146 hectares e o empreendedor apresentou Projeto Técnico de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas - PRADA (id 81095959) por meio do qual propôs, com fundamento no inciso I do art. 75 do referido decreto estadual, a recuperação de 6,3146 hectares em APP na mesma sub-bacia hidrográfica, no imóvel Fazenda Samora – matrícula 28.691 do CRI de Pedro Leopoldo, de propriedade do empreendedor.

Destaca-se que o Decreto Estadual nº 20.597/1980 foi revogado pelo Decreto Estadual nº 48.825 de 16 de maio de 2024 e que ainda assim, o empreendedor optou por manter a compensação proposta.

A proposta foi considerada satisfatória pela equipe técnica e sua execução está inserida como condicionante da licença, conforme determina o art. 42 do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

### **Compensação por supressão de Espécies imunes de corte ou ameaçadas de extinção**

Os estudos apresentados identificaram a presença de indivíduos de ipê amarelo, protegido em Minas Gerais pela Lei Estadual nº 9.743/1988, alterada pela Lei Estadual nº 20.308/2012. A supressão dos indivíduos protegidos pode ser autorizada, mediante compensação, pois o caso em análise se amolda ao previsto no inciso I do art. 2º da referida Lei, sendo necessária para implantação de empreendimento de mineração, considerado de utilidade pública pela Lei Federal nº 12.651/2012 e Lei Estadual nº 20.922/2013. O empreendedor propôs a compensação mediante o recolhimento de 100 unidades Fiscais do Estado de



Minas Gerais - UFEMGS por indivíduo suprimido, conforme previsto na Lei Estadual nº 20.308/2012. Foi juntado aos autos o comprovante de pagamento (id 76305190), restando cumprida tal compensação

Os estudos também identificaram a presença de indivíduos de espécies ameaçadas de extinção, cuja supressão pode ser autorizada, de forma excepcional, de acordo com o art. 26 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, quando for essencial para a viabilidade do empreendimento, desde que a supressão não agrave o risco à conservação das espécies e mediante a adoção de medidas compensatórias, definidas no art. 73.

Consta dos autos o Laudo Técnico a respeito do risco à conservação das espécies ameaçadas de extinção (id 46279595). Como medida compensatória o empreendedor propôs o plantio de mudas para restauração ecológica de ambientes, em áreas degradadas da Fazenda Samora (matrícula 28.691 do CRI de Pedro Leopoldo, de propriedade do empreendedor). Considerando o grau de ameaça e o quantitativo de indivíduos encontrados, bem como o previsto no § 3º do Art. 73 do Decreto Estadual nº 47.749/2019, foi proposto o plantio de mudas, na proporção de 25:1, conforme detalhado no Projeto Técnico de Reconstituição da Flora - PTRF (id 38621320 e 46279711).

A proposta foi considerada satisfatória pela equipe técnica e sua execução está inserida como condicionante da licença, conforme determina o art. 42 do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

### **Compensação minerária – Lei Estadual nº 20.922/2013**

A Lei Estadual nº 20.922/2013 prevê em seu art. 75 que os empreendimentos minerários que realizem supressão vegetal devem adotar medida compensatória que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações legais.

No caso em análise, é necessário que o empreendedor firme, junto ao IEF, o Termo de Compromisso de Compensação Florestal Minerária- TCCFM, conforme estabelece o art. 2º da Portaria IEF nº 27/2017. O termo de compromisso está inserido como condicionante à licença ambiental, conforme determina o § 2º do artigo 42 do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

### **Compensação da Lei Federal nº 9.985/2000**

A Lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000) determina no seu art. 36 que nos empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor deverá apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação de Proteção Integral. Segundo o art. 13, XIII do Decreto Estadual nº 46.953/2016, a competência para fixação da compensação ambiental é da CPB - Câmara de



Proteção à Biodiversidade e de Áreas Protegidas do COPAM, com assessoramento do IEF – Instituto Estadual de Florestas.

Na hipótese dos autos, o empreendimento se amolda ao previsto na lei do SNUC, sendo obrigatória a compensação ambiental, conforme procedimentos fixados na Portaria IEF nº 55/2012. A referida compensação integra as condicionantes do processo de licenciamento, conforme permitido no artigo 42 do Decreto Estadual nº 47.749/2019.

Em todos os itens acima elencados, não vislumbramos ilegalidades nas propostas apresentadas ou mesmo na forma ou no tempo de apresentação das compensações, nos termos desse parecer.

### **6.11 Critérios locacionais de enquadramento**

Dos critérios locacionais de enquadramento previstos na DN 217/2017, incidem sobre o empreendimento os seguintes:

#### **a) Unidades de Conservação**

O empreendimento em análise está inserido na zona de amortecimento do Monumento Natural Estadual Lapa Vermelha e do Parque Estadual do Sumidouro. Também está inserido na APA Carste Lagoa Santa (UC Federal).

Também está localizado na APE Aeroporto Internacional, mas conforme MEMO.GAB/IEF/SISEMA nº 40/18, de 06 de fevereiro de 2018, as APEs – Área de Proteção Especial, não se caracterizam como Unidades de Conservação - UC e não possuem zona de amortecimento, sendo aplicável a elas tão somente o regime jurídico dos previsto em seus atos de criação.

Sendo empreendimento de significativo impacto ambiental, fundamentado em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, atrai a incidência do § 3º do art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 e do art. 1º da Resolução CONAMA nº 428/2010, que exigem, para a concessão da licença, a anuênciam dos órgãos gestores das Unidades de Conservação.

Dessa forma o órgão ambiental solicitou as referidas anuências, que foram concedidas conforme documentos a seguir:

- APA Carste – Ratificação nº 01 da Autorização nº 16/2019-CR11, emitida em 20/02/2024 pelo ICMBio (id 82682062);
- Monumento Natural Estadual Lapa Vermelha
- Parque Estadual do Sumidouro

#### **b) Reserva da Biosfera e supressão de vegetação em áreas de importância biológica “extrema” ou “especial”**



Os Estudos referentes aos critérios locacionais (id 68254185) informam que a área do empreendimento está inserida nos limites das Reservas da Biosfera Serra do Espinhaço e da Mata Atlântica. Além disso, está inserida em área de importância biológica especial para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais, de acordo com o Atlas da Biodiversidade.

As medidas de controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental foram apresentadas e avaliadas pela equipe técnica, no item 3.4 deste Parecer Único, sendo consideradas satisfatórias.

### **6.12 Cavidades Naturais Subterrâneas**

O empreendimento está localizado em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio, o que exigiu a avaliação dos impactos.

Estudos espeleológicos foram apresentados pelo empreendedor, demonstrando a existência de cavidades no entorno do empreendimento. As informações foram devidamente analisadas e aprovadas pela equipe técnica, conforme consta no item 3.8 deste Parecer Único.

Cumpre esclarecer ainda que foram devidamente abordadas no presente parecer as medidas mitigadoras e de controle que deverão ser adotadas pelo empreendedor no projeto a ser licenciado, não existindo óbice à concessão de licença para o empreendimento.

### **6.13 Uso de Recursos hídricos**

Segundo informado pelo empreendedor, o empreendimento fará uso de recursos hídricos estaduais, que foram autorizados por meio da Portaria de Outorga nº 01396/2018 (id 46279712) e que autoriza a captação de água subterrânea.

Assim, de acordo com o Decreto Estadual nº 47.705/2019 e a Portaria IGAM nº 48/2019 conclui-se que o uso de recursos hídricos estaduais outorgáveis necessários ao empreendimento encontra-se devidamente regularizado.

### **6.14 Reserva legal**

O empreendimento está localizado em área rural, por esta razão, aplica-se o art. 12 da Lei Federal nº 12.651/2012 – Código Florestal, que determina a preservação da Reserva Legal, observando-se o percentual mínimo de 20% em relação à área do imóvel.

A ADA do empreendimento se localiza nos imóveis Fazenda dos Borges Glebas 1 e 2 (matrículas 28.689 e 28.690), Fazenda Lagoa Funda (matrículas 25.757 e 32.963), todas do CRI de Pedro Leopoldo.



Parte da RL, totalizando 50,1457 hectares, está localizada em área utilizada para estruturas de apoio da mineração e em propriedade que atualmente pertence a terceiros (matrícula 28.688 do CRI de Pedro Leopoldo, de propriedade da LafargeHolcim Brasil S/A), razão pela qual o empreendedor apresentou proposta de realocação de reserva legal, para fora do imóvel, conforme previsto no inciso I do § 2º do art. 27 da Lei Estadual nº 20.922/2013, para as hipóteses de empreendimentos de utilidade pública. (id 68299241)

Importante esclarecer que a matrícula 28.688 do CRI de Pedro Leopoldo foi aberta em decorrência do desmembramento de áreas de imóveis do empreendedor. Tal imóvel pertence atualmente à Lafargeholcim Brasil S.A. e está inserido no CAR MG-3149309-DE85.377F.AE36.48C4.AB50.AD31.2B86.F590. No presente processo está ocorrendo a regularização da reserva legal do empreendedor, que estava averbada na matrícula 26.688, logo, por esse motivo o referido CAR foi informado no requerimento para intervenção ambiental (id 91778754 )

As novas áreas de reserva legal se localizam nos imóveis Fazenda Samora (matrícula 28.691 do CRI de Pedro Leopoldo) e Fazenda Melosos-Machado, gleba 2 (matrícula 27.881 do CRI de Pedro Leopoldo), de propriedade do empreendedor. Considerando que parte da área proposta para reserva legal é composta por pastagem e acessos, o empreendedor apresentou Projeto Técnico de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas - PRADA (id 89401135) onde consta Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF pra recuperação por meio de plantio de mudas. A proposta foi avaliada pela equipe técnica e considerada satisfatória, conforme consta no item 3.10 deste Parecer Único.

Havendo realocação de reserva legal, é exigido o pagamento da taxa de análise de processo de RL, prevista na Lei Estadual nº 22.796/2017 (anexo III, código 7.24.12). O empreendedor juntou aos autos o comprovante de pagamento (id 68254151).

## 6.15 Custos

Nos termos do Decreto Estadual nº 47.383/2018, o julgamento e a emissão da respectiva licença ambiental ficam condicionados à quitação integral dos custos. O empreendedor comprovou os seguintes pagamentos:

- DAE LOC com EIA/RIMA, no valor de R\$ 37.881,32 (fls. 033-034);
- DAE emolumentos FEAM, no valor de R\$ 25,00 (fls. 035-036);
- DAE emolumentos FEAM, no valor de R\$ 10,00 (fls. 682);
- DAE licenciamento, no valor de R\$ 40.90714 (fls. 683);
- DAE emolumentos FEAM, no valor de R\$ 10,00 (fls. 684);



- DAE licenciamento, no valor de R\$ 19.695,17 (fls. 685);
- DAE licenciamento, no valor de R\$ 12.383,95 (fls. 1885 e 1946);
- DAE emissão e retificação FOB, no valor de R\$ 53,90 (fls. 1886, 1888 e 1944);
- DAE emissão e retificação FOB, no valor de R\$ 53,90 (fls. 2275);
- DAE análise processo RL, no valor de R\$ 881,46 (id 68254151);
- DAE compensação 10 ipês amarelos, no valor de R\$ 5.036,90 (id 76305190)
- DAE taxa florestal, no valor de R\$ 350,50 – lenha floresta plantada 248,5238m<sup>3</sup> (id 76305190)
- DAE taxa florestal, no valor de R\$ 1.878,76 – lenha floresta plantada – 248,5238m<sup>3</sup> (id 76305190)

Os demais custos e/ou taxas devem ser apurados e recolhidos ao final do processo.

### **6.16 Validade da Licença**

Quanto ao prazo de validade, sendo licença de operação corretiva, o prazo aplicável é de 10 (dez) anos, previsto no art. 15 do Decreto Estadual nº 47.383/2018. Ocorre que o empreendimento possui o AI nº 11017/2019, decorrente de infração gravíssima, já definitivamente julgado, o que enseja a aplicação do § 4º do art. 32 do referido decreto, que determina que a licença corretiva terá seu prazo de validade reduzido em dois anos a cada infração administrativa de natureza grave ou gravíssima cometida pelo empreendimento ou atividade, que tenha se tornado definitiva nos cinco anos anteriores à data da concessão da licença. Dessa forma, a licença terá redução de prazo para 8 (oito) anos.

Porém o processo em análise trata de ampliação do empreendimento, logo deve ser aplicado o art.35 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, que determina que as licenças de ampliação terão prazo de validade correspondente ao prazo remanescente da licença principal do empreendimento. No caso em análise a licença principal é a RevLO nº 063/2017, com validade até 14/11/2027.

Dessa forma, pela análise sistemática dos dispositivos legais, conclui-se que a licença de operação corretiva deve ser concedida pelo prazo remanescente da licença principal, devendo o certificado da licença ser emitido com validade até 14/11/2027.

### **6.17 Considerações finais**

O processo encontra-se devidamente formalizado e instruído com a documentação exigível, estando formalmente regular e sem vícios e, diante de todo o exposto, não havendo qualquer óbice legal que impeça o presente



licenciamento, recomendamos o deferimento da Licença de Operação Corretiva – LOC, nos termos desse parecer, pelo prazo de 08 (oito) anos, conforme previsto no art. 32 do Decreto Estadual nº 47.383/2018.

Ressalta-se que no presente controle processual somente foram analisados os requisitos legais para concessão da licença com base no parecer técnico acima exarado. Os estudos apresentados são de responsabilidade dos profissionais que o elaboraram e do empreendedor, na forma prevista no art. 11 da Resolução CONAMA nº 237/1997.

## 7 CONCLUSÃO.

A equipe interdisciplinar da DGR sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença de Operação Corretiva, para o empreendimento Mineração Fazenda dos Borges Ltda as atividades Lavra a céu aberto - Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento; Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação; Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco; e Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração (classe II-A e II-B, segundo a NBR 10.004) em cava de mina, em caráter temporário ou definitivo, sem necessidade de construção de barramento para contenção.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a FEAM, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a FEAM não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

*Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.*



## 8 QUADRO RESUMO DO REQUERIMENTO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL

<b>Município</b>	Pedro Leopoldo
<b>Imóvel</b>	Fazenda dos Borges
<b>Responsável pela intervenção</b>	Mineração Fazenda dos Borges Ltda.
<b>CPF/CNPJ</b>	18.040.867/0001-09
<b>Modalidade principal</b>	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
<b>Protocolo</b>	PA COPAM 00291/1991/010/2016 Processo SEI nº 1370.01.0049319/2020-82
<b>Bioma</b>	Cerrado
<b>Área Total Autorizada (ha)</b>	37,5442 hectares
<b>Longitude, Latitude e Fuso</b>	X 603129 e Y 7833543 23k
<b>Data de entrada (formalização)</b>	16/07/2019
<b>Decisão</b>	Passível de aprovação

**Quadro Resumo de cada modalidade de intervenção requerida**

<b>Modalidade de Intervenção</b>	Supressão de cobertura vegetal nativa, com destoca, para uso alternativo do solo
<b>Área ou Quantidade Autorizada</b>	2,1175 hectares
<b>Bioma</b>	Cerrado
<b>Fitofisionomia/Estágio de regeneração</b>	Floresta Estacional Decidual/estágio médio
<b>Rendimento Lenhoso (m³)</b>	145,57 m³ de lenha nativa; 77,94 m³ de madeira nativa
<b>Coordenadas Geográficas</b>	X 603123 e Y 7833541
<b>Validade/Prazo para Execução</b>	Durante a vigência da licença
<b>Modalidade de Intervenção</b>	Intervenção em APP - Dolinas sem supressão de vegetação
<b>Área ou Quantidade Autorizada</b>	6,3146 hectares
<b>Bioma</b>	Cerrado
<b>Fitofisionomia/Estágio de regeneração</b>	5,96 ha de áreas antropizadas (mineração e leucenas) e 0,35 ha de pastagem sem a presença de indivíduos arbóreos nativos.
<b>Rendimento Lenhoso (m³)</b>	Sem rendimento
<b>Coordenadas Geográficas</b>	X 603947 e Y 7834700
<b>Validade/Prazo para Execução</b>	Durante a vigência da licença
<b>Modalidade de Intervenção</b>	Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas



<b>Área ou Quantidade Autorizada</b>	29,1121 ha e 373 individuos
<b>Bioma</b>	Cerrado
<b>Fitofisionomia</b>	Área de pastagem e areas com vegetacao exotica com individuos isolados nativos
<b>Rendimento Lenhoso (m3)</b>	67,08 m <sup>3</sup> de lenha nativa; 38,07 m <sup>3</sup> de madeira nativa.
<b>Coordenadas Geográficas</b>	X602933 e Y7834139; X603021 e Y7834151; vegetacao exotica X602741 e Y7834300; X603588 e Y7833352
<b>Validade/Prazo para Execução</b>	Durante a vigência da licença

## 9 ANEXOS.

Anexo I. Condicionantes para Licença de Operação da Mineração Fazenda dos Borges Ltda;

Anexo II. Programa de Automonitoramento da “Mineração Fazenda dos Borges Ltda”;



## ANEXO I

### Condicionantes para Licença de Operação Corretiva da Mineração Fazenda dos Borges Ltda

<b>Empreendedor:</b> Mineração Fazenda dos Borges Ltda		
<b>Empreendimento:</b> Mineração Fazenda dos Borges Ltda		
<b>CNPJ:</b> 18.040.857/0001-09		
<b>Município:</b> Pedro Leopoldo		
<b>Atividade:</b> Lavra a céu aberto – minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais de revestimento; Unidade de Tratamento de Minerais (UTM), com tratamento a seco; Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustível de aviação; Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração		
<b>Código DN 217/17:</b> A-02-07-0; A-05-01-0; F-06-01-7; A-05-06-2		
<b>Processo:</b> 291/1991/010/2016		
<b>Validade:</b> Remanescente até 14-11-2027		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Apresentar projeto propondo ações junto ao poder público para minimizar os impactos de tráfego/escoamento de material/carga por meio de caminhões nas vias dos bairros adjacentes ao empreendimento (degradação das vias, emissões atmosféricas e geração de ruídos)	180 dias após a concessão da licença.
02	Apresentar relatório das ações realizadas na condicionante 01, com registro fotográfico.	Semestral, (todo dia 01 de março e 01 de setembro) após a aprovação junto à Prefeitura de Pedro Leopoldo.
03	Colocar identificação em todos os caminhões de cargas próprios ou a serviço da empresa, contendo o nome das empresas instaladas no complexo mineralógico, com canais de reclamações, de fácil visualização. Esta identificação pode ser feita por meio de adesivos imantados colocados nas laterais, traseira dos veículos.	90 dias a partir da concessão da licença.
04	Apresentar comprovação das ações realizadas na condicionante 03, com relatório das reclamações e ações realizadas para solucionar as demandas, com registro fotográfico nos casos em que couber.	Semestral a partir da concessão da licença.
05	Dar continuidade ao enlonamento das básculas dos caminhões.	Durante a vigência da licença
06	Enviar relatório técnico/fotográfico anual demonstrando o desempenho ambiental do empreendimento bem como o cumprimento de todos os programas de controle ambiental.	Anualmente, durante a vigência da licença, a iniciar um ano após a sua concessão.



07	Fornecer arquivos digitais contendo os shapes com a identificação e as projeções horizontais das cavidades naturais subterrâneas identificadas nos estudos espeleológicos e as poligonais das respectivas áreas de influência, descrevendo-se também os atributos de cada cavidade e área de influência, conforme Anexo V - Tabela de Atributos para Apresentação de Dados Geoespaciais da Instrução de Serviço SISEMA nº 08/2017 - Revisão 1.	120 (cento e vinte) dias a partir da concessão da licença
08	Encaminhar solicitação ao CECAV para a exclusão do banco de dados CANIE das seguintes ocorrências que não se caracterizam como cavidades naturais subterrâneas: CAV-MS06, Fenda 118; CAV-MS07, CAV-MS10, CAV-MS12, CAV-MS20 e CAV-MS22	120 (cento e vinte) dias a partir da concessão da licença
09	Comprovar o cadastro, no banco de dados CANIE, das cavidades naturais subterrâneas HCM-0087, HOLC-0115, HOLC-0130 e HOLC-0145 contempladas nos estudos do empreendimento e ainda sem o devido cadastro.	120 (cento e vinte) dias a partir da concessão da licença
10	Executar o plano de fogo controlado com foco na preservação das cavidades considerando critérios de segurança estabelecido pelas orientações do CECAV dispostas no documento Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico: Orientações Básicas à Realização de Estudos Ambientais. ICMBIO, 2016. Apresentar atualização do plano de fogo a cada 02 anos, com base nos dados dos monitoramentos sismográficos e considerando a preservação do patrimônio espeleológico. O plano de fogo controlado deverá considerar a fragilidade da cavidade do Desabamento na definição das cargas máximas por espera e vpm.	Durante a vigência da licença
11	Executar o Programa de Monitoramento Espeleológico segundo as diretrizes expostas no presente parecer e descritas no Relatório sob SEI 76311396. Contemplando: - Monitoramento das áreas de influência espeleológicas e dinâmica hidrossedimentar das cavidades em todas as áreas de influência definidas neste parecer, com periodicidade semestral. - Monitoramento de Material Particulado nas cavidades alvo Abrigo do Declive, Gruta Cheirosa e Loca do Botão e cavidade controle Lapa do Pic Nic. A frequência do monitoramento deverá ser bimestral entre os meses de abril a setembro, e trimestral entre o período de outubro e março - Monitoramento de Integridade Física - Monitoramento Fotográfico e Geoestrutural com periodicidade Semestral nas cavidades Abrigo do Declive e Loca do Botão. A Caverna do Desabamento, em vista de sua alta periculosidade não deve objeto dos monitoramentos fotográfico e o geoestrutural, contudo, os dados já levantados sobre a mesma no âmbito do TAC devem ser integrados aos dados de background para compor o marco-zero da cavidade e caso necessário serem futuramente analisados. - Monitoramento Bioespeleológico nas cavidades alvo Abrigo do Declive, Loca do Botão, Conduto da Paleodrenagem e HOLC-0129; e nas cavidades controle HOLC-0115, HOLC-0116, HOLC-0145 e HOLC-0130. Deverá ocorrer uma campanha inicial de background nas cavidades, e posteriormente o programa deverá ser realizado somente se houver indicação de alteração nos demais monitoramentos de espeleologia. - Monitoramento de ruídos associado ao monitoramento de quirópteros, com periodicidade semestral, a ser desenvolvido em todas AIEs e cavidades alvo Abrigo do Declive, HOLC-0129, Lapa do Pic Nic e Fenda Trezentos Graus; e cavidades controle HOLC-0116, HOLC-0130 e HOLC-0145. A frequência	Apresentação de relatório anual consolidado durante a vigência da licença



	<p>será semestral com a entrega de relatórios anuais, sempre com a consolidação das informações a cada ano.</p> <p>Observação 1: Para a realização do monitoramento de fauna é necessária a Autorização de Manejo de Fauna. Observação 2: Qualquer alteração metodológica ou da amostra de cavidades, deverá ser precedida da devida justificativa técnica e legal.</p>	
12	<p>Realizar Monitoramento Sismográfico continuado nas cavidades Abrigo do Declive, Loca do Botão, Caverna do Desabamento. Considerar para a Caverna do Desabamento o critérios de segurança mais conservadores estabelecido pelas orientações do CECAV dispostas no documento Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico: Orientações Básicas à Realização de Estudos Ambientais. ICMBIO, 2016.</p> <p>Os pontos de instalação dos sismógrafos podem ser locados próximo às cavidades, em sua projeção horizontal ou entrada por exemplo, de forma que não seja necessário adentrar as cavidades e impactá-las para execução do monitoramento.</p>	Contínuo durante a vigência da licença
13	<p>Realizar, dentro da propriedade do empreendedor o cercamento e a sinalização das áreas de influência e das cavidades, como mecanismo para coibir a visitação não autorizada e o trânsito de animais domesticados, como bovinos e equinos. A comprovação será por meio de relatórios fotográficos.</p>	180 (cento e oitenta) dias após a concessão da licença
14	<p>Protocolar o relatório final de limpeza da Loca do Botão, de forma que as ações possam ainda acolher a recomendação de se tentar restaurar marcas feitas durante os monitoramentos e as pichações presentes nesta cavidade.</p>	90 (noventa) dias após a concessão da licença
15	<p>Realizar nova consulta ao IPHAN quanto à autorização ou não de limpeza da Gruta Cheirosa de forma que seja possível concluir o processo de recuperação desta caverna.</p>	90 (noventa) dias após a concessão da licença
16	<p>Apresentar analise da agua da cava norte, contendo a avaliação de isótopos e qualidade de agua, para verificação de possibilidade de aquífero.</p>	180 dias
17	<p>Apresentar programa de monitoramento do aquífero, contendo laudos de análises da qualidade da água através dos pontos de monitoramentos existentes próximos às cavas norte e sul. Realizar método comparativo aos laudos obtidos anteriores.</p>	180 dias
18	<p>Apresentar anualmente monitoramento do aquífero por meio dos pontos existentes para fins de manutenção da qualidade.</p>	Durante a vigência da licença
19	<p>Apresentar projeto e cronograma executivo das obras de realocação do posto de combustível.</p>	90 dias
20	<p>Apresentar anualmente relatório de acompanhamento da disposição do estéril em cava</p>	Durante a vigência da licença
21	<p>Comprovar por meio de relatório fotográfico a implantação de cercas e placas informativas/educativas, nas faixas limítrofes com as áreas de vegetação nativa que não serão suprimidas.</p>	Antes do início das supressões.
22	<p>Apresentar o Termo de Compromisso averbado em cartório das áreas de Reserva Legal adequadas/alteradas, que foram tratadas nesse Parecer.</p>	30 (trinta) dias após averbação no cartório.
23	<p>Apresentar os Cadastros Ambientais Rurais - CAR retificados, após averbação das áreas de Reserva Legal alteradas de todos os imóveis vinculados.</p>	30 (trinta) dias após averbação das áreas de RL à margem das matrículas.



24	Apresentar a comprovação da execução do Programa de Resgate da Flora e <i>Top Soil</i> através de relatórios técnicos fotográficos semestrais.	Anualmente por um período de 3 (três) anos, a iniciar um ano após a concessão da licença.
25	Apresentar relatório técnico fotográfico do resultado do monitoramento (indicadores e metas) da reintrodução das espécies resgatadas através do Programa de Resgate da Flora, com a respectiva ART do responsável.	Anualmente, por um período de 5 (cinco) anos, a iniciar 4 (quatro) anos após a concessão da licença.  <i>Obs.: apresentar relatório conclusivo na etapa final do monitoramento.</i>
26	Apresentar comprovação da instalação do viveiro de mudas, através de fotos e mapa georreferenciado com a localização.	120 (cento e vinte) dias após a concessão da licença.
27	Apresentar a comprovação da execução, bem como da análise da implantação e avaliação do sucesso do Programa de Resgate/Afugentamento da Fauna através de relatórios técnicos fotográficos semestrais.	Semestralmente, durante o período de supressão da vegetação, a iniciar seis meses após a concessão da licença
28	Comprovar, através de relatório fotográfico e descritivo as ações preventivas e de combate a incêndios florestais, conforme Plano apresentado.	Anualmente, durante a vigência da licença.
29	Executar a compensação por intervenção em 6,3146 ha de APP de dolina, através da recuperação de APP de dolina antropizada, coberta por pastagem com gramíneas exóticas e espécies nativas isoladas, localizada no imóvel Fazenda Samora e Fazenda Melosos (coordenada central X 603947 e Y 7834700), na bacia hidrográfica do Rio São Francisco e sub-bacia do Rio das Velhas, de titularidade da Mineração Fazenda dos Borges, em Pedro Leopoldo, comprovando a execução, por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados ao órgão ambiental, inclusive o monitoramento com a descrição do desenvolvimento dos indivíduos plantados e das demais ações para o efetivo cumprimento da compensação.	Anualmente, por um período de 6 (seis) anos a iniciar um ano após a concessão da licença.  <i>Obs.: apresentar relatório conclusivo na etapa final do monitoramento</i>
30	Executar a compensação por supressão de indivíduos ameaçados de extinção, que visa o plantio de 575 mudas, sendo 525 de <i>Cedrela odorata</i> , 25 de <i>Cedrela fissilis</i> e 25 de <i>Melanoxylon brauna</i> , através da reconstituição de área antropizada contígua a uma gleba de RL, na propriedade denominada Samora, matrícula 28.691, de titularidade da Mineração Fazenda dos Borges, em Pedro Leopoldo, comprovando a execução, por meio de relatórios fotográficos e descritivos a serem apresentados ao órgão ambiental, inclusive o monitoramento com a descrição do desenvolvimento dos indivíduos plantados e das demais ações para o efetivo cumprimento da compensação.	Anualmente, por um período de 6 (seis) anos a iniciar um ano após a concessão da licença.  <i>Obs.: apresentar relatório conclusivo na etapa final do monitoramento.</i>



31	Apresentar a comprovação da execução do Programa de recuperação ambiental da área impactada pela atividade minerária através de relatórios técnicos fotográficos, contemplando os critérios de avaliação do sucesso do Programa.	Anualmente, durante a vigência da licença, a iniciar um ano após a sua concessão.
32	Apresentar a comprovação da execução do Programa de Monitoramento da Fauna e da fauna ameaçada de extinção através de relatórios técnicos fotográficos.	Anualmente, durante a vigência da licença, a iniciar um ano após a sua concessão.
33	Apresentar protocolo referente ao pedido de compensação florestal (minerária) oriunda da supressão de uma área de 2,1175 hectares vegetação nativa, em atendimento ao art. 75 da Lei 20.922 de 2013, realizado nos termos das Portarias IEF nº 27/17 e 77/20.	120 (cento e vinte) dias, após a concessão da licença.
34	Apresentar o Termo de Compromisso de Compensação Mineraria - TCCM assinado junto ao IEF, referente ao Art. 75 da Lei 20.922/2013.	Apresentar em até 30 (trinta) dias após a celebração com o IEF
35	Formalizar perante a Gerência de Compensação Ambiental do IEF processo de compensação ambiental, conforme artigo 36 da Lei Federal no 9.985/2000 e procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 55, de 23 de abril de 2012.	120 (cento e vinte) dias, após a concessão da licença.
36	Apresentar o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA assinado junto ao IEF, referente ao Art. nº 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.	30 (trinta) dias após a celebração do TCCA com o IEF.
37	Manter o envio dos relatórios de automonitoramentos conforme parâmetros e frequências estipuladas pela REV-LO063/2017.	Durante a vigência da Licença
38	Firmar Termo de Compromisso referente a Compensação Florestal – Mata Atlântica, conforme Lei 11.428/2006, a ser celebrado com a FEAM.	Antes do início da intervenção ambiental
39	Como medida compensatória à intervenção em zona de amortecimento das Unidades de Conservação, a empresa deverá inserir nos programas de Educação Ambiental ações que fortaleçam as informações sobre o Parque Estadual do Sumidouro e do MONA Lapa Vermelha, suas importâncias históricas, arqueológicas e patrimoniais. Incluir no programa de Educação Ambiental e Patrimonial as festas tradicionais das comunidades de Fidalgo e Quinta do Sumidouro. Apresentar PEA retificado para avaliação	120 dias
40	Tendo em vista a proximidade das áreas de Reserva Legal do empreendimento com o PE do Sumidouro e de área alvo de doação ao IEF, solicita-se como medida mitigatória à prevenção a Incêndios Florestais, o fornecimento de equipamentos e operadores para a confecção de aceiros florestais nesta Unidade anualmente. Firmar termo de compromisso com o IEF prevendo, no mínimo, as obrigações supracitadas e encaminhar o termo para autuação no processo.	180 dias para firmar o termo e encaminha-lo ao processo



\* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria SUPPRI, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento da Licença de Operação Corretiva da Mineração Fazenda dos Borges Ltda

**Empreendedor:** Mineração Fazenda dos Borges Ltda

**Empreendimento:** Mineração Fazenda dos Borges Ltda

**CNPJ:** 18.040.857/0001-09

**Município:** Pedro Leopoldo

**Atividade:** Lavra a céu aberto – minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais de revestimento; Unidade de Tratamento de Minerais (UTM), com tratamento a seco; Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustível de aviação; Disposição de estéril ou de rejeito inerte e não inerte da mineração

**Código DN 217/17:** A-02-07-0; A-05-01-0; F-06-01-7; A-05-06-2

**Processo:** 291/1991/010/2016

**Validade:** Remanescente até 14-11-2027

#### 1. Efluentes Líquidos

Local de amostragem (coordenadas UTM)	Parâmetro	Frequência de Análise
CSAO pátio de manutenção – Entrada e saída dos efluentes	Óleos e graxas, sólidos em suspenção, pH, detergente e DQO.	
CSAO posto de abastecimento – entrada e saída dos efluentes		<u>Semestral</u>

**Relatórios:** Enviar anualmente ao NUCAM-NM os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM nº 216/2017 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

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

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, APHA-AWWA, última edição.



## 2. Resíduos Sólidos e Oleosos

Enviar anualmente ao NUCAM, durante a fase de instalação e operação, os relatórios de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

Resíduo				Transportador		Disposição final			Obs. (**)	
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 (*)	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável			
							Razão social	Endereço completo		

(\*) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.

(\*\*) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial

1- Reutilização

2 - Reciclagem

3 - Aterro sanitário

4 - Aterro industrial

5 - Incineração

6 - Co-processamento

7 - Aplicação no solo

8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)

9. Outras (especificar):

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à SUPPRI, para verificação da necessidade de licenciamento específico.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. Fica proibida a destinação dos resíduos Classe I, considerados como Resíduos Perigosos segundo a NBR 10.004/04, em lixões, bota-fora e/ou aterros sanitários, devendo o empreendedor cumprir as diretrizes fixadas pela legislação vigente.

Comprovar a destinação adequada dos resíduos sólidos de construção civil que deverão ser gerenciados em conformidade com as Resoluções CONAMA nº 307/2002 e 348/2004.

### IMPORTANTE

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da SUPPRI, face ao desempenho apresentado;



- A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);

*Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.*

